PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE LICITAÇÕES E COMPRAS
UASG 980301

EDITAL
CONCORRÊNCIA Nº. 90015/2024
PROCESSO Nº. 025544/2024 – SMO

OBJETO:
CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA, PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR.

VALOR TOTAL ESTIMADO DA CONTRATAÇÃO: R$ 6.262.530,00 (seis milhões, duzentos e sessenta e dois mil, quinhentos e trinta reais.)

Data da Concorrência e Horário da Disputa de Preços:
28/11/2024 às 10:00 horas (horário de Brasília (DF)

Critério de Julgamento das Propostas: Menor Preço por Item.

Modo De Disputa: Aberto.

Regime de Execução: Empreitada por Preço Unitário

Demais Informações:

E-mail: concorrencia.pmbv@prefeitura.boavista.br
Contato Telefônico: (95) 3621-1756/1748.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE LICITAÇÕES E COMPRAS
UASG 980301

PREÂMBULO

O **MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR**, doravante denominado simplesmente **MUNICÍPIO**, inscrito no C.G.C./MF sob o nº 05.943.030/0001 – 55, com sede no Palácio 9 de Julho, situada na rua General Penha Brasil nº 1011, nesta cidade, torna pública a realização da licitação**,** na modalidade **CONCORRÊNCIA, na forma ELETRÔNICA,** cujo critério de julgamento das propostas será: **MENOR PREÇO** por **ITEM**, e o **regime de execução** ocorrerá por **Empreitada por Preço Unitário,** a ser realizada as **10h:00 min.** (Horário de Brasília), no dia **28/11/2024**, regida pela Lei Federal nº 14.133/2021, pelo Decreto Municipal nº 049/2024, pela IN SEGES/ME nº 73/2022, e demais condições fixadas neste instrumento convocatório.

1 – DISPOSIÇÕES PRELIMINARES

1.1 – A Concorrência será realizada em sessão pública, por meio de sistema eletrônico, mediante condições de segurança – criptografia e autenticação – em todas as suas fases.
1.2 – A licitação será conduzida pelo (a) Agente de Contratação do Município de Boa Vista/RR, o(a) Sr. (a) **FRANCISCO JHONATTAN DOS SANTOS TIMÓTEO**, designado pelo Decreto 181/P, publicado no DOM nº 6094 de 26 de abril de 2024, com o auxílio da equipe de apoio André Nóbrega Ferreira Lima, designado pelo Decreto n.º 004 – E de 16 de janeiro de 2024, publicado no DOM n° 6028, de 18 de janeiro de 2024, mediante a inserção e monitoramento de dados gerados ou transferidos, por meio de Sistema Eletrônico **www.gov.br/compras**.

2 – OBJETO

2.1 O objeto da presente licitação é **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA, PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR**, conforme condições, quantidades e exigências estabelecidas no Projeto Básico e seus anexos.

2.2 A licitação será realizada em **único item**.

3 – ÁREA SOLICITANTE

Secretaria Municipal de Obras – SMO

4 – CONSULTAS, ESCLARECIMENTOS E IMPUGNAÇÕES AO EDITAL

4.1 – Cópia deste instrumento convocatório estará disponível nos sítios eletrônicos: **www.gov.br/compras; http://transparencia.boavista.rr.gov.br/licitacoes; e www.gov.br/pncp.**

4.1.1 – Os licitantes e demais interessados deverão acompanhar o andamento da licitação e as devidas publicações nos sítios eletrônicos: **www.gov.br/compras** e **www.gov.br/pncp; no Diário Oficial da União (DOU); no Diário Oficial do Estado de Roraima (DOE); no Diário Oficial do**

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Município de Boa Vista (DOM); e no Jornal Folha de Boa Vista https://www.folhabv.com.br; quando for o caso, com vista a possíveis alterações e avisos.

4.2 – Qualquer pessoa é parte legítima para IMPUGNAR este Edital por irregularidade na aplicação da Lei nº 14.133/2021 ou para solicitar ESCLARECIMENTO sobre seus termos, devendo **protocolar o pedido até 3 (três)dias úteis** antes da data da abertura do certame, de forma eletrônica, por meio do endereço eletrônico: **concorrencia.pmbv@prefeitura.boavista.br.**

4.2.1- A inobservância do prazo legal citado no subitem 4.2 decairá o direito de impugnação e do pedido de esclarecimentos aos termos deste edital.

4.3 - A **resposta** à impugnação ou ao pedido de esclarecimento será divulgado no sítio eletrônico oficial (**Diário Oficial da União (DOU); no Diário Oficial do Estado de Roraima (DOE); no Diário Oficial do Município de Boa Vista (DOM); e no Jornal Folha de Boa Vista https://www.folhabv.com.br**), quando necessário, e no chat de mensagens/quadro informativo do **sistema compras.gov.br**, no prazo **de até 3 (três) dias úteis**, limitado ao último dia útil anterior à data da abertura do certame.

4.4 – As impugnações e pedidos de esclarecimentos não suspendem os prazos previstos no certame.

4.4.1 – A concessão de efeito suspensivo à impugnação é medida excepcional e deverá ser motivada pelo(a) Agente de Contratação, nos autos do processo de licitação.

4.5 – Quando o pedido de impugnação ou de esclarecimento se tratar especificamente de temas alheios a competência do(a) Agente de Contratação, ou seja, temas quanto as especificações técnicas ou vinculados ao Projeto Básico, este poderá encaminhar o referido pedido à Secretaria Demandante para que o mesmo se pronuncie acerca do questionamento, devendo respondê-lo no prazo preestabelecido. Caso não o faça, o certame será suspenso ***Sine-Die***, até que os questionamentos sejam sanados.

4.6 – Acolhido o pedido de impugnação contra o ato convocatório, será designada nova data para a realização do certame.

4.7 – O Município não se responsabilizará pelas impugnações e pedidos de esclarecimentos que forem apresentados em endereços diversos dos indicados no **subitem 4.2** deste edital, e que por esta razão não foram apresentados dentro do prazo legal.

5 – DA PARTICIPAÇÃO NA LICITAÇÃO

5.1 – Poderão participar desta licitação: Pessoa jurídica; Consórcio de pessoas jurídicas; do ramo pertinente ao objeto licitado e que estejam previamente credenciados no Sistema de Cadastramento Unificado de Fornecedores - SICAF e no Sistema de Compras do Governo Federal (www.gov.br/compras);

5.1.1 – Será admitida a participação de empresas em recuperação judicial, desde que amparadas em certidão emitida pela instância judicial competente afirmando que a respectiva está apta econômica e financeiramente a participar de procedimento licitatório;

5.1.2 - Os interessados deverão atender às condições exigidas no cadastramento no Sicaf até o terceiro dia útil anterior à data prevista para recebimento das propostas;

5.1.3 – O licitante responsabiliza-se exclusiva e formalmente pelas transações efetuadas em seu nome, assume como firmes e verdadeiras suas propostas e seus lances, inclusive os atos praticados

diretamente ou por seu representante, excluída a responsabilidade do provedor do sistema ou do órgão ou entidade promotora da licitação por eventuais danos decorrentes de uso indevido das credenciais de acesso, ainda que por terceiros;

5.1.4 – É de responsabilidade do cadastrado conferir a exatidão dos seus dados cadastrais nos Sistemas relacionados no item anterior e mantê-los atualizados junto aos órgãos responsáveis pela informação, devendo proceder, imediatamente, à correção ou à alteração dos registros tão logo identifique incorreção ou aqueles se tornem desatualizados;

5.1.5 – A não observância do disposto no **item 5.1.4** poderá ensejar desclassificação no momento da habilitação;

5.2 – Não poderá participar da presente licitação empresa:

a) aquele que não atenda às condições deste Edital e seu(s) anexo(s);

b) autor do anteprojeto, do projeto básico ou do projeto executivo, pessoa física ou jurídica, quando a licitação versar sobre serviços ou fornecimento de bens a ele relacionados;

c) empresa, isoladamente ou em consórcio, responsável pela elaboração do projeto básico ou do projeto executivo, ou empresa da qual o autor do projeto seja dirigente, gerente, controlador, acionista ou detentor de mais de 5% (cinco por cento) do capital com direito a voto, responsável técnico ou subcontratado, quando a licitação versar sobre serviços ou fornecimento de bens a ela necessários;

d) pessoa física ou jurídica que se encontre, ao tempo da licitação, impossibilitada de participar da licitação em decorrência de sanção que lhe foi imposta;

e) aquele que mantenha vínculo de natureza técnica, comercial, econômica, financeira, trabalhista ou civil com dirigente do órgão ou entidade contratante ou com agente público que desempenhe função na licitação ou atue na fiscalização ou na gestão do contrato, ou que deles seja cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau;

f) empresas controladoras, controladas ou coligadas, nos termos da Lei nº 6.404, de 15 de dezembro de 1976, concorrendo entre si;

g) pessoa física ou jurídica que, nos 5 (cinco) anos anteriores à divulgação do edital, tenha sido condenada judicialmente, com trânsito em julgado, por exploração de trabalho infantil, por submissão de trabalhadores a condições análogas às de escravo ou por contratação de adolescentes nos casos vedados pela legislação trabalhista;

h) agente público do órgão ou entidade licitante ou contratante, devendo ser observadas as situações que possam configurar conflito de interesses no exercício ou após o exercício do cargo ou emprego, nos termos da legislação que disciplina a matéria, conforme § 1º, do artigo 9º, da Lei nº 14.133, de 2021;

i) Organizações da Sociedade Civil de Interesse Público - OSCIP, atuando nessa condição;

5.2.1 - O impedimento de que trata a **alínea "d"** será também aplicado ao licitante que atue em substituição a outra pessoa, física ou jurídica, com o intuito de burlar a efetividade da sanção a ela aplicada, inclusive a sua controladora, controlada ou coligada, desde que devidamente comprovado o ilícito ou a utilização fraudulenta da personalidade jurídica do licitante.

5.2.2 - A critério da Administração e exclusivamente a seu serviço, o autor dos projetos e a empresa a que se referem as **alíneas "b"** e **"c"** poderão participar no apoio das atividades de planejamento da

contratação, de execução da licitação ou de gestão do contrato, desde que sob supervisão exclusiva de agentes públicos do órgão ou entidade.

5.2.3 - Equiparam-se aos autores do projeto as empresas integrantes do mesmo grupo econômico;

5.2.4 - O disposto nas **alíneas "b"** e **"c"** não impede a licitação ou a contratação de obra ou serviço que inclua como encargo do contratado a elaboração do projeto básico e do projeto executivo, nas contratações integradas, e do projeto executivo, nos demais regimes de execução.

5.2.5 - Em licitações e contratações realizadas no âmbito de projetos e programas parcialmente financiados por agência oficial de cooperação estrangeira ou por organismo financeiro internacional com recursos do financiamento ou da contrapartida nacional, não poderá participar pessoa física ou jurídica que integre o rol de pessoas sancionadas por essas entidades ou que seja declarada inidônea nos termos da Lei nº 14.133/2021.

5.2.6 - A vedação de que trata a **alínea "h"** estende-se a terceiro que auxilie a condução da contratação na qualidade de integrante de equipe de apoio, profissional especializado ou funcionário ou representante de empresa que preste assessoria técnica.

5.3 – A observância das vedações constantes no **item 5.2**, suas alíneas e subitens é de inteira responsabilidade do licitante que, pelo descumprimento, sujeita-se às penalidades cabíveis.

6 – DA APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA

6.1 – Na presente licitação, a fase de habilitação sucederá as fases de apresentação de propostas e lances e de julgamento.

6.1.1 - Após a divulgação do edital nos meios eletrônicos, os licitantes encaminharão, exclusivamente por meio do sistema eletrônico, a proposta **com o preço**, conforme o critério de julgamento adotado neste Edital, até a data e o horário estabelecidos para abertura da sessão pública.

6.2 - No cadastramento da proposta inicial, o licitante **declarará**, em campo próprio do sistema, que:

6.2.1 - está ciente e concorda com as condições contidas no edital e seus anexos, bem como de que a proposta apresentada compreende a integralidade dos custos para atendimento dos direitos trabalhistas assegurados na Constituição Federal, nas leis trabalhistas, nas normas infralegais, nas convenções coletivas de trabalho e nos termos de ajustamento de conduta, vigentes na data de sua entrega em definitivo e que cumpre plenamente os requisitos de habilitação definidos no instrumento convocatório;

6.2.2 - Inexistem fatos impeditivos para habilitação no presente processo licitatório, e que está ciente da obrigatoriedade de declarar a superveniência de ocorrência impeditiva;

6.2.3 – Cumpre com o disposto no inciso XXXIII, do artigo 7º, da Constituição Federal, que proíbe o trabalho noturno, perigoso ou insalubre a menores de dezoito e de qualquer trabalho a menores de dezesseis anos, salvo na condição de aprendiz, a partir de quatorze anos;

6.2.4 - Está ciente em relação a todas as informações e condições locais para o cumprimento das obrigações objeto da licitação;

6.2.5 – Observa os incisos III e IV, do artigo 1º e cumpre o disposto no inciso III, do artigo 5º, todos da Constituição Federal, que veda o tratamento desumano e degradante;

6.2.6 - Cumpre as exigências de reserva de cargos para pessoa com deficiência e para reabilitado da Previdência Social, previstas em lei e em outras normas específicas;

6.2.7 – Cumpre a reserva de cargos prevista em Lei para aprendiz, bem como as reservas de cargos previstas em outras normas específicas, quando cabíveis.

6.3 - A falsidade da declaração de que trata o **item 6.2** sujeitará o licitante às sanções previstas na Lei nº 14.133/2021, e neste Edital.

6.4 - Os licitantes poderão retirar ou substituir a proposta anteriormente inseridos no sistema, até a abertura da sessão pública.

6.5 - Não haverá ordem de classificação na etapa de apresentação da proposta e dos documentos de habilitação pelo licitante, o que ocorrerá somente após os procedimentos de abertura da sessão pública e da fase de envio de lances.

6.6 - Serão disponibilizados para acesso público os documentos que compõem a proposta dos licitantes convocados para apresentação de propostas, após a fase de envio de lances.

6.7 - Caberá ao licitante interessado em participar da licitação acompanhar as operações no sistema eletrônico durante o processo licitatório e se responsabilizar pelo ônus decorrente da perda de negócios diante da inobservância de mensagens emitidas pela Administração ou de sua desconexão.

6.8 - O licitante deverá comunicar imediatamente ao provedor do sistema qualquer acontecimento que possa comprometer o sigilo ou a segurança, para imediato bloqueio de acesso.

6.9 - O licitante deverá enviar sua proposta mediante o preenchimento, no sistema eletrônico, dos seguintes campos:

6.9.1 – Valor **do item**;

6.9.2 – Descrição detalhada do objeto.

6.9.3 – Demais elementos exigidos no Projeto Básico se houver.

6.10 -Todas as especificações do objeto contidas na proposta vinculam o licitante.

6.10.1- O licitante não poderá oferecer proposta em quantitativo <u>inferior</u> ao máximo previsto para contratação.

6.11 - Nos valores propostos estarão inclusos todos os custos operacionais, encargos previdenciários, trabalhistas, tributários, comerciais e quaisquer outros que incidam direta ou indiretamente na execução do objeto.

6.12 - Os preços ofertados, tanto na proposta inicial, quanto na etapa de lances, serão de exclusiva responsabilidade do licitante, não lhe assistindo o direito de pleitear qualquer alteração, sob alegação de erro, omissão ou qualquer outro pretexto.

6.13 - Se o regime tributário da empresa implicar o recolhimento de tributos em percentuais variáveis, a cotação adequada será a que corresponde à média dos efetivos recolhimentos da empresa nos últimos doze meses.

6.14 - Independentemente do percentual de tributo inserido na planilha, no pagamento serão retidos na fonte os percentuais estabelecidos na legislação vigente.

6.15 - A apresentação das propostas implica obrigatoriedade do cumprimento das disposições nelas contidas, em conformidade com o que dispõe o Projeto Básico/Termo de Referência, assumindo o proponente o compromisso de executar o objeto licitado nos seus termos, bem como de fornecer os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios necessários, em quantidades e qualidades adequadas à perfeita execução contratual, promovendo, quando requerido, sua substituição.

6.15.1 - O prazo de validade da proposta será de no mínimo **60 (sessenta)** dias**,** a contar da data de sua apresentação(art. 90, §3º, e art. 155, VI, da Lei nº 14.133/2021).

6.15.2 - A proposta que não apresentar o prazo de validade, será considerada válida por no mínimo **60 (sessenta)** dias.

6.15.3 - Os licitantes devem respeitar os preços máximos estabelecidos nas normas de regência de contratações públicas federais, quando participarem de licitações públicas;

7 – DA ABERTURA DA SESSÃO, CLASSIFICAÇÃO DAS PROPOSTAS E FORMULAÇÃO DE LANCES

7.1 - A abertura da presente licitação dar-se-á automaticamente em sessão pública, por meio de sistema eletrônico, na data, horário e local indicados no preâmbulo deste Edital.

7.2 - Os licitantes poderão retirar ou substituir a proposta anteriormente inseridos no sistema, até a data e horário definidos no edital para abertura da sessão pública.

7.3 - O sistema disponibilizará campo próprio para troca de mensagens entre o(a) Agente de Contratação e os licitantes.

7.4 - Iniciada a etapa competitiva, os licitantes deverão encaminhar lances exclusivamente por meio de sistema eletrônico, sendo imediatamente informados do seu recebimento e do valor consignado no registro.

7.5 - O lance deverá ser ofertado pelo **valor unitário do item**;

7.6 - Os licitantes poderão oferecer lances sucessivos, observando o horário fixado para abertura da sessão e as regras estabelecidas neste Edital.

7.7 - O licitante somente poderá oferecer lance de valor inferior ao último por ele ofertado e registrado pelo sistema.

7.8 – A proposta e os lances deverão referir-se à integralidade do **ITEM**.

7.9 – O sistema ordenará automaticamente as propostas classificadas, sendo que somente estas participarão da fase de lances.

7.10 - O intervalo mínimo de diferença de valores ou percentuais entre os lances, que incidirá tanto em relação aos lances intermediários quanto em relação à proposta que cobrir a melhor oferta deverá ser de R$100,00 (cem reais).

7.11 – O licitante poderá, **uma única vez**, excluir seu último lance ofertado, **no intervalo de quinze segundos** após o registro no sistema, na hipótese de lance inconsistente ou inexequível.

7.12– O procedimento seguirá o modo de disputa **ABERTO.**

7.12.1 – Por se tratar de **modo de disputa aberto**, os licitantes apresentarão lances públicos e sucessivos, com prorrogações.

7.12.1.1– A etapa de lances da sessão pública terá **duração de dez minutos** e, após isso, será prorrogada automaticamente pelo sistema quando houver lance ofertado nos últimos **dois minutos** do período de duração da sessão pública.

7.12.1.2 - A prorrogação automática da etapa de lances, de que trata o **subitem anterior**, será de **dois minutos** e ocorrerá sucessivamente sempre que houver lances enviados nesse período de prorrogação, inclusive no caso de lances intermediários.

7.12.1.3 - Não havendo novos lances na forma estabelecida **nos itens anteriores**, a sessão pública encerrar-se-á automaticamente, e o sistema ordenará e divulgará os lances conforme a ordem final de classificação.

7.12.1.4 - Definida a melhor proposta, se a diferença em relação à proposta classificada em segundo lugar for de pelo menos **5% (cinco por cento)**, o(a) Agente de Contratação, auxiliado pela equipe de apoio, poderá admitir o reinício da **disputa aberta**, para a definição das demais colocações.

7.12.1.5 - Após o reinício previsto no **item supra**, os licitantes serão convocados para apresentar lances intermediários.

7.13 - Após o término dos prazos estabelecidos nos subitens anteriores, o sistema ordenará e divulgará os lances segundo a ordem crescente de valores.

7.14 - Não serão aceitos dois ou mais lances de mesmo valor, prevalecendo aquele que for recebido e registrado em primeiro lugar.

7.15 - Durante o transcurso da sessão pública, os licitantes serão informados, em tempo real, do valor do menor lance registrado, vedada a identificação do licitante.

7.16- No caso de desconexão com o(a) Agente de Contratação, no decorrer da etapa competitiva da Concorrência, o sistema eletrônico poderá permanecer acessível aos licitantes para a recepção dos lances.

7.17 - Quando a desconexão do sistema eletrônico para o(a) Agente de Contratação persistir por tempo **superior a dez minutos**, a sessão pública será suspensa e reiniciada somente após decorridas **vinte e quatro horas** da comunicação do fato pelo(a) Agente de Contratação aos participantes, no sítio eletrônico utilizado para divulgação.

7.18 - Caso o licitante não apresente lances, concorrerá com o valor de sua proposta.

7.19 - Só poderá haver empate entre propostas iguais (não seguidas de lances).

7.19.1 - Havendo eventual empate entre propostas ou lances, o critério de desempate será aquele previsto no art. 60 da Lei nº 14.133/2021, nesta ordem:

a) disputa final, hipótese em que os licitantes empatados poderão apresentar nova proposta em ato contínuo à classificação;

b) avaliação do desempenho contratual prévio dos licitantes, para a qual deverão preferencialmente ser utilizados registros cadastrais para efeito de atesto de cumprimento de obrigações previstos nesta Lei;

c) desenvolvimento pelo licitante de ações de equidade entre homens e mulheres no ambiente de trabalho, conforme regulamento;

d) desenvolvimento pelo licitante de programa de integridade, conforme orientações dos órgãos de controle.

7.19.2 - Persistindo o empate, será assegurada preferência, sucessivamente, aos bens e serviços produzidos ou prestados por:

a) empresas estabelecidas no Estado de Roraima;

b) empresas brasileiras;

c) empresas que invistam em pesquisa e no desenvolvimento de tecnologia no País;

d) empresas que comprovem a prática de mitigação, nos termos da Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009.

7.20 - Encerrada a etapa de envio de lances da sessão pública, na hipótese da proposta do primeiro colocado permanecer acima do preço máximo **ou** inferior ao desconto definido para a contratação, o(a) Agente de Contratação poderá **negociar** condições mais vantajosas, após definido o resultado do julgamento.

7.20.1 - Não será admitida a previsão de preços diferentes em razão de local de entrega ou de acondicionamento, tamanho de lote ou qualquer outro motivo.

7.20.2 - A negociação poderá ser feita com os demais licitantes, segundo a ordem de classificação inicialmente estabelecida, quando o primeiro colocado, mesmo após a negociação, for desclassificado em razão de sua proposta permanecer acima do preço máximo definido pela Administração.

7.20.3 - A negociação será realizada por meio do sistema, podendo ser acompanhada pelos demais licitantes.

7.20.4 - O resultado da negociação será divulgado a todos os licitantes e anexado aos autos do processo licitatório.

7.20.5 - O (a) Agente de Contratação solicitará ao licitante mais bem classificado que, no prazo mínimo de **24 (vinte e quatro) horas**, envie, por meio do sistema, a proposta adequada ao último lance ofertado após a negociação realizada, e, se necessário, os documentos complementares.

7.20.5.1 - É facultado ao (à) Agente de Contratação prorrogar o prazo estabelecido, a partir de solicitação fundamentada feita no chat pelo licitante, antes de findo o prazo, por igual período previsto no item 7.20.5 do Edital.

7.20.6 - A planilha de composição de preços indicando os quantitativos e custos unitários, bem como com o detalhamento das Bonificações e Despesas Indiretas (BDI) e dos Encargos Sociais (ES), quando couber, deverá ser encaminhada nos termos do **item 7.20.4**, com os respectivos valores readequados ao lance vencedor negociado, observadas as exigências contidas no Projeto Básico/Termo de Referência (ANEXO I – Edital) e os critérios de exequibilidade nos termos da Lei.

7.21 - Após a negociação do preço, o (a) Agente de Contratação iniciará a fase de aceitação e julgamento da proposta.

8 – DO JULGAMENTO DAS PROPOSTAS

8.1 – Encerrada a etapa de negociação, o(a) Agente de Contratação verificará se o licitante provisoriamente classificado em primeiro lugar atende às condições de participação no certame, conforme previsto no artigo 14, da Lei nº 14.133/2021, demais legislações correlatas, e no **item 5.4** e **subitens** do presente edital, especialmente quanto à existência de sanção que impeça a participação no certame ou a futura contratação, mediante a consulta aos seguintes cadastros, nos termos do artigo 91, §4º, da Lei nº 14.1333/2021:

a) SICAF;

b) Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas - Ceis, mantido pela Controladoria-Geral da União (https://www.portaltransparencia.gov.br/sancoes/ceis); e

c) Cadastro Nacional de Empresas Punidas – Cnep, mantido pela Controladoria-Geral da União (https://www.portaltransparencia.gov.br/sancoes/cnep)

8.2 - A consulta aos cadastros será realizada em nome da empresa licitante e de seu sócio majoritário, por força da vedação de que trata o artigo 12 da Lei n° 8.429, de 1992.

8.3 - Caso conste na Consulta de Situação do licitante a existência de Ocorrências Impeditivas Indiretas, o(a) Agente de Contratação diligenciará para verificar se houve fraude por parte das empresas apontadas no Relatório de Ocorrências Impeditivas Indiretas. (IN nº 3/2018, art. 29, *caput*)

8.3.1 - A tentativa de burla será verificada por meio dos vínculos societários, linhas de fornecimento similares, dentre outros. (IN nº 3/2018, art. 29, §1º).

8.3.2 - O licitante será convocado para manifestação previamente a uma eventual desclassificação. (IN nº 3/2018, art. 29, §2º).

8.3.3 - Constatada a existência de sanção, o licitante será reputado inabilitado, por falta de condição de participação.

8.4 – Será **desclassificada** a proposta vencedora que, nos termos do artigo 59, da Lei nº 14.1333/2021:

a) contiver vícios insanáveis;

b) não obedecer às especificações técnicas contidas no Projeto Básico;

c) apresentar preços inexequíveis ou permanecerem acima do preço máximo definido para a contratação;

d) não tiverem sua exequibilidade demonstrada, quando exigido pela Administração;

e) apresentar desconformidade com quaisquer outras exigências deste Edital ou seus anexos, desde que insanável.

8.5 – A verificação da conformidade das propostas poderá ser feita exclusivamente em relação à proposta mais bem classificada.

8.6 – O (a) Agente de Contratação poderá realizar diligências para aferir a exequibilidade das propostas ou exigir dos licitantes que ela seja demonstrada.

8.7 - A inexequibilidade só será considerada após diligência do(a) Agente de Contratação, que comprove:

a) que o custo do licitante ultrapassa o valor da proposta; e

b) inexistirem custos de oportunidade capazes de justificar o vulto da oferta.

8.8 - Em contratação de obras e serviços de engenharia, além das disposições do **subitem 8.7** e **alíneas**, a análise de exequibilidade e sobrepreço considerará o seguinte:

a) Nos regimes de execução por tarefa, empreitada por preço global ou empreitada integral, semi-integrada ou integrada, a caracterização do sobrepreço se dará pela superação do valor global estimado;

b) No regime de empreitada por preço unitário, a caracterização do sobrepreço se dará pela superação do valor global estimado (art. 6º, LVI c/c art. 59, §3º, da Lei nº 14.133/2021);

c) No caso de obras e serviços de engenharia, serão consideradas inexequíveis as propostas cujos valores forem inferiores a **75% (setenta e cinco por cento)** do valor orçado pela Administração, independentemente do regime de execução;

d) Será exigida garantia adicional do licitante vencedor cuja proposta for inferior a **85% (oitenta e cinco por cento)** do valor orçado pela Administração, equivalente à diferença entre este último e o valor da proposta, sem prejuízo das demais garantias exigíveis de acordo com a Lei.

8.9 – Se houver indícios de inexequibilidade da proposta de preço, ou em caso da necessidade de esclarecimentos complementares, poderão ser efetuadas diligências, para que a empresa comprove a exequibilidade da proposta.

8.10 - Caso o custo global estimado do objeto licitado tenha sido decomposto em seus respectivos custos unitários por meio de Planilha de Custos e Formação de Preços elaborada pela Administração, o licitante classificado em primeiro lugar será convocado para apresentar Planilha por ele elaborada, com os respectivos valores adequados ao valor final da sua proposta, sob pena de não aceitação da proposta.

8.11 – Em se tratando de **obras e serviços de engenharia**, o licitante vencedor será convocado a apresentar à Administração, por meio eletrônico, as planilhas com indicação dos quantitativos e dos custos unitários, seguindo o modelo elaborado pela Administração, bem como com detalhamento das Bonificações e Despesas Indiretas (BDI) e dos Encargos Sociais (ES), com os respectivos valores adequados ao valor final da proposta vencedora, admitida a utilização dos preços unitários, no caso de empreitada por preço global, empreitada integral, contratação semi-integrada e contratação integrada, exclusivamente para eventuais adequações indispensáveis no cronograma físico-financeiro e para balizar excepcional aditamento posterior do contrato.

8.12 – Erros no preenchimento da planilha não constituem motivo para a desclassificação da proposta. A planilha poderá ser ajustada pelo fornecedor, no prazo indicado pelo sistema, desde que não haja majoração do preço e que se comprove que este é o bastante para arcar com todos os custos da contratação;

8.12.1 – O ajuste de que trata este dispositivo se limita a sanar erros ou falhas que não alterem a substância das propostas;

8.12.2 – Considera-se erro no preenchimento da planilha passível de correção a indicação de recolhimento de impostos e contribuições na forma do Simples Nacional, quando não cabível esse regime.

8.13 – Quando houver necessidade, o (a)Agente de Contratação encaminhará a proposta adequada ao último lance ofertado na etapa de negociação pela arrematante e a planilha de composição de preços e demais solicitadas neste edital, **à Secretaria Municipal demandante**, **para análise e parecer quanto a disposição dos preços e custos apresentados**, considerando o atendimento das especificações do objeto, que determinará a aceitabilidade ou a recusa das mesmas, devidamente fundamentada.

8.14 - A desclassificação da proposta será sempre fundamentada e registrada no sistema, acompanhado em tempo real por todos os participantes.

8.15 - Encerrada a fase de julgamento, após a verificação de conformidade da proposta, o (a) Agente de Contratação, verificará a documentação de habilitação do licitante conforme disposições neste edital.

9 – DA FASE DE HABILITAÇÃO

9.1 – Será exigida a apresentação dos documentos de habilitação **apenas pelo licitante vencedor**, exceto quando a fase de habilitação anteceder a de julgamento. (art. 63, inciso II, da Lei nº 14.133/2021)

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE LICITAÇÕES E COMPRAS
UASG 980301

9.2 - Serão exigidos para fins de habilitação, os documentos previstos **no item 9** do Projeto Básico (anexo I deste Edital) necessários e suficientes para demonstrar a capacidade do licitante de realizar o objeto da licitação, nos termos dos arts. 62 a 70 da Lei nº 14.133/2021.

9.2.1 - A documentação exigida para fins de habilitação jurídica, fiscal, social e trabalhista e econômico-financeira, poderá ser substituída pelo registro cadastral no SICAF ou por registro cadastral emitido por órgão ou entidade pública, desde que o registro tenha sido feito em obediência ao disposto na Lei nº 14.133/2021.

9.3 – Após a entrega dos documentos para habilitação, não será permitida a substituição ou a apresentação de novos documentos, salvo em sede de diligência para:

a) complementação de informações acerca dos documentos já apresentados pelos licitantes e desde que necessária para apurar fatos existentes à época da abertura do certame;

b) atualização de documentos cuja validade tenha expirado após a data de recebimento das propostas.

9.3.1 - Na análise dos documentos de habilitação, o(a) Agente de Contratação poderá sanar erros ou falhas que não alterem a substância dos documentos e sua validade jurídica, mediante despacho fundamentado registrado e acessível a todos, atribuindo-lhes eficácia para fins de habilitação e classificação.

9.4 – No caso de participação de consórcio de empresas, a **habilitação técnica**, quando exigida no Projeto Básico, será feita por meio do somatório dos quantitativos de cada consorciado e, para efeito de **habilitação econômico-financeira**, quando exigida no Projeto Básico, será observado o somatório dos valores de cada consorciado.

9.4.1 - Se o consórcio não for formado integralmente por Microempresas-ME ou Empresas de Pequeno Porte-EPP e o Projeto Básico exigir requisitos de **habilitação econômico-financeira**, haverá um acréscimo de **30 %** (trinta porcento) para o consórcio em relação ao valor exigido para os licitantes individuais.

9.5 - Os documentos necessários à habilitação poderão ser apresentados em original ou em fotocópias (nos termos do Art. 3º, II da Lei 13.726/2018), bem como os licitantes poderão solicitar à SMLIC nos dias que antecedem a abertura da sessão a certificação "Confere com original" das documentações apresentadas, reservando-se o direito de, a qualquer momento, exigir os originais para comparação e comprovação de sua autenticidade.

9.6 - Será verificado se o licitante apresentou declaração de que atende aos requisitos de habilitação e as demais exigidas neste edital e anexos, e o declarante responderá pela veracidade das informações prestadas, sob pena de inabilitação (art. 63, I, da Lei nº 14.133/2021).

9.7 - Considerando que na presente contratação a avaliação prévia do local de execução é imprescindível para o conhecimento pleno das condições e peculiaridades do objeto a ser contratado, o licitante deve atestar, sob pena de inabilitação, que conhece o local e as condições de realização **da obra**, assegurado a ele o direito de realização de vistoria prévia, nos termos estabelecidos no Projeto Básico (ANEXO I deste edital). (art. 63, §2º, 3º e 4º, da Lei nº 14.133/2021)

9.7.1 - O licitante que optar por realizar vistoria prévia deverá observar as informações constantes **no item 9.7 do Projeto Básico**, para realização do agendamento e adoção de demais atos necessários.

9.7.2 - Caso o licitante opte por não realizar vistoria, poderá substituir a declaração exigida no subitem **9.7.1** por declaração formal assinada pelo seu responsável técnico ou por pessoa por ele indicada, que possua condições técnicas de se responsabilizar pela execução dos serviços a serem contratados, acerca do conhecimento pleno das condições e peculiaridades da contratação, conforme disposto no Projeto Básico.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE LICITAÇÕES E COMPRAS
UASG 980301

9.8 - A habilitação será verificada por meio do Sicaf, nos documentos por ele abrangidos.

9.8.2 - Somente haverá a necessidade de comprovação do preenchimento de requisitos mediante apresentação dos documentos originais não-digitais quando houver dúvida em relação à integridade do documento digital ou quando a lei expressamente o exigir (IN nº 3/2018, art. 4º, §1º, e art. 6º, §4º).

9.8.3 - É de responsabilidade do licitante conferir a exatidão dos seus dados cadastrais no Sicaf e mantê-los atualizados junto aos órgãos responsáveis pela informação, devendo proceder, imediatamente, à correção ou à alteração dos registros tão logo identifique incorreção ou aqueles se tornem desatualizados. (IN nº 3/2018, art. 7º, *caput*).

9.8.4 - A não observância do disposto no item anterior poderá ensejar desclassificação no momento da habilitação. (IN nº 3/2018, art. 7º, parágrafo único).

9.8.5 - A verificação pelo(a) Agente de Contratação, em sítios eletrônicos oficiais de órgãos e entidades emissores de certidões constitui meio legal de prova, para fins de habilitação.

9.9 - Os documentos exigidos para habilitação que não estejam contemplados no Sicaf deverão ser enviados por meio do sistema, em formato digital, no prazo MÍNIMO, DUAS HORAS, a contar da convocação do(a) Agente de Contratação.

9.9.1 - É facultado ao (à) Agente de Contratação prorrogar o prazo estabelecido, a partir de solicitação fundamentada feita no chat pelo licitante, antes de findo o prazo, por igual período previsto no item 9.9 do Edital.

9.10 - A verificação no Sicaf ou a exigência dos documentos nele não contidos somente será feita em relação ao licitante vencedor.

9.10.1 - Os documentos relativos à regularidade fiscal que constem do Projeto Básico somente serão exigidos, em qualquer caso, em momento posterior ao julgamento das propostas, e apenas do licitante mais bem classificado.

9.11 - Na hipótese de o licitante não atender às exigências para habilitação, o(a) Agente de Contratação examinará a proposta subsequente e assim sucessivamente, na ordem de classificação, até a apuração de uma proposta que atenda ao presente edital, observado o prazo disposto no **subitem 9.9**.

9.12 - Somente serão disponibilizados para acesso público os documentos de habilitação do licitante cuja proposta atenda ao edital de licitação, após concluídos os procedimentos de que trata **o subitem anterior**.

9.13 – Todos os documentos apresentados para habilitação deverão estar em nome do licitante, com o número do CNPJ e, preferencialmente, com endereço respectivo, observando-se ainda o seguinte:

a) se o licitante for a **matriz**, todos os documentos deverão estar com o número do CNPJ da **matriz**, ou;

b) se o licitante for a **filial**, todos os documentos deverão estar com o número do CNPJ da **filial**, **exceto** quanto à Certidão Negativa de Débitos Relativos às Contribuições Previdenciárias e Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas, por constar no corpo das certidões supra, serem válidas para **matriz** e **filiais**, assim como quanto ao Certificado de Regularidade do FGTS, quando o licitante tenha o recolhimento dos encargos **centralizado**, devendo, desta forma, apresentar o documento comprobatório de autorização para a **centralização**, ou;

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

c) se o licitante for à **matriz** e o **executor do objeto** for à **filial**, os documentos deverão ser apresentados com o número de CNPJ da **matriz** e da **filial**, simultaneamente. A mesma situação fica configurada quando o licitante for à **filial** e o **executor do objeto** for a **matriz,** observando-se o disposto na **alínea "a"** deste item, quanto à centralização de recolhimentos dos encargos;

d) serão dispensados da apresentação de documentos com o número do CNPJ da **filial** aqueles documentos que, pela própria natureza, forem emitidos somente em nome da **matriz**.

9.14 – Quando houver necessidade, o(a) Agente de Contratação encaminhará os documentos de habilitação referentes à qualificação técnica **à Secretaria demandante**, para análise e parecer das exigências técnicas dispostas no **item 9.3** do Projeto Básico (Anexo I deste Edital).

9.14.1 - Após a manifestação da Secretaria demandante, o(a) Agente de Contratação fará a conferência das demais documentações e procederá com o julgamento da fase habilitatória.

9.15 - Constatado o atendimento às exigências estabelecidas no edital, o licitante será declarado vencedor.

10 – DOS RECURSOS

10.1 – Dos atos da Administração decorrentes da aplicação da Lei nº 14.133/2021 caberá a interposição de **recurso**, no **prazo de 03(três) dias úteis**, contado da data de intimação ou da lavratura da ata, em face de (artigo 165, da Lei nº 14.1333/2021):

a) ato que defira ou indefira pedido de pré-qualificação de interessado ou de inscrição em registro cadastral, sua alteração ou cancelamento;

b) julgamento das propostas;

c) ato de habilitação ou inabilitação de licitante;

d) anulação ou revogação da licitação;

e) extinção do contrato, quando determinada por ato unilateral e escrito da Administração;

10.1.1 - Caberá o **pedido de reconsideração**, no prazo de **03 (três) dias úteis**, contado da data de intimação, relativamente a **ato do qual não caiba recurso hierárquico**.

10.2 – Quando o recurso apresentado impugnar o **julgamento das propostas** ou o **ato de habilitação ou inabilitação** do licitante, serão observadas as seguintes disposições:

10.2.1 - Qualquer licitante poderá, no prazo de **até 30 minutos**, de forma imediata, após o término do **julgamento das propostas** e **do ato de habilitação ou inabilitação**, em campo próprio do sistema, **manifestar sua intenção de recorrer**, sob pena de preclusão, ficando a autoridade superior autorizada a adjudicar o objeto ao licitante declarado vencedor.

10.2.2 - As **razões do recurso** deverão ser apresentadas em momento único, em campo próprio no sistema, no prazo de **03(três) dias úteis**, contados a partir da data de intimação ou de lavratura da ata de habilitação ou inabilitação.

10.2.3 - A apreciação do recurso dar-se-á em fase única.

10.3 Os demais licitantes ficarão intimados para se desejarem, apresentar suas **contrarrazões**, no prazo de **03(três) dias úteis**, contado da data de intimação pessoal ou de divulgação da interposição do recurso.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE LICITAÇÕES E COMPRAS
UASG 980301

10.4 - O recurso de que trata o **subitem 10.1 e alíneas** deste edital será dirigido à autoridade que tiver editado o ato ou proferido a decisão recorrida, a qual poderá reconsiderar sua decisão no prazo de **03 (três) dias úteis**, ou, nesse mesmo prazo, encaminhar recurso para a **autoridade superior**, a qual deverá proferir sua decisão no prazo de **10 (dez) dias úteis**, contado do recebimento dos autos.

10.5 - Será assegurado ao licitante vista dos elementos indispensáveis à defesa de seus interesses, o qual deverá solicitar os respectivos por meio do endereço eletrônico: **concorrencia.pmbv@prefeitura.boavista.br.**

10.6- O acolhimento do recurso importará na invalidação apenas dos atos que não possam ser aproveitados.

10.7 – O recurso e o pedido de reconsideração terão **efeito suspensivo** do ato ou da decisão recorrida até que sobrevenha decisão final da autoridade competente, nos termos do artigo 168 da Lei nº 14.133/2021.

10.8. Da aplicação das sanções previstas no **item 16.2** deste edital caberá recurso, conforme disposto nos **subitens 16.12 e 16.13**.

11 – DA ADJUDICAÇÃO E HOMOLOGAÇÃO

11.1 – Encerradas as fases de julgamento e habilitação, e exauridos os recursos administrativos, o processo licitatório será encaminhado à autoridade máxima do órgão ou entidade demandante responsável pela contratação para **adjudicar** o objeto e **homologar** a licitação (artigo 71, inciso IV, da Lei nº 14.1333/2021 c/c artigo 25, inciso V, e art. 66, ambos do Decreto Municipal nº 049/2024).
11.2 - A homologação do resultado desta licitação não implicará direito à contratação.

12 – DA GARANTIA DO CONTRATO

12.1 - Será exigida a garantia da contratação de que tratam os arts. 96 e seguintes da Lei nº 14.133/2021, no percentual e condições descritas no item 10 do Projeto Básico e nas cláusulas do contrato**;**

12.2 - A garantia somente será liberada ou restituída após a fiel execução do contrato ou após a sua extinção por culpa exclusiva da Administração e, quando em dinheiro, será atualizada monetariamente.

13 – EXECUÇÃO DO OBJETO/ GESTÃO E FISCALIZAÇÃO DO CONTRATO

13.1 - A execução dos serviços será iniciada em até **10 (dez) dias úteis**, contados da emissão da Ordem de Serviço emitida pela CONTRATANTE**;**

13.2 O prazo de execução do objeto será de **150 (cento e cinquenta) dias**, podendo ser prorrogado nos termos do art. 115 da Lei 14.133/21.

13.3 – As atividades de gestão e de fiscalização dos contratos deverão ser realizadas de forma preventiva, rotineira e sistemática e exercidas por agentes públicos, por equipe de fiscalização ou por agente público único, de acordo com a complexidade da contratação, assegurada a distinção das atividades, conforme regras estabelecidas no Projeto Básico (Anexo I, deste edital) e na minuta do contrato(anexo II, deste edital).

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE LICITAÇÕES E COMPRAS
UASG 980301

14 – PAGAMENTO

14.1 – O pagamento decorrente da concretização do objeto desta licitação será efetuado conforme as formas, condições e prazos estabelecidos no **ITEM 12** do Projeto Básico (Anexo I, deste Edital).

15 - DO REAJUSTE

15.1 - Os preços apresentados na proposta serão fixos e irreajustáveis, salvo na hipótese de o prazo de execução da obra/serviços exceder a 12 (doze) meses, contados da data da elaboração do orçamento estimado (**art. 25, § 7°, da lei 14.133/21);**

15.2- Após o interregno de um ano, os preços poderão ser reajustados, se houver solicitação ou ressalva ao direito de reajuste pelo contratado, até antes da celebração do aditamento de vigência, sendo considerado o silêncio como renúncia ou preclusão lógica;

15.3 - Em caso de solicitação de reajuste pelo contratado, os preços iniciais serão reajustados, mediante a aplicação, pelo contratante, do **Índice Nacional da Construção Civil –INCC, da Fundação Getúlio Vargas**, exclusivamente para as obrigações iniciadas e concluídas após a ocorrência da anualidade;

15.4 - Caso o(s) índice(s) estabelecido(s) para reajustamento venha(m) a ser extinto(s) ou de qualquer forma não possa(m) mais ser utilizado(s), será(ão) adotado(s), em substituição, o(s) que vier(em) a ser determinado(s) pela legislação então em vigor;

15.5 - . Na ausência de previsão legal quanto ao índice substituto, as partes elegerão novo índice oficial, para reajustamento do preço do valor remanescente, por meio de termo aditivo;

15.6 -. O reajuste será realizado por apostilamento, sem obrigatoriedade de remessa dos autos para consulta jurídica à Procuradoria Geral do Município.

15.7 – Deverão ser observadas as demais regras estabelecidas no Projeto Básico (Anexo I, deste edital) e na minuta do contrato(anexo II, deste edital).

16 – INFRAÇÕES E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS

16.1 – O licitante ou o contratado será responsabilizado administrativamente pela prática das infrações dispostas no artigo 155, e incisos, da Lei nº 14.133/2021;

16.2 - Serão aplicadas, ao(s) responsável(eis) pelas infrações administrativas, garantida a prévia defesa, as seguintes sanções, observados os dispositivos contantes no §1º, do artigo 156, da Lei nº 14.133/2021, e sem prejuízo das responsabilidades civil e criminal:

a) advertência;

b) multa;

c) impedimento de licitar e contratar;

d) declaração de inidoneidade para licitar ou contratar;

16.3 - A aplicação das sanções previstas neste edital não exclui, em hipótese alguma, a obrigação de reparação integral dos danos causados à Administração;

16.4 – Na aplicação das sanções serão observadas:

a) a natureza e a gravidade da infração cometida;

b) as peculiaridades do caso concreto;

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

c) as circunstâncias agravantes ou atenuantes;

d) os danos que dela provierem para a Administração Pública;

e) a implantação ou o aperfeiçoamento de programa de integridade, conforme normas e orientações dos órgãos de controle.

16.5 - A sanção de multa, não poderá ser inferior a 0,5%(cinco décimos por cento) nem superior a 30% (trinta por cento) do valor do contrato licitado e será aplicada ao responsável por qualquer das infrações administrativas previstas no artigo 155, da Lei nº 14.1333/2021;

16.5.1 - No caso de infrações cometidas na fase licitatória, para aplicação da sanção de multa serão observados os percentuais definidos no **item 16.5** e na Lei nº 14.133/2021, levando em consideração o princípio da razoabilidade;

16.5.2 – Nos demais casos, para a aplicação de sanção de multa, serão observados os percentuais estabelecidos pela autoridade máxima do órgão ou entidade demandante, discriminadas no **item 16**, do Projeto Básico (Anexo I, deste edital), bem como a regra estabelecida no **item 16.5** e o princípio da razoabilidade;

16.6 - Na aplicação da sanção de multa, será facultada a defesa do interessado no prazo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data de sua intimação;

16.7 - As sanções de advertência, impedimento de licitar e contratar e declaração de inidoneidade para licitar ou contratar poderão ser aplicadas, cumulativamente ou não, à penalidade de multa;

16.8 – A sanção de advertência será aplicada exclusivamente pela infração administrativa discriminada no inciso I, do artigo 155, da Lei nº 14.133/2021, quando não se justificar a imposição de penalidade mais grave;

16.9- A sanção de impedimento de licitar e contratar será aplicada ao responsável pelas infrações administrativas previstas nos incisos II, III, IV, V, VI e VII, do caput**,** do art. 155, da Lei nº 14.133/2021, quando não se justificar a imposição de penalidade mais grave, e impedirá o responsável de licitar ou contratar no âmbito da Administração Pública direta e indireta do **Município de Boa Vista/RR**, pelo **prazo máximo de 3 (três) anos**;

16.10 - A sanção de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar será aplicada ao responsável pelas infrações administrativas previstas nos incisos VIII, IX, X, XI e XII, do **caput,** do art. 155 da Lei nº 14.133/2021, bem como pelas infrações administrativas previstas nos incisos II, III, IV, V, VI e VII, do caput**,** do referido artigo que justifiquem a imposição de penalidade mais grave que a sanção de impedimento de licitar e contratar, e impedirá o responsável de licitar ou contratar no âmbito da Administração Pública direta e indireta de todos os entes federativos, pelo prazo mínimo de 3 (três) anos e máximo de 6 (seis) anos;

16.11 - A apuração de responsabilidade relacionadas às sanções de impedimento de licitar e contratar e de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar demandará a instauração de processo de responsabilização a ser conduzido por comissão composta por 2 (dois) ou mais servidores estáveis, que avaliará fatos e circunstâncias conhecidos e intimará o licitante ou o adjudicatário para, no prazo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data de sua intimação, apresentar defesa escrita e especificar as provas que pretenda produzir;

16.12 - Caberá recurso no prazo de 15 (quinze) dias úteis da aplicação das sanções de advertência, multa e impedimento de licitar e contratar, contado da data da intimação, o qual será dirigido à autoridade que tiver proferido a decisão recorrida, que, se não a reconsiderar no prazo de 5 (cinco)

dias úteis, encaminhará o recurso com sua motivação à autoridade superior, que deverá proferir sua decisão no prazo máximo de 20 (vinte) dias úteis, contado do recebimento dos autos;

16.13 - Caberá a apresentação de pedido de reconsideração da aplicação da sanção de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar no prazo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data da intimação, e decidido no prazo máximo de 20 (vinte) dias úteis, contado do seu recebimento;

16.14 - O recurso e o pedido de reconsideração terão efeito suspensivo do ato ou da decisão recorrida até que sobrevenha decisão final da autoridade competente;

16.15 - Se a multa aplicada e as indenizações cabíveis forem superiores ao valor de pagamento eventualmente devido pela Administração ao contratado, além da perda desse valor, a diferença será descontada da garantia prestada ou será cobrada judicialmente;

16.16 - Os atos previstos como infrações administrativas na Lei nº 14.1333/2021ou em outras leis de licitações e contratos da Administração Pública que também sejam tipificados como atos lesivos na Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013, serão apurados e julgados conjuntamente, nos mesmos autos, observados o rito procedimental e a autoridade competente definidos na referida Lei;

16.17 - A personalidade jurídica poderá ser desconsiderada sempre que utilizada com abuso do direito para facilitar, encobrir ou dissimular a prática dos atos ilícitos previstos na Lei nº 14.133/2021 ou para provocar confusão patrimonial, e, nesse caso, todos os efeitos das sanções aplicadas à pessoa jurídica serão estendidos aos seus administradores e sócios com poderes de administração, a pessoa jurídica sucessora ou a empresa do mesmo ramo com relação de coligação ou controle, de fato ou de direito, com o sancionado, observados, em todos os casos, o contraditório, a ampla defesa e a obrigatoriedade de análise jurídica prévia;

16.18 - No caso de aplicação de sanção de impedimento de contratar ou de declaração de inidoneidade enquanto ainda em curso prazo decorrente de sanção anteriormente imposta importará no somatório dos períodos, não sendo admitido qualquer tipo de compensação ou redução, exceto nos casos de reabilitação nos termos da Lei Federal nº 14.133/2021. (art. 133, § 4º do Decreto Municipal nº 049/2024);

16.19 - Será admitida a reabilitação do licitante ou contratado perante a própria autoridade que aplicou a penalidade, exigidos, cumulativamente, com o disposto nos incisos I ao V, do artigo 163, da Lei nº 14.133/2021;

16.20 - A sanção pelas infrações previstas nos incisos VIII e XII do art. 155 da Lei nº 14.133/2021, exigirá, como condição de reabilitação do licitante ou contratado, a implantação ou aperfeiçoamento de programa de integridade pelo responsável;

16.21 - Ficará a cargo da SMLIC a abertura de processo para fins de apuração e aplicação das sanções cabíveis, nos casos de infrações cometidas pelos licitantes, na fase de licitação, observadas as regras contidas no art.155 ao 163, da Lei nº 14.133/2021 c/c o art. 133, §6º, do Decreto Municipal nº 049/2024;

16.21.1 - Nos demais casos, caberá à autoridade máxima do órgão ou entidade demandante realizar todo o procedimento para abertura de processo para apuração e aplicação das penalizações previstas em Lei.

16.22 - A SMLIC e a autoridade máxima do órgão ou entidade demandante, no prazo máximo 15 (quinze) dias úteis, contado da data de aplicação da sanção, deverão informar e manter atualizados os dados relativos às sanções por eles aplicadas, para fins de publicidade no Cadastro Nacional de

Empresas Inidôneas e Suspensas (Ceis) e no Cadastro Nacional de Empresas Punidas (Cnep). (art. 161 da Lei nº 14.1333/2021 c/c art. 133, §3º, do Decreto Municipal nº 049/2024);

16.23 - Deverão ser observadas as demais regras estabelecidas no Projeto Básico (Anexo I, deste edital) e na minuta do contrato(anexo II, deste edital).

17– DA EXTINÇÃO

17.1 Este instrumento poderá ser alterado na ocorrência de quaisquer dos fatos estipulados no art. 124, da Lei nº 14.133/2021 e alterações posteriores;
17.2 A CONTRATADA obriga-se a aceitar, nas mesmas condições contratuais, acréscimos e supressões de até 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial do Contrato, e, no caso particular de reforma de edifício ou de equipamento, até o limite de 50% (cinquenta por cento) para os seus acréscimos, em conformidade com o art. 124, inciso I, e suas alíneas, c/c com os art. 125 e 126 da Lei nº 14.133/2021.

18– DISPOSIÇÕES GERAIS

18.1 – O licitante é responsável pela fidelidade e legitimidade das informações prestadas e dos documentos apresentados em qualquer fase desta licitação. A falsidade de qualquer documento apresentado ou a inverdade das informações nele contidas implicará na imediata desclassificação ou inabilitação do proponente, ou a rescisão contratual, sem prejuízo das sanções administrativas, civis e penais cabíveis.

18.2 – Toda a documentação apresentada neste instrumento convocatório e seus anexos são complementares entre si, de modo que qualquer detalhe que se mencione em um documento e se omita em outro será considerado especificado e válido.

18.3 – O(a) Agente de Contratação, no interesse da administração, poderá adotar medidas saneadoras durante o certame e, em especial, na sessão da Concorrência, relevar omissões puramente formais observadas na documentação e proposta, desde que não contrariem a legislação vigente e não comprometam a lisura da licitação, sendo possível a promoção de diligências junto aos licitantes, destinadas a esclarecer ou a complementar a instrução do processo, conforme disposto nos incisos I e II do art. 64, da Lei Federal nº 14.133, de 2021.

18.3.1 - Na hipótese de necessidade de suspensão da sessão pública para a realização de diligências, com vistas ao saneamento referente as propostas de preços e os documentos de habilitação, o seu reinício somente poderá ocorrer mediante aviso prévio no sistema com, no mínimo, **24h (vinte e quatro horas) de antecedência**, e a ocorrência será registrada em ata.

18.3.2 – Se houver solicitação de documentos em diligências, deverão ser apresentados via sistema.

18.3.3 – O não cumprimento da diligência poderá ensejar a inabilitação do licitante ou a desclassificação da proposta.

18.4 – A participação do licitante nesta licitação implica o conhecimento integral dos termos e condições inseridos neste instrumento convocatório, bem como das demais normas legais que disciplinam a matéria.

18.5 – A presente licitação não importa, necessariamente, em contratação, podendo o Município **revogá-la**, no todo ou em parte, por razões de conveniência e oportunidade, derivadas de fato superveniente devidamente comprovado ou **anulá-la** por ilegalidade insanável, de ofício ou por

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

provocação de terceiros mediante ato escrito e fundamentado, disponibilizado na SMLIC para conhecimento dos participantes da licitação.

18.6 – Qualquer modificação no presente edital será divulgada pelo mesmo instrumento de publicação em que se deu o texto original, reabrindo-se o prazo inicialmente estabelecido, exceto quando, inquestionavelmente, a alteração não afetar a formulação das propostas.

18.7 – Em casos de equívocos de digitação no texto do presente edital ou em seus anexos, será publicado um adendo retificador e/ou esclarecedor, contendo as devidas correções para melhor compreensão dos licitantes, evitando possíveis desentendimentos.

18.8 – Fica o licitante ciente que a simples apresentação da proposta implica na aceitação de todas as condições estabelecidas neste edital, não podendo invocar nenhum desconhecimento, como elemento impeditivo da formulação de sua proposta ou do perfeito cumprimento do ajuste.

18.9 – Não havendo expediente ou ocorrendo qualquer fato superveniente que impeça a realização do certame na data marcada, a sessão será automaticamente transferida para o primeiro dia útil subsequente, no mesmo horário anteriormente estabelecido, desde que não haja comunicação em contrário, pelo(a) Agente de Contratação.

18.10 - O licitante deverá obedecer rigorosamente aos termos deste Edital e seus anexos. E em caso de divergência entre disposições deste Edital e de seus anexos ou demais peças que compõem o processo, prevalecerá as deste Edital.

18.11- Todas as referências de tempo no Edital, no aviso e durante a sessão pública observarão o horário de Brasília – DF.

18.12 - As normas disciplinadoras da licitação serão sempre interpretadas em favor da ampliação da disputa entre os interessados, desde que não comprometam o interesse da Administração, o princípio da isonomia, a finalidade e a segurança da contratação.

18.13 - Os licitantes assumem todos os custos de preparação e apresentação de suas propostas e a Administração não será, em nenhum caso, responsável por esses custos, independentemente da condução ou do resultado do processo licitatório.

18.14 - Na contagem dos prazos estabelecidos neste Edital e seus Anexos, excluir-se-á o dia do início e incluir-se-á o do vencimento. Só se iniciam e vencem os prazos em dias de expediente na Administração.

18.15 – Fica eleito o foro da Comarca de Boa Vista, Estado de Roraima, para solucionar quaisquer questões oriundas desta licitação.

18.16 – Constituem anexos deste instrumento convocatório, dele fazendo parte integrante:

a) Anexo I – Projeto Básico e seus Anexos;

b) Anexo II- Minuta Contratual

c) Anexo IV – Modelo Proposta de Preço.

DATA CONSTANTE NO SISTEMA.

Elaborado:
Assinatura Eletrônica
Elton de Azevedo Salvador
Técnico/SMLIC
Mat. 44332

Ratificado:
Assinatura Eletrônica
Artur José Lima Cavalcante Filho
Secretário Municipal de Licitações e Compras/SMLIC

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

PROJETO BÁSICO 016/2024

1 DA INTRODUÇÃO

1.1 Em cumprimento ao artigo 6°, inciso XXV, da Lei n° 14.133/21, elaboramos este Projeto Básico para que seja realizada a contratação de empresa especializada em obras e serviços de engenharia, por meio de licitação, para execução da obra de **RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR,** do tipo Menor Preço em Regime de Empreitada por Preço Unitário.

1.2 O Projeto Básico foi elaborado com base nas indicações dos estudos técnicos preliminares, obtidos como referência os custos unitários dos sistemas **SINAPI/SICRO** e **PESQUISA DE MERCADO**, com o intuito de assegurar a viabilidade técnica e financeira do empreendimento.

1.3 Visa, ainda, a possibilitar a avaliação do custo e a definição dos métodos e dos prazos de execução, através de orçamento detalhado, fundamentado em quantitativos propriamente avaliados.

1.4 O código CATMAT/CATSERV da referida obra é:

ITEM	CATSERV	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.
1	22896	RESTAURAÇÃO DE VICINAIS	M	15.630,00
			TOTAL	**15.630,00m**

2 DO OBJETO

2.1 CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA, PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR, conforme Planilha Orçamentária, Cronograma Físicos Financeiro, Memorial Descritivo, Composição Analítica do BDI, Composição Analítica de Leis Sociais, Composições de Custos Unitário e Projetos Técnicos de Arquitetura e Engenharia, que passam a ser parte integrante deste Projeto Básico.

2.2. Dadas as características dos serviços a serem executados, os mesmos classificam-se como **serviços especiais de engenharia**, conforme art. 6º, inciso XXI, alínea "b".

2.3. O presente objeto contempla a execução de infraestrutura nas estradas e vicinais da área rural e do munícipio de Boa Vista - RR, localizados nos trechos listados a seguir:

RELAÇÃO E DADOS DAS VICINAIS COMTEMPLADAS		
ITEM	**RUAS**	**Extensão (m)**
1	BVA 346	5.600,00 m
2	BVA 372	4.300,00 m
3	BVA 375	2.650,00 m
4	BVA 377A	3.080,00 m

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

3 DA JUSTIFICATIVA DO PROJETO

3.1 A Prefeitura Municipal de Boa Vista, em sintonia com os mais justos anseios dos seus munícipes, vem envidando todo o seu empenho no sentido de dotar o seu município de eficientes instrumentos de infraestrutura onde mostrem referenciais de desenvolvimento continuado em benefício da população, como no caso do presente projeto de restauração das vicinais BVA 346, BVA 372, BVA 375 e BVA 377-A do citado município.

3.2 A zona rural de Boa Vista, é composta por diversas rodovias municipais/vicinais, em estado crítico para circulação de veículos, deslocamento de pessoas e produtos oriundos do campo. A administração municipal procura viabilizar melhorias nas vicinais, buscando minimizar os transtornos que ocorre durante o escoamento dos produtos produzidos pela agricultura familiar e demais programas que incentivem a permanência do homem no campo.

3.3 Ademais, justifica-se ainda que a finalidade do presente projeto é apresentar soluções de viabilidade técnica para solucionar problemas decorrentes das águas de chuvas que ocorrem naquela região no período de inverno. Ressaltamos que esta região que é atendida pelas estradas vicinais é, além de tudo, um importante polo produtor de frutas e legumes, que é garantido pelos pequenos e médios produtores, no entanto, as condições críticas de conservação dessas estradas contribuem para que esse escoamento produtivo seja feito de forma precária, prejudicando financeiramente esses produtores rurais.

3.4 As intervenções previstas no objeto em questão têm a finalidade de promover ações mitigadoras nas áreas sujeitas a alagamento, obedecendo a um planejamento de ações nesse sentido, no contexto da gestão municipal.

3.5 Desta forma, o Município de Boa Vista, por meio da Secretaria Municipal de Obras, objetiva, com este projeto, custeado pelo Convênio nº **937112/2022/MD/PCN/PMBV** firmado entre Prefeitura Municipal de Boa Vista-RR e o **Ministério da Defesa**, por meio do **Programa Calha Norte,** levar aos munícipes um sistema viário de qualidade, bem como a modificar e valorizar as áreas rurais do município de Boa Vista-RR, melhorando em geral a vida da população.

4 CONSIDERAÇÕES GERAIS

4.1. Os serviços deverão ser executados nos termos do Memorial Descritivo, Especificações Técnicas, Planilhas Orçamentárias e demais anexos, que passam a ser parte integrante deste Projeto Básico.

4.2. Será permitida a participação de empresas reunidas em consórcio, atendidas as condições previstas no artigo 15 da Lei nº 14.133/21 e no presente Projeto Básico, **desde que observadas**:

4.2.1. comprovação de compromisso público ou particular de constituição de consórcio, subscrito pelos consorciados;

4.2.2. indicação da empresa líder do consórcio, que será responsável por sua representação perante a Administração;

4.2.3. admissão, para efeito de habilitação técnica, do somatório dos quantitativos de cada consorciado e, para efeito de habilitação econômico-financeira, do somatório dos valores de cada consorciado;

4.2.4. impedimento de a empresa consorciada participar, na mesma licitação, de mais de um consórcio ou de forma isolada;

4.2.5. responsabilidade solidária dos integrantes pelos atos praticados em consórcio, tanto na fase de licitação quanto na de execução do contrato.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

4.3. Será estabelecido para o consórcio acréscimo de 10% (dez por cento) a 30% (trinta por cento) sobre o valor exigido de licitante individual para a habilitação econômico financeira, salvo justificativa.
4.4. Antes da celebração do contrato a licitante declarada vencedora deverá promover a constituição e o registro do consórcio, nos termos do compromisso referido no subitem "4.2.1". (art. 15, §3º, da Lei nº 14.133/2021)
4.5. **Não haverá limitação** do número máximo de empresas consorciadas.
4.6. A substituição de consorciado deverá ser expressamente autorizada pelo órgão ou entidade contratante e condicionada à comprovação de que a nova empresa do consórcio possui, no mínimo, os mesmos quantitativos para efeito de habilitação técnica e os mesmos valores para efeito de qualificação econômico-financeira apresentados pela empresa substituída para fins de habilitação do consórcio no processo licitatório que originou o contrato.
4.7. Será vedada a participação de cooperativas nessa licitação, visto que, pela natureza do serviço, há a necessidade de subordinação jurídica entre o obreiro e o contratado, bem como de pessoalidade e habitualidade.
4.8. Não será permitida a participação de pessoas físicas nessa licitação, devido a contratação exigir estrutura mínima, como equipamentos, instalações, equipe de profissionais e corpo técnico para a execução do objeto, os quais são incompatíveis com a natureza profissional da pessoa física, conforme demonstrado no estudo técnico preliminar (Instrução Normativa SEGES/ME nº 116/2021).
4.9. Não será admitida a participação Microempresas-ME e Empresas de Pequeno Porte - EPP, tendo em vista que o valor estimado da contratação é superior à receita bruta máxima admitida para fins de enquadramento como empresa de pequeno porte (artigo 4º, §1º, inciso II, da Lei 14.133/2021).

5 DA DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA

5.1 As despesas decorrentes com a contratação do objeto deste Projeto Básico ocorrerão por conta da seguinte dotação orçamentária:
Unidade Orçamentária: **020901**
Funcional Programática: **26.782.0039.2121**
Elemento de despesa: **4.4.90.51.00**
Valor da Contrapartida: **12.530,00** (doze mil, quinhentos e trinta reais).
Fonte: **RECURSO PRÓPRIO (1.500.000)**
Valor de Repasse do Convênio: **R$ 6.250.000,00** (seis milhões e duzentos e cinquenta mil reais).
Fonte: **CONVÊNIO 937112/2022/MD/PCN/PMBV (1.700.000)**
Valor Total: **R$ 6.262.530,00** (seis milhões, duzentos e sessenta e dois mil, quinhentos e trinta reais).

6 DO VALOR ESTIMADO

De acordo com o levantamento dos serviços a serem executados, relacionados na Planilha Orçamentária, considerando os materiais, mão-de-obra com leis sociais e trabalhistas, transporte, alimentação, uniformes, EPI (Equipamento de Proteção Individual) e BDI (Beneficio e Despesas Indiretas), o valor estimado para obras/serviços objeto deste Projeto Básico é **R$ 6.262.530,00** (seis milhões, duzentos e sessenta e dois mil, quinhentos e trinta reais).

7 DAS OBRIGAÇÕES DAS PARTES

7.1 Durante a execução do objeto, a **CONTRATADA** deverá:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

7.1.1 Executar as atividades descritas no orçamento básico e especificações técnicas dentro do prazo estabelecido pelo cronograma físico-financeiro, sob pena das sanções legais;
7.1.2 Respeitar rigorosamente a legislação vigente, em especial:
a) Às normas e especificações constantes do Edital, no presente Projeto Básico, no Memorial Descritivo, nas Especificações de Técnicas e nos Projetos Técnicos de Engenharia;
b) Às normas da ABNT;
c) Às disposições legais da União, do Governo do Estado de Roraima e do Município de Boa Vista;
d) Aos regulamentos das empresas concessionárias do Estado de Roraima;
e) Às prescrições e recomendações dos fabricantes dos equipamentos;
f) Às normas internacionais consagradas, na falta das normas da ABNT;
g) Às normas e legislações ambientais vigentes;
h) Às normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho.
7.1.3 Apresentar à FISCALIZAÇÃO as licenças necessárias conforme legislação vigente;
7.1.4 Fazer visita técnica ao local dos serviços acompanhado da FISCALIZAÇÃO da CONTRATANTE, antes de apresentar quaisquer boletins de medições;
7.1.5 Apresentar, anexo às medições, os seguintes elementos: relatório fotográfico; diário de obras atualizado, contendo a descrição detalhada de efetivo de funcionários da CONTRATADA locado na obra; relação de equipamentos e informação do tempo, indicando, em caso de chuva, a hora do início e do seu término; memória de cálculo detalhada de todos os itens objeto da medição; planta iluminada indicando os serviços contemplados na respectiva medição, com todas as medidas necessárias e de acordo com a planilha de medição;
7.1.6 FORNECER e fiscalizar a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI), equipamentos de proteção coletiva (EPC) e uniformes;
7.1.7 Devolver à FISCALIZAÇÃO e/ou aplicar mediante autorização por escrito, quaisquer materiais, equipamentos e/ou serviços passíveis de reutilização;
7.1.8 Solicitar previamente junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SEMMA, o LICENCIAMENTO AMBIENTAL (LICENÇA DE INSTALAÇÃO), conforme legislação em vigor, de responsabilidade e ônus da empresa CONTRATADA. O Licenciamento Ambiental será obrigatório e condicionante a ordem de serviços, a qual deverá ser apresentada junto à Secretaria Municipal de Obras;
7.1.9 Apresentar junto à Secretaria Municipal de Obras "**PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL"**, aprovado previamente pela SEMMA, tal exigência é **obrigatória** para a emissão da ordem de serviço, conforme o Art. 40, § 4º c/c Art. 55, § 6º, da Lei Municipal nº 2.004/2019;
7.1.10 Fornecer os materiais e/ou serviços conforme as exigências específicas no Projeto Básico, em perfeitas condições de utilização;
7.1.11 Substituir os materiais e/ou serviços do objeto fornecido que se apresentarem em desacordo com as características e especificações exigidas, sem ônus para a CONTRATANTE;
7.1.12 Sujeitar-se a mais ampla e irrestrita fiscalização por parte da CONTRATANTE, prestando todos os esclarecimentos necessários, atendendo às reclamações formuladas e cumprindo todas as orientações da mesma, visando fiel desempenho do serviço;
7.1.13 Manter durante todo o período de vigência do presente contrato todas as condições que ensejaram a sua habilitação;
7.1.14 Efetuar imediata correção das deficiências apontadas pela contratante com relação à execução dos serviços e/ou aquisição dos materiais contratados;

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

7.1.15 Entregar os serviços e/ou materiais do objeto do projeto no local especificado neste instrumento, em conformidade com as especificações constantes no Projeto Básico e preço determinado na proposta e na quantidade solicitada pela CONTRATANTE;
7.1.16 Manter preposto aceito pela CONTRATANTE para representá-lo durante o período de execução do Contrato;
7.1.17 Retirar a Nota de Empenho emitida pela Secretaria Municipal de Economia, Planejamento e Finanças (SEPF), advinda da licitação, no prazo máximo de 02 (dois) dias úteis, contados a partir da comunicação realizada pela **CONTRATANTE**;
7.1.18 Prestar todos os esclarecimentos que lhe forem solicitados pela CONTRATANTE, atendendo prontamente a quaisquer reclamações;
7.1.19 As metas físico-financeiras, projetos, locais de execução, não podem ser alteradas em hipótese alguma, sem a expressa e escrita anuência da CONTRATANTE;
7.1.20 Instalar e manter em bom estado de conservação, a placa de identificação da obra, sendo o local definido pela FISCALIZAÇÃO;
7.1.21 As empresas reunidas em consórcio e vencedora do certame, deverá apresentar à CONTRATANTE, no ato da assinatura do contrato, o ato de constituição e registro do consórcio;
7.1.22 Qualquer alteração na composição do consórcio, inclusive quanto à indicação da empresa líder, deverá ser previamente autorizada pela CONTRATANTE, a fim de se verificar se permanecem válidas as condições de habilitação do consórcio, não se admitindo a inclusão posterior de empresa que não seja uma de suas componentes originais;
7.1.23 Demais obrigações estão expressas no "Memorial Descritivo e Especificações Técnicas", que é parte integrante deste Projeto Básico, além das previstas em contrato.
7.1.24. Permitir livre acesso aos seus documentos e registros contábeis, referentes ao objeto contratado, para os servidores do órgão ou entidade pública concedente e dos órgãos de controle interno e externo, em atendimento ao artigo 43 da Portaria Interministerial nº 424/2016.
7.2 Caberá à CONTRATANTE:
7.2.1 Emitir através do setor competente, a Ordem de Serviço, devendo fazê-lo em no máximo 10 (dez) dias úteis**,** contados a partir da assinatura do contrato;
7.2.2 A Ordem de Serviço só será emitida após a CONTRATADA apresentar a Licença de Instalação prevista no subitem "7.1.8"; e o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil previsto no subitem "7.1.9";
7.2.2.1 Caso a Licença de Instalação não esteja pronta, o prazo de emissão da Ordem de Serviço estabelecido no subitem 7.2.1, excepcionalmente, poderá ser prorrogado, desde que esteja devidamente comprovado que a CONTRATADA deu entrada no pedido da Licença de Instalação emitida pela SEMMA;
7.2.3 Promover, por intermédio do fiscal indicado, a fiscalização, acompanhamento, conferência e avaliação da execução dos serviços objeto do Projeto Básico**;**
7.2.4 Prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela CONTRATADA, no que concerne a execução dos serviços;
7.2.5 Observar se durante a vigência do Contrato estão sendo mantidas todas as condições de habilitação e qualificação exigidas no Projeto Básico;
7.2.6 Providenciar a lavratura dos Termos de Recebimento Provisório e Definitivo da Obra/Serviços;
7.2.7 Permitir aos funcionários da CONTRATADA, devidamente credenciados, encarregados da prestação dos serviços objeto deste Projeto Básico, completo e livre acesso aos locais da execução dos serviços, possibilitando-lhes executá-los e procederem às verificações técnicas necessárias;

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

7.2.8 Promover, através de seu representante, o acompanhamento e a fiscalização dos serviços, sob os aspectos quantitativos e qualitativos, anotando em registro próprio as falhas detectadas e comunicando as ocorrências de quaisquer fatos que, a seu critério, exijam medidas corretivas por parte da CONTRATADA;
7.2.9 Comunicar prontamente à CONTRATADA toda e qualquer anormalidade verificada que interfira na execução dos serviços, a fim de que qualquer falha seja sanada em tempo hábil;
7.2.10 Efetuar o pagamento à CONTRATADA, de acordo com a Cláusula Décima Segunda deste Projeto Básico;
7.2.11 Estarão disponíveis na página oficial eletrônica da Prefeitura Municipal de Boa Vista (https://boavista.rr.gov.br/) os arquivos digitais contendo o conjunto de projetos de engenharia e arquitetura, bem como especificações técnicas, planilhas e demais anexos objeto desta licitação.
7.2.12 Permitir o livre acesso aos servidores do órgão CONCEDENTE e dos órgãos de controle interno e externo, a qualquer tempo e lugar, aos processos, documentos e informações referentes ao Convênio ora firmado, bem como aos locais de execução do respectivo objeto;
7.2.13 Facilitar a supervisão e a fiscalização do órgão CONCEDENTE, permitindo-lhe efetuar acompanhamento in loco e fornecendo, sempre que solicitado, as informações e os documentos relacionados com a execução do objeto do Convênio, especialmente no que se refere ao exame da documentação relativa à licitação realizada e ao contrato celebrado.

8 DOS CRITÉRIOS DE ACEITABILIDADE DAS PROPOSTAS DE PREÇOS

8.1 A proposta de preços da LICITANTE deverá atender aos seguintes requisitos:
8.2. A PROPOSTA DE PREÇO será elaborada considerando-se que as obras serão executadas pelo regime de **Empreitada por Preço Unitário** e serão apresentadas digitalmente, identificadas com a Razão social e CNPJ da empresa, endereço completo, telefone, fax e endereço eletrônico (e-mail), este último se houver, para contato, bem como nome do proponente ou de seu representante legal, CPF, RG e cargo na empresa, devidamente assinados pelo(s) seu(s) representante(s) legal(is) e responsável(eis) técnico (s) do item 9.3.3. O valor total da proposta de preços, será apresentado em moeda nacional, em algarismos e por extenso, com apenas 02 (duas) casas decimais, prevalecendo, em caso de discrepância, o valor por extenso;
8.3. Se o preço unitário e o preço global indicados pela empresa LICITANTE não corresponderem entre si, apenas o preço unitário será considerado, e o total será corrigido de forma a conferir com aquele (preço unitário), considerando-se para a Proposta o valor corrigido. Ocorrendo divergências entre os preços do Orçamento Detalhado e do Cronograma Físico-financeiro serão considerados os primeiros;
8.4. Caso haja divergência entre o custo unitário (Preço unitário sem BDI) apresentado na Planilha Orçamentária e aquele apresentado na composição de custos unitários ambos da LICITANTE, prevalecerá sempre esse último;
8.5. O critério de julgamento será por **Menor Preço,** sob regime de execução de **Empreitada por Preço Unitário**;
8.6. No preço proposto serão computadas todas as despesas para a execução das obras/serviços. O preço proposto considerará a totalidade dos custos e despesas do objeto do presente Projeto Básico e todas as despesas com instalação do canteiro de obra, mobilizações e desmobilizações de instalações provisórias, limpeza final da obra, sinalização, energia, água, esgoto, mão de obra, materiais, máquinas e equipamentos, encargos das leis trabalhistas e sociais, todos os custos diretos e indiretos, impostos, taxas, fretes, remuneração, despesas fiscais e financeiras, e quaisquer despesas extras e necessárias não especificadas neste Projeto Básico, mas julgadas essenciais ao cumprimento do objeto da licitação,

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

inclusive alvará de construção e, se necessário o alvará de demolição. Nenhuma reivindicação para pagamento adicional será considerada se decorrer de erro ou má interpretação do objeto da licitação;

8.7 Apresentada a proposta de preços, a omissão de qualquer despesa necessária à perfeita execução da obra proposta será interpretada como existente ou incluída nos preços, não podendo o licitante pleitear acréscimos após o início da sessão pública;

8.8 As licitantes arcarão com todos os custos relativos à apresentação de suas propostas. A CONTRATANTE em nenhuma hipótese será responsável por tais custos, quaisquer que sejam os procedimentos seguidos na licitação ou em seus resultados;

8.9 Apresentar Planilha Orçamentária com todos os preços unitários e preço total em moeda nacional, em algarismos, com apenas 02(duas) casas decimais, nela incluso colunas de preços unitários com e sem BDI, que deverá ser apresentada, digitada, datilografada ou manuscrita em letra de forma, de forma legível, sem rasuras, emendas ou entrelinhas, identificadas com carimbo da empresa licitante, onde conste o número do CNPJ, devidamente assinados pelo(s) seu(s) representante(s) legal(is) e responsável(eis) técnico (s) do item 9.3.3.

8.10 Apresentar composições dos custos unitários de todos os itens, bem como, as composições de custo unitário auxiliar e lista de equipamentos e/ou insumos, para efeito do julgamento das propostas, em observação ao art. 18, inciso IV da Lei 14.133/21, devidamente assinados pelo(s) seu(s) representante(s) legal(is) e responsável(eis) técnico (s) do item 9.3.3.

8.10.1 As composições de custo unitário deverão apresentar a descrição e quantificação de cada insumo e/ou composições auxiliares empregadas para executar uma unidade de serviço, devendo conter os nomes dos seus elementos, as unidades de quantificação e os indicadores de consumo e produtividade (coeficientes).

8.11 Apresentar cronograma físico-financeiro obedecendo à discriminação da planilha orçamentária, com prazo global em dias consecutivos, em que a CONTRATADA se compromete a executar o serviço, não sendo permitido prazo superior ao estabelecido neste Projeto Básico, que deverá ser apresentado, digitado, datilografado ou manuscrito em letra de forma, de forma legível, sem rasuras, emendas ou entrelinhas, identificadas com carimbo da empresa licitante, onde conste o número do CNPJ, devidamente assinados pelo(s) seu(s) representante(s) legal(is) e responsável(eis) técnico (s) do item 9.3.3.

8.12 Apresentar composição analítica detalhada do BDI e Leis sociais de empregados mensalistas e horistas, resultando na clareza da formação dos preços dos itens que compõem a planilha orçamentária, em atenção ao Acórdão 2622/2013 – TCU, que deverá ser apresentada, digitada, datilografada ou manuscrita em letra de forma, de forma legível, sem rasuras, emendas ou entrelinhas, identificadas com carimbo da empresa licitante, onde conste o número do CNPJ, devidamente assinados pelo(s) seu(s) representante(s) legal(is) e responsável(eis) técnico (s) do item 9.3.3

a) Em atenção ao Decreto nº 7.983, de 08 de abril de 2013, na Planilha Orçamentária foram usados como referência os custos unitários do SINAPI/CEF e PESQUISA DE MERCADO, portanto, não serão aceitas propostas de preços contendo preços unitários superiores aos preços unitários informados no ORÇAMENTO BÁSICO;

b) Não serão aceitas propostas de preços contendo custos relativos aos tributos IRPJ e CSLL, seja na composição do BDI, seja como item específico da Planilha Orçamentária, conforme determina o item 9.1 do Acórdão 950/2007-TCU;

c) O valor de BDI constante no Orçamento Básico, é composta conforme diretriz do Acórdão 2622/2013 – TCU. Cada licitante poderá preencher a sua própria planilha de composição analítica do BDI, de acordo com os seus custos próprios e obedecendo a legislação em vigor, de modo a demonstrar analiticamente a composição do BDI utilizado na formação do preço total da sua proposta;

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

d) Na composição do BDI, as empresas licitantes sujeitas ao regime de tribução de incidência não cumulativa de **PIS** e **COFINS** deverão apresentar demonstrativo de apuração de contribuições sociais comprovando que os percentuais dos referidos tributos adotados na taxa de BDI correspondem à média dos percentuais efetivamente recolhidos em virtude do direito de compensação dos critérios previstos no artigo 3º da Lei nº 10.637/2002 e da Lei nº 10.833/2003, de forma a garantir que os preços contratados pela Administração Pública refletiam os benefícios tributários concedidos pela legislação tributária, sob pena de desclassificação da proposta de preços;

e) Na composição do BDI, as empresas licitantes optantes pelo Simples Nacional deverão apresentar os percentuais de **ISS**, **PIS** e **COFINS** devidamente discriminados na sua composição do BDI, demonstrando que sejam compatíveis com as alíquotas a que a empresa está obrigada a recolher, previstas no Anexo IV da Lei Complementar nº 123/2006, bem como que a composição de encargos sociais não inclua os gastos, relativos às contribuições que essas empresas estão dispensadas de recolhimento (SESI, SENAI, SEBRAE, etc.), conforme dispõe o art. 13, § 3º, da referida Lei Complementar, sob pena de desclassificação da proposta de preços;

8.13 Deverá apresentar na proposta de preços, prazo de garantia, não inferior a 05 (cinco) anos, que serão contados a partir da data do Termo de Recebimento Definitivo da obra/serviços, emitido pela CONTRATANTE, nos termos do artigo 618, "Caput", da Lei nº 10.406 de 10/01/2002 (Código Civil Brasileiro);

8.14 Deverá apresentar declaração de que todos os materiais a serem utilizados na execução da obra/serviços são de primeira qualidade - "Classe A" e estão em conformidade com as normas estabelecidas pela ABNT, com certificação pelo INMETRO;

8.15 As propostas deverão ser datadas e assinadas por quem tenha poderes para este fim, com base nos incisos IV e VIII, do art. 1º da Resolução nº. 282/CONFEA, artigos 13 e 14, da Lei nº. 5194, de 24 de dezembro de 1966.

8.16 Caso se verifique na proposta preços da LICITANTE a ocorrência de itens com preços unitários e/ou preço global superiores aos orçados pela Secretaria Municipal de Obras, neles incluídos o BDI e Leis Sociais, será considerada a proposta "**INACEITÁVEL**" e ocasionará a imediata **DESCLASSIFICAÇÃO** da proposta;

8.17 Após a análise das propostas de preços, estas serão desclassificadas, com base no artigo 59 da Lei n.º 14.133/21 e conforme parecer expedido pela **Secretaria Municipal de Obras**;

8.18 A Secretaria Municipal de Obras, reserva-se o direito de solicitar das LICITANTES, para efeito de análise e caso entenda necessário, a apresentação das seguintes informações:

a) Relação da marca e do modelo dos materiais considerados na composição dos preços ofertados.

8.19 Não se considerará qualquer oferta de vantagem não prevista neste Projeto Básico, inclusive financiamentos subsidiados ou a fundo perdido, preço ou vantagem baseados nas ofertas das demais LICITANTES;

8.20 A Concorrência Eletrônica será realizada em item único, sendo apurado o valor da proposta por meio da tabela denominada Planilha Orçamentária, que deverá ser disponibilizada em formato .xls ou .xlsx, devendo o licitante oferecer proposta na forma indicada, de modo que permita a cópia dos dados inseridos com a finalidade de facilitar a análise da referida proposta.

8.21 A Administração, para fins de aferir a exequibilidade das propostas, poderá exigir do licitante que ela seja demonstrada, ou, se preferir, poderá realizar diligências, na forma prevista no art. 59, IV e V, § 2°, combinados com os § 1°, § 3° e § 4° do inciso V, todos da lei 14.133/21.

9 DA HABILITAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

9.1 Para habilitação dos licitantes, serão exigidas as seguintes documentações:

9.2 HABILITAÇÃO JURÍDICA

9.2.1. Para fins de habilitação, deverá o licitante comprovar os seguintes requisitos, nos termos dos artigos 62 a 70, da Lei n°. 14.133/21, e demais legislações correlatas:

a) Empresário individual: inscrição no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede;

b) Sociedade empresária, sociedade limitada unipessoal – SLU ou **sociedade identificada como empresa individual de responsabilidade limitada - EIRELI:** inscrição do ato constitutivo, estatuto ou contrato social no Registro Público de Empresas Mercantis, a cargo da Junta Comercial da respectiva sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores;

c) Sociedade empresária estrangeira: portaria de autorização de funcionamento no Brasil, publicada no Diário Oficial da União e arquivada na Junta Comercial da unidade federativa onde se localizar a filial, agência, sucursal ou estabelecimento, a qual será considerada como sua sede, conforme Instrução Normativa DREI/ME n.º 77, de 18 de março de 2020;

d) Sociedade simples: inscrição do ato constitutivo no Registro Civil de Pessoas Jurídicas do local de sua sede, acompanhada de documento comprobatório de seus administradores;

e) Filial, sucursal ou agência de sociedade simples ou empresária: inscrição do ato constitutivo da filial, sucursal ou agência da sociedade simples ou empresária, respectivamente, no Registro Civil das Pessoas Jurídicas ou no Registro Público de Empresas Mercantis onde opera, com averbação no Registro onde tem sede a matriz;

9.2.1.1 Os documentos apresentados deverão estar acompanhados de todas as alterações ou da consolidação respectiva.

9.3 DA QUALIFICAÇÃO TÉCNICA

9.3.1 Certidão de Registro de Pessoa Jurídica no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA (Lei nº 5.194/66) e/ou Conselho de Arquitetura e Urbanismo – CAU (Lei nº 12.378/2010), na qual constem todos os seus responsáveis técnicos, com jurisdição sobre o domicílio da sede da LICITANTE;

9.3.2 Certidão de Registro de Pessoa Física emitida pelo CREA/CAU/CFT da jurisdição do domicilio do profissional, em nome de cada integrante da Equipe Técnica do subitem **9.3.3**, onde conste atribuição compatível com a área de atuação indicada pela licitante;

9.3.3 Comprovação da LICITANTE de possuir, na data de abertura da sessão pública, **Engenheiro(s) civil(is), Arquiteto (s) ou modalidade equivalente** , detentor(es) de acervo(s) de responsabilidade técnica, devidamente registrado(s) no CREA/CAU/CFT da região onde os serviços foram executados, acompanhado(s) da respectiva Certidão de Acervo Técnico – CAT, expedida pelo Conselho Regional correspondente, que comprove ter o profissional executado obra ou serviços pertinente e compatível com o objeto da licitação (ou similares), conforme Art. 67, inciso I, da Lei 14.133/21, a seguir relacionados:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

SERVIÇO	UND.	QUANT. TOTAL	QUANT. EXIGIDA
Hidrossemeadura	m²	133.760,00	66.880,00
Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário	m³	53.235,65	26.617,82
Valeta de proteção de aterros com revestimento vegetal	m	5.887,00	2.943,50
Execução de revestimento primário com material de jazida	m³	17.690,09	8.845,04
Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria	m³	76.304,42	38.152,21

* A quantidade exigida corresponde a 30% dos quantitativos dos itens de maior relevância da obra/serviço, em consonância com o Art. 67, § 1º e § 2º da Lei 14.133/21 e Acórdão TCU 737/2012.

a) Somente serão aceitos atestado(s) e/ou certidão(es) fornecidos por pessoas jurídicas de direito público ou privado, devidamente certificados pelo CREA/CAU/CFT da região onde foram executados os serviços;
b) Apresentar somente o(s) atestado(s) e/ou certidão(ões) necessário(s) e suficiente(s) para a comprovação do exigido, e GRIFAR os itens que comprovarão as exigências, bem com listar os mesmo com as respectivas páginas, para fins de facilitar a análise e julgamento da técnica;
c) No caso de duas ou mais licitantes distintas apresentarem atestados de um mesmo profissional, como comprovação de qualificação técnica, ambas serão inabilitadas.
9.3.4 Comprovação de aptidão no desempenho de atividade pertinente e compatível com o objeto da licitação (ou similar), através da apresentação de atestado(s) de capacidade técnica-operacional emitidos em nome da empresa licitante, acompanhado(s) da respectiva Certidão de Acervo Operacional – CAO, emitida pelos CREAs, que comprove(m) que a licitante tenha executado para órgãos ou entidade da Administração Pública direta ou indireta federal, estadual, distrital, municipal ou ainda para empresas privadas, obras/serviços com as seguintes características e quantidades:

SERVIÇO	UND.	QUANT. TOTAL	QUANT. EXIGIDA
Hidrossemeadura	m²	133.760,00	66.880,00
Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário	m³	53.235,65	26.617,82
Valeta de proteção de aterros com revestimento vegetal	m	5.887,00	2.943,50
Execução de revestimento primário com material de jazida	m³	17.690,09	8.845,04

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria	m³	76.304,42	38.152,21

* A quantidade exigida corresponde a 30% dos quantitativos dos itens de maior relevância da obra/serviço, em consonância com o Art. 67, § 1º e § 2º da Lei 14.133/21 e Acórdão TCU 737/2012.

9.3.4.1 Os atestados para a comprovação de aptidão técnico-operacional (item 9.3.4) somente serão aceitos se estiverem em nome da LICITANTE, salvo nos casos de fusão, cisão, incorporação ou alteração da razão social, quando devem ser apresentados os documentos comprobatórios, contendo todas as condições dessas transações, em especial as que se referem ao acervo técnico que deverão ser consideradas na LICITAÇÃO.
9.3.5 Declaração da licitante indicando o(s) responsável(eis) técnico(s) que acompanhará(ão) a execução dos serviços, destacando o nome, CPF, e registro no CREA/CAU/CFT do profissional, os responsáveis técnicos deverão ser necessariamente aqueles apresentados para atender à exigência do subitem 9.3.3, admitindo-se a substituição por profissional de experiência equivalente ou superior, desde que aprovada pela administração, em conformidade com o §6º do art. 67 da Lei nº 14.133/21.
9.3.5.1 Em se tratando de profissional (is) que não pertença (m) ao quadro permanente da licitante, como responsável técnico, deverá ser apresentada declaração de compromisso de vinculação contratual futura, caso o licitante se sagre vencedor desta licitação, de forma consentânea ao posicionamento jurisprudencial da Corte de Contas no Acórdão n. 2607/2011 – Plenário.
9.3.6 Declaração de que executará o(s) serviço(s) de acordo com os projetos, especificações técnicas e planilha orçamentária, que alocará os equipamentos, pessoal técnico especializado e materiais necessários, e que tomará todas as medidas para assegurar um controle adequado da qualidade, prevenir e mitigar o impacto sobre o meio ambiente, sobre os usuários e moradores vizinhos.
9.3.7 Declaração de que apresentará à fiscalização, relatório consubstanciado, com dados essenciais dos levantamentos e ensaios tecnológicos, para a avaliação da qualidade dos serviços executados em suas diversas fases, sempre que se fizer necessário ou de acordo com previsão no projeto/medição dos serviços.
9.3.8 Declaração que executará o controle tecnológico, conforme previsto nas especificações técnicas e normas técnicas relacionadas, e sempre que solicitado pela fiscalização.
9.3.9 Declaração comprovando que recebeu todas as peças relativas à licitação: editais, orçamentos, cronogramas, memoriais, especificações, plantas gráficas e outros materiais pertinentes à licitação, assinada por seu(s) representante(s) legal (is) e seus responsáveis técnicos.
9.3.10 A licitante deverá apresentar DECLARAÇÃO formal, assinada pelo responsável técnico, sob as penalidades da Lei, de que tem pleno conhecimento das condições e peculiaridades existentes, inerentes a natureza dos serviços a serem executados (condições dos locais para a execução do objeto), assumindo total RESPONSABILIDADE por esta declaração, ficando impedida, de no futuro, pleitear qualquer desconhecimento do local, alterações contratuais, de natureza técnica e/ou financeira.
9.3.11 Admitir-se-á, para efeito de qualificação técnica indicada nos itens 9.3.3 e 9.3.4, o somatório dos atestados apresentados.
9.3.12 A não apresentação de toda a documentação necessária para a análise da qualificação técnica será motivo de inabilitação da LICITANTE, pois não poderá ser incorporada posteriormente.

9.4 DA QUALIFICAÇÃO ECONÔMICA FINANCEIRA

9.4.1. Certidão negativa de falência expedida pelo distribuidor da sede do fornecedor (art. 69, inciso II, da Lei 14.133/2021);

9.4.2. Balanço patrimonial, demonstração de resultado de exercício e demais demonstrações **contábeis dos 2 (dois) últimos exercícios sociais**, comprovando:
a) índices de Liquidez Geral (LG), Liquidez Corrente (LC), e Solvência Geral (SG) **superiores a 1 (um)**, resultantes da aplicação das fórmulas abaixo ao balanço patrimonial:

$$LG = \frac{Ativo\ Circulante + Ativo\ Realizável\ a\ Longo\ Prazo}{Passivo\ Circulante + \ Passivo\ Não\ Circulante}$$

$$SG = \frac{Ativo\ Total}{Passivo\ Circulante + \ Passivo\ Não\ Circulante}$$

$$LC = \frac{Ativo\ Circulante}{Passivo\ Circulante}$$

b) As empresas criadas no exercício financeiro da licitação deverão atender a todas as exigências da habilitação e poderão substituir os demonstrativos contábeis pelo balanço de abertura;
9.4.2.1. Os documentos referidos acima limitar-se-ão ao último exercício no caso de a pessoa jurídica ter sido constituída há menos de 2 (dois) anos;
9.4.2.2. Os documentos referidos acima deverão ser exigidos com base no limite definido pela Receita Federal do Brasil para transmissão da Escrituração Contábil Digital - ECD ao Sped.
9.4.2.3. As empresas criadas no exercício financeiro da licitação deverão atender a todas as exigências da habilitação e poderão substituir os demonstrativos contábeis pelo balanço de abertura. (Lei nº 14.133, de 2021, art. 65, §1º);
9.4.2.4. O atendimento pelo licitante dos índices econômicos previstos neste item deverá ser atestado mediante declaração assinada por profissional habilitado da área contábil.
9.4.3. Relação de compromissos assumidos pelo licitante que importem em diminuição de sua capacidade econômico-financeira, excluídas parcelas já executadas de contratos firmados.
9.4.4. Apresentação de capital mínimo ou de patrimônio líquido mínimo equivalente a até 10% (dez por cento) do valor estimado da contratação.
9.4.4.1 Será estabelecido para o consórcio acréscimo de **30% (trinta por cento)** sobre o valor exigido de licitante individual para a habilitação econômico financeira (artigo 15, §1º, da Lei nº 14.133/2021).
9.4.5. Declaração de que suas propostas econômicas compreendem a integralidade dos custos para atendimento dos direitos trabalhistas assegurados na Constituição Federal, nas leis trabalhistas, nas normas infralegais, nas convenções coletivas de trabalho e nos termos de ajustamento de conduta vigentes em conformidade com o modelo constante do edital.

9.5 DA REGULARIDADE FISCAL, SOCIAL E TRABALHISTA

a) Prova de inscrição no Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (**CNPJ**);
b) Prova de regularidade fiscal perante a Fazenda Nacional, mediante apresentação de certidão expedida conjuntamente pela Secretaria da Receita Federal do Brasil (**RFB**) e pela Procuradoria-Geral da Fazenda Nacional (**PGFN**), referente a todos os créditos tributários federais e à Dívida Ativa da União (**DAU**) por elas administrados, inclusive aqueles relativos à Seguridade Social, nos termos da Portaria Conjunta nº 1.751, de 02 de outubro de 2014, do Secretário da Receita Federal do Brasil e da Procuradora-Geral da Fazenda Nacional;
c) Prova de regularidade com o Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (**FGTS**);
d) Prova de inexistência de débitos inadimplidos perante a **Justiça do Trabalho**, mediante a apresentação de certidão negativa ou positiva com efeito de negativa, nos termos do Título VII-A da Consolidação das Leis do Trabalho, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943;
e) Prova de inscrição no **cadastro de contribuintes Municipal ou Estadual,** relativo ao domicílio ou sede do fornecedor, pertinente ao seu ramo de atividade e compatível com o objeto contratual;

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

f) Prova de regularidade com a **Fazenda Estadual** do domicílio ou sede do fornecedor, relativa à atividade em cujo exercício contrata ou concorre;
g) Prova de regularidade com a **Fazenda Municipal** do domicílio ou sede do fornecedor, relativa à atividade em cujo exercício contrata ou concorre;
h) Caso o fornecedor seja considerado **isento** dos tributos Municipais relacionados ao objeto contratual, deverá comprovar tal condição mediante a apresentação de **declaração da Fazenda** respectiva do seu domicílio ou sede, ou outra equivalente, na forma da lei;
i) Declaração do licitante de que **não possui, em seu quadro de pessoal, empregado (s) com menos de 18 (dezoito) anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre** e, de 16 (dezesseis) anos, em qualquer trabalho, salvo na condição de aprendiz, a partir de 14 (quatorze) anos, nos termos do inciso XXXIII do art. 7.º da Constituição Federal.

9.6 OUTROS DOCUMENTOS
a) Declaração do licitante de que atende aos requisitos de habilitação, e que responderá pela veracidade das informações prestadas, na forma da Lei (art. 63, I, da Lei 14.133/2021);
b) Declaração do licitante de que cumpre as exigências de reserva de cargos para pessoa com deficiência e para reabilitado da Previdência Social, previstas em Lei e em outras normas específicas (art. 63, IV, da Lei 14.133/2021);
c) Declaração do licitante de que suas propostas econômicas compreendem a integralidade dos custos para atendimento dos direitos trabalhistas assegurados na Constituição Federal, nas leis trabalhistas, nas normas infralegais, nas convenções coletivas de trabalho e nos termos de ajustamento de conduta, vigentes na data de entrega das propostas (art. 63, §1º, da Lei 14.133/2021).

9.7 DA VISTORIA TÉCNICA
9.7.1 É facultado e **recomendável** às licitantes realizarem vistoria no local onde serão executados os serviços, ocasião em que serão sanadas as dúvidas porventura existentes, não cabendo nenhuma alegação posterior por desconhecimento das condições e peculiaridades inerentes à natureza dos trabalhos.
9.7.2 A não realização da visita não admitirá à licitante qualquer futura alegação de óbice, dificuldade ou custo não previsto para a execução do objeto ou obrigação decorrente desta licitação.
9.7.3 A vistoria deverá ser agendada com, pelo menos, 01 (um) dia de antecedência junto à Secretaria Municipal de Obras, **pelo telefone (95) 3621-4420** no horário das 08:00 às 14:00 horas, e no máximo até o 2º (segundo) dia útil anterior à data marcada para a abertura da sessão pública.
9.7.4 Independente da opção pela realização ou não da vistoria, a licitante deverá apresentar a declaração do subitem **9.3.10**.
9.7.5 O prazo para vistoria iniciar-se-á no dia útil seguinte ao da publicação do Edital, estendendo-se até o 2º dia útil anterior à data prevista para abertura da sessão pública.
9.7.6 Para a vistoria o licitante, ou o seu representante legal, deverá estar devidamente identificado, apresentando documento de identidade civil e documento expedido pela empresa comprovando sua habilitação para o ato.
9.7.7 Eventuais dúvidas decorrentes da realização da vistoria deverão ser encaminhadas, por meio do e-mail **smou.pu@boavista.rr.gov.br**, respeitados os prazos do item 9.7.3.
9.7.8 A não realização de vistoria não poderá ser alegada como fundamento para o inadimplemento total ou parcial de obrigações previstas em quaisquer documentos integrantes do instrumento convocatório.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

10 DA GARANTIA DO CONTRATO

10.1 A CONTRATADA deverá apresentar à CONTRATANTE, no ato da assinatura do contrato, comprovante de prestação de garantia correspondente ao percentual de 5% (cinco por cento) do valor atualizado do contrato, podendo optar por caução em dinheiro ou títulos da dívida pública, seguro-garantia ou fiança bancária, conforme determinam os artigos 96, 97, 98, 99, 100, 101 e 102 da Lei n. 14.133/21.

10.2 A garantia assegurará, qualquer que seja a modalidade escolhida, o pagamento de:

a) prejuízo advindo do não cumprimento do objeto do contrato e do não adimplemento das demais obrigações nele previstas;

b) prejuízos causados à CONTRATANTE ou a terceiros, decorrentes de culpa ou dolo durante a execução do contrato;

c) as multas moratórias e punitivas aplicadas pela CONTRATANTE à CONTRATADA;

d) obrigações trabalhistas, fiscais e previdenciárias de qualquer natureza, não honradas pela CONTRATADA.

10.3 Não serão aceitas garantias na modalidade seguro-garantia em cujos termos não constem expressamente os eventos indicados nas alíneas "a" a "d" do item anterior.

10.4 A garantia em dinheiro deverá ser efetuada no Banco do Brasil, em conta específica com correção monetária, em favor do MUNICÍPIO DE BOA VISTA.

10.5 A inobservância do prazo fixado para apresentação da garantia, conforme o item 10.1, acarretará a aplicação de multa de 0,2% (dois décimos por cento) do valor do contrato por dia de atraso, até o máximo de 5% (cinco por cento).

10.6 O atraso superior a 30 (trinta) dias autoriza a CONTRATANTE a promover a retenção dos pagamentos devidos à CONTRATADA, até o limite de 5% (cinco por cento) do valor do contrato, a título de garantia.

a) A retenção efetuada com base no item 10.1 não gera direito a nenhum tipo de compensação financeira à CONTRATADA;

b) A CONTRATADA, a qualquer tempo, poderá substituir a retenção efetuada com base no item 10.1 por quaisquer das modalidade de garantia, caução em dinheiro ou títulos da dívida pública, seguro garantia ou fiança bancária.

10.7 O garantidor deverá declarar expressamente que tem plena ciência dos termos do edital e das cláusulas contratuais.

10.8 O garantidor não é parte interessada para figurar em processo administrativo instaurado pela CONTRATANTE com o objetivo de apurar prejuízos e/ou aplicar sanções à CONTRATADA.

10.9 Será considerada extinta a garantia:

a) com a devolução da apólice, carta fiança ou autorização para o levantamento de importâncias depositadas em dinheiro a título de garantia, acompanhada de declaração da CONTRATANTE, mediante termo circunstanciado, de que a CONTRATADA cumpriu todas as cláusulas do contrato;

b) com a extinção do contrato.

10.10 Isenção de Responsabilidade da Garantia

a) A CONTRATANTE não executará a garantia na ocorrência de uma ou mais das seguintes hipóteses:

a.1) caso fortuito ou força maior;

a.2) alteração, sem prévio conhecimento da seguradora ou do fiador, das obrigações contratuais;

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

a.3) descumprimento das obrigações pela CONTRATADA decorrentes de atos ou fatos praticados pela CONTRATANTE;
a.4) atos ilícitos dolosos praticados por servidores da CONTRATANTE.
b) Caberá à própria CONTRATANTE apurar a isenção da responsabilidade prevista nos itens a.3 e a.4 deste Projeto Básico, não sendo a entidade garantidora parte no processo instaurado pela CONTRATANTE;
c) Não serão aceitas garantias que incluam outras isenções de responsabilidade que não as previstas neste item.
10.11 Para efeitos da execução da garantia, os inadimplementos contratuais deverão ser comunicados pelo CONTRATANTE à CONTRATADA e/ou à Instituição Garantidora, no prazo máximo de 90 (noventa) dias após o término de vigência do contrato.

11 DOS PRAZOS

11.1 A assinatura do contrato ou a retirada do instrumento equivalente deverá ocorrer no prazo de 02 (dois) dias úteis, contados a partir da convocação da CONTRATANTE, nos termos do artigo 90 da Lei 14.133/21.
11.2 A execução dos serviços será iniciada em até 10 (dez) dias úteis, contados da emissão da Ordem de Serviço emitida pela CONTRATANTE.
11.3 O prazo de execução do objeto será de **150 (cento e cinquenta) dias**, podendo ser prorrogado nos termos do art. 115 da Lei 14.133/21.
11.4 A vigência do contrato será de **210 (duzentos e dez) dias**, contados da data de emissão da Ordem de Serviço emitida pela CONTRATANTE, podendo ser prorrogado nos termos do art. 105 da lei 14.133/21, sendo este encerrado a partir da emissão do termo de recebimento definitivo da obra.

12 DO PAGAMENTO

12.1 A CONTRATADA deverá apresentar mensalmente, para fins de aprovação pela FISCALIZAÇÃO, o BMS – Boletim Mensal de Medição dos Serviços e anexos descritos no subitem 7.1.5 deste Projeto Básico, relativo aos serviços executados até o último dia útil do mês de referência, de acordo com as instruções a serem fornecidas pela CONTRATANTE;
12.2 Aprovado o Boletim de Medição e anexos, estará a contratada habilitada a emitir a fatura correspondente, que será processada e paga pela CONTRATANTE, de acordo com o prazo contratual;
12.3 Os pagamentos de serviços relacionados à Administração Local deverão ser proporcionais à execução financeira da obra, conforme orientação do **Acórdão nº 3.103/2010 – Plenário do TCU,** evitando-se, assim desembolsos indevidos para remuneração da Administração Local;
12.4 Apresentar, mensalmente, as faturas dos serviços executados e os comprovantes de recolhimento do INSS, FGTS e outras obrigações trabalhistas e dos tributos devidos e decorrentes dos serviços ora contratados, indicando a dedução do valor correspondente ao ISS na própria fatura mensal para posterior recolhimento à Prefeitura Municipal de Boa Vista – RR;
12.5 O prazo para pagamento de serviços e aquisições, é de **até 30 (trinta)** dias após a liquidação da Nota Fiscal/faturas.
12.6 A CONTRATADA deverá a cada faturamento apresentar uma via impressa e, ainda, uma via em arquivo eletrônico – CD-R ou DVD, que será anexado ao processo, contendo a fatura, boletim de medição e cronograma físico-financeiro**, na forma de Planilha Eletrônica Tipo .XLS OU .XLSX,** para melhor análise dos fiscais e da Controladoria Geral do Município - CGM.
12.7 O pagamento está condicionado a apresentação e validade da garantia.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

13 DO REAJUSTE

13.1 Os preços apresentados na proposta serão fixos e irreajustáveis, salvo na hipótese de o prazo de execução da obra/serviços exceder a 12 (doze) meses, **contados da data da elaboração do orçamento estimado** (art. 25, § 7°, da lei 14.133/21), desde que a CONTRATADA não tenha dado causa ao atraso no cronograma físico-financeiro da obra, que poderá ser reajustado de acordo com a variação do **Índice Nacional da Construção Civil –INCC, da Fundação Getúlio Vargas,** podendo, entretanto, ser estabelecido mais de um índice específico ou setorial, em conformidade com a realidade de mercado dos respectivos insumos (art. 92, V, c/c § 3°, da lei 14.133/21).

13.2 No caso de reajuste, a CONTRATADA deverá formalizar o pedido a CONTRATANTE, que se reserva o direito de analisar e conceder o acréscimo pretendido.

13.3 Para o cálculo do reajuste aplicar-se-á a seguinte fórmula:

$$R = \frac{(I - Io)}{I_0} \times V$$

onde:

R – Valor do reajuste procurado para a respectiva parcela da obra;

V – Valor da parcela a ser reajustada;

I – Índice Nacional da Construção Civil – INCC – publicado pela Fundação Getúlio Vargas, referente ao mês em que se completar um ano da data da apresentação da proposta (para o primeiro reajuste), que será a data-base do reajuste. No caso de reajustes posteriores, será o índice referente ao mesmo mês do ano seguinte, sempre 12 meses posterior em relação a Io.

I_0 – Índice da coluna citada, referente ao mês da apresentação da proposta.

14 DAS ALTERAÇÕES

14.1 Este instrumento poderá ser alterado na ocorrência de quaisquer dos fatos estipulados no art. 124, da Lei nº 14.133/2021 e alterações posteriores;

14.2 A CONTRATADA obriga-se a aceitar, nas mesmas condições contratuais, acréscimos e supressões de até 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial do Contrato, e, no caso particular de reforma de edifício ou de equipamento, até o limite de 50% (cinquenta por cento) para os seus acréscimos, em conformidade com o art. 124, inciso I, e suas alíneas, c/c com os art. 125 e 126 da Lei nº 14.133/2021.

15 DA EXTINÇÃO

15.1 A extinção contratual ocorrerá imediata e independentemente de interpelação judicial ou extrajudicial quando ocorrerem as situações previstas artigo 155, inciso I, II e II e artigo 137 da Lei 14.133/21 na forma prescrita nos artigos 137, 138 e 139, do mencionado Diploma Legal;

15.2 O não cumprimento ou o cumprimento irregular das cláusulas e condições estabelecidas neste Contrato, por parte da CONTRATADA, assegurará ao CONTRATANTE o direito de dá-lo por rescindido, mediante notificação através de ofício, entregue diretamente ou por via postal, com prova de recebimento, sem ônus de qualquer espécie para a Administração.

16 DAS PENALIDADES

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

16.1 O descumprimento pela CONTRATADA, de quaisquer das cláusulas e/ou condições estabelecidas neste instrumento, ocasionando a inexecução total ou parcial do acordado, ensejará, garantida a prévia defesa, a extinção do contrato, na forma prescrita no artigo 137 da Lei nº 14.133/21.
16.2 Com fundamento nos artigos 156 e 162 da Lei nº 14.133/21, que assegura o contraditório e ampla defesa, a CONTRATADA ficará sujeita, pela inexecução total ou parcial do contrato, por atraso injustificado, assim considerado pela CONTRATANTE, as seguintes sanções:
a) Advertência, exclusivamente quando do cometimento, pela CONTRATADA, da infração administrativa prevista no art. 155, inciso I, da Lei nº 14.133/21, quando não se justificar a imposição de penalidade mais grave.
b) Suspensão temporária do direito de licitar e contratar com o Município de Boa Vista – RR e impedimento de contratar com o órgão, entidade ou unidade administrativa pela qual a Administração Pública opera e atua concretamente, pelo prazo de até 02 (dois) anos;
c) Declaração de inidoneidade para licitar e contratar com a Administração Pública por um período de até 05 (cinco) anos;
d) Multas.
16.3 As penalidades serão aplicadas, sem prejuízo da responsabilidade civil e criminal, de acordo com o quadro abaixo:

Ocorrência	Penalidades que poderão ser aplicadas
O atraso injustificado no cumprimento do objeto contratado ou de prazos estipulados.	Multa diária de 0,50% (cinquenta centésimos por cento) sobre o valor total contratado ou, se for o caso, sobre o valor correspondente à parte executada com atraso, limitada a 30 (trinta) dias. Após o trigésimo dia e a critério da Administração, poderá ser considerada inexecução total ou parcial do objeto, sem prejuízo da extinção unilateral do contrato.
Comportar-se de modo inidôneo.	Multa de 10% (dez por cento) aplicada sobre o valor do contrato.
Fizer declaração falsa.	Multa de 10% (dez por cento) aplicada sobre o valor do contrato.
Apresentar documentação falsa.	Multa de 10% (dez por cento) aplicada sobre o valor do contrato.
Cometer fraude fiscal.	Multa de 10% (dez por cento) aplicada sobre o valor do contrato.
Inexecução total.	Multa de 10% (dez por cento) aplicada sobre o valor do contrato.
Inexecução parcial.	Multa de 10% (dez por cento) aplicada sobre a parcela do contrato não executada.
Deixar de executar qualquer obrigação pactuada ou prevista em lei e no Edital do Certame, onde não se comine outra penalidade.	Multa diária de 0,50% (cinquenta centésimos por cento) sobre o valor total contratado, limitada a 30 (trinta) dias. Após o trigésimo dia e a critério da Administração, poderá ser considerada inexecução total ou parcial do objeto, sem prejuízo da extinção unilateral do contrato.

16.4 A CONTRATADA, quando não puder cumprir os prazos estipulados para a execução dos serviços, total ou parcialmente, deverá apresentar justificativa por escrito, devidamente comprovada, acompanhada de pedido de prorrogação, nos casos de ocorrência de fato superveniente, excepcional ou

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

imprevisível, estranho à vontade das partes, que altere fundamentalmente as condições deste contrato, ou que impeça a sua execução, por fato ou ato de terceiro reconhecido pela CONTRATADA em documento contemporâneo à sua ocorrência.

16.5 Solicitação de prorrogação, com a indicação do novo prazo de entrega/execução, deverá ser encaminhada ao CONTRATANTE até o vencimento do prazo de entrega, ficando a critério do CONTRATANTE a sua aceitação.

16.6 Vencido o prazo proposto e aceito pela CONTRATANTE, sem prestação do serviço, total ou parcialmente, a CONTRATANTE oficiará à CONTRATADA comunicando-lhe a data-limite para a regularização de sua prestação. A partir dessa data considerar-se-á inadimplência, sendo-lhe aplicadas as sanções cabíveis.

16.7 As multas devidas e/ou prejuízos causados ao CONTRATANTE, pela CONTRATADA, serão deduzidas de pleno direito de valores devidos ou, caso a CONTRATADA inadimplente não tiver crédito a receber, terá o prazo de 05 (cinco) dias úteis, contados a partir do recebimento da notificação, para recolhimento da multa através do Documento de Arrecadação Municipal – DAM, em favor do MUNICÍPIO DE BOA VISTA, ou cobrados judicialmente.

16.7.1 Se a multa aplicada e as indenizações cabíveis forem superiores ao valor de pagamento eventualmente devido pela Administração ao contratado, além da perda desse valor, a diferença será descontada da garantia prestada ou será cobrada judicialmente.

16.8 O pedido de prorrogação extemporâneo ou não justificado da CONTRATADA na forma disposta neste Projeto Básico será prontamente indeferido pela CONTRATANTE, sujeitando-se a CONTRATADA às sanções previstas em lei e no contrato.

16.9 A aplicação de multas, bem como a extinção contratual, não impede que a CONTRATANTE aplique à CONTRATADA faltosa as demais sanções previstas no art. 156 da Lei n. 14.133/21 (advertência, suspensão temporária ou declaração de inidoneidade).

16.10 A aplicação da penalidade de "Advertência" (art. 156, I), prescinde de contraditório e a ampla defesa.

16.10.1 A aplicação da penalidade de "Multa" (art. 156, II), será facultado à CONTRATADA a apresentação de defesa (art. 157) no prazo de 15 dias úteis, a contar da data da intimação.

16.10.2 Na aplicação das demais penalidades (art. 156, III e IV), será necessária a abertura de "processo de responsabilização".

16.11 A aplicação das aludidas multas não impede que a CONTRATANTE rescinda unilateralmente o contrato e aplique as outras sanções cabíveis.

16.12 A recusa injustificada da Adjudicatária em assinar o Contrato, após devidamente convocada, dentro do prazo estabelecido pela CONTRATANTE, equivale à inexecução total do contrato, sujeitando-a às penalidades acima estabelecidas;

16.13 A aplicação de qualquer penalidade não exclui a aplicação da multa;

16.14 A autoridade competente, na aplicação das sanções, levará em consideração a gravidade da conduta do infrator, o caráter educativo da pena, bem como o dano causado à CONTRATANTE, observado o princípio da proporcionalidade;

16.15 Caso a CONTRATANTE determine, a multa deverá ser recolhida no prazo de **05 (cinco) dias** úteis, a contar da data do recebimento da comunicação enviada pela autoridade competente.

17 DAS DISPOSIÇÕES FINAIS

17.1 A FISCALIZAÇÃO será exercida por Engenheiro(s) Civil(is), Arquiteto(s), Tecnólogo(s) em Construção Civil e/ou Técnico(s) em Edificação(ões) da CONTRATANTE, nomeado(s) através de

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

Portaria expedida pela Secretaria Municipal de Obras, o qual representará a CONTRATANTE perante a CONTRATADA.

17.2 Aplicam-se ainda, no que couber, a disposição constante da Lei n° 8.078/90 – Código de Defesa do Consumidor.

17.3 O contrato deverá ser publicado, por meio de extrato no Diário Oficial do Município de Boa Vista, nos termos do parágrafo único, do Art. 91 da Lei n° 14.133/21.

17.4 É vedada a subcontratação, cedência ou transferência da totalidade dos serviços da execução do objeto, a terceiro.

17.5 A subcontratação parcial apenas será aceita com prévia e expressa anuência da CONTRATANTE, respeitando o limite máximo de até 30% (trinta por cento) do valor total, sob pena de extinção.

17.6 Os casos omissos e as dúvidas que surgirem quando da execução do contrato, serão resolvidas entre as partes contratantes por meio de procedimentos administrativos.

18 ANEXOS DO PROJETO BÁSICO

ANEXO I – DECLARAÇÕES, JUSTIFICATIVAS E LICENÇA AMBIENTAL;
ANEXO II – MAPA DE LOCALIZAÇÃO;
ANEXO III – LISTA DE VICINAIS;
ANEXO IV – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS;
ANEXO V – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA;
ANEXO VI – MEMÓRIA DE CÁLCULO;
ANEXO VII – CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO;
ANEXO VIII – CURVA ABC;
ANEXO IX– COMPOSIÇÕES BDI E LEIS SOCIAIS;
ANEXO X – COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO;
ANEXO XI – MAPA DE COTAÇÕES;
ANEXO XII – ART; E
ANEXO XIII – PROJETOS EXECUTIVOS DE ENGENHARIA (NUP. 381596)

Boa Vista – RR, *data constante no sistema*.

(Assinatura Eletrônica)
WYLLIAMS DE SOUSA CARVALHO
Engenheiro Civil 091433393-3
Superintendência de Projetos e Urbanização – SMO/PU

Aprovo:

(Assinatura Eletrônica)
DEUSIANA FERREIRA COSTA GOUVEIA
Secretária Municipal de Obras

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA BOA VISTA
Trabalhar e Cuidar das Pessoas

SMO

ANEXO I

LISTA DE VERIFICAÇÃO EM ACESSIBILIDADE

	ITEM	DESCRIÇÃO	ATENDIMENTO*			ETAPA DE VERIFICAÇÃO			ITEM DA NBR 9050/20:	OBS. *
			SIM	NÃO nesta etapa**	N/A - Justificar (não será verificado)	PELO CONCEDENTE OU MANDATÁRIA*** NO PROJETO DE ENGENHARIA	PELO CONVENENTE NO PROJETO EXECUTIVO DE ACESSIBILIDADE	PELO CONVENENTE NO LAUDO DE CONFORMIDADE		
ROTA ACESSÍVEL	1	Há indicação em projeto do traçado da rota acessível na área de intervenção?			**N/A** (não haverá rota acessível)	S	S	S	6.1	
CALÇADAS	2	As calçadas novas ou reformadas possuem faixa livre com largura mínima de 1,20 m?			**N/A** (não haverá construção de calçadas)	S	S	S	6.12.3.b)	
	3	As faixas livres não possuem obstáculos?			**N/A** (não haverá construção de faixa livre para pedestre)	N	S	S	6.12.3.b)	
	4	As calçadas novas ou reformadas possuem faixa de serviço com largura mínima de 0,70 m?			**N/A** (não haverá construção e nem reforma de calçadas)	N	S	S	6.12.3.a)	
	5	Em casos de calçadas novas ou reformadas com largura superior a 2,0m, há faixa de acesso?			**N/A** (não haverá construção e nem reforma de calçadas)	N	S	S	6.12.1 6.12.3.c)	
	6	A faixa livre possui 2,10 m de altura livre nas calçadas novas ou reformadas?			**N/A** (não haverá construção e nem reforma de calçadas)	N	S	S	6.12.3.b)	
	7	A sinalização suspensa está instalada acima de 2,10 m do piso nas calçadas novas ou reformadas?			**N/A** (não haverá construção e nem reforma de calçadas)	N	S	S	5.2.8.2.3	
	8	A faixa livre ou passeio das calçadas novas ou reformadas possui inclinação transversal de até 3%?			**N/A** (não haverá construção e nem reforma de calçadas)	N	S	S	6.12.3.b)	
	9	Nas calçadas novas ou reformadas há sinalização tátil direcional quando da ausência ou descontinuidade de linha-guia identificável?			**N/A** (não haverá construção e nem reforma de calçadas)	N	S	S	ABNT NBR 16537 - 7.8.1	
	10	A sinalização visual possui contraste de luminância, em condições secas e molhadas nas calçadas novas?			**N/A** (não haverá construção e nem reforma de calçadas)	N	S	S	5.4.6.2	
	11	Há sinalização tátil ou piso tátil para informar a existência de:			**N/A** (não haverá construção e nem reforma de calçadas)	N	S	S	5.4.6.3 ABNT NBR 16537 - 6.6 - 7.4	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

		desníveis, objetos suspensos, equipamentos, mudança de direção, travessia de pedestre, início e término de rampas e escadas, rebaixamentos de guia nas calçadas novas ou reformadas?								
	12	A faixa livre das calçadas novas ou reformadas possui piso com superfície regular, firme, estável, não trepidante e anti derrapante, sob condição seca ou molhada?			**N/A** (não haverá construção e nem reforma de calçadas)	N	S	S	6.3.2	
	13	O acesso de veículos aos lotes cria degraus ou desníveis na faixa livre nas calçadas novas ou reformadas?			**N/A** (não haverá construção e nem reforma de calçadas)	N	S	S	6.12.4	
	14	Os rebaixamentos de calçadas ou faixas elevadas para a travessia das vias constantes da intervenção estão na direção do fluxo da travessia de pedestres em calçadas novas ou reformadas ou reformadas?			**N/A** (não haverá construção e nem reforma de calçadas)	S	S	S	6.12.7	
	15	Os rebaixamentos de calçadas possuem inclinação igual ou inferior a 8,33% (nas rampas laterais e central) ou igual ou inferior a 5% para rebaixamento total (nas rampas laterais) em calçadas novas?			**N/A** (não haverá construção e nem reforma de calçadas)	N	S	S	6.12.7.3 6.12.7.3.4	
	16	Os rebaixamentos de calçadas possuem rampa central com largura mínima de 1,50m em calçadas novas ou reformadas?			**N/A** (não haverá construção e nem reforma de calçadas)	S	S	S	6.12.7.3	
	17	Os rebaixamentos de calçadas são feitos de forma a não reduzir a largura da faixa livre ou passeio em medida inferior a 1,20m em calçadas novas ou reformadas?			**N/A** (não haverá construção e nem reforma de calçadas)	N	S	S	6.12.7.3	
	18	Há desnível entre o término do rebaixamento da calçada e o leito carroçável			**N/A** (não haverá construção e nem reforma de calçadas)	N	S	S	6.12.7.3.1	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

		em calçadas novas ou reformadas?								
	19	Há rebaixamento do canteiro divisor de pistas, com largura igual à da faixa de travessia?			**N/A** (não haverá canteiro)	S	S	S	6.12.7.3.5	
	20	Os semáforos para pedestres possuem dispositivos sincronizados com sinais visuais e sonoros?			**N/A** (não haverá semáforo nas vias de intervenção)	N	S	S	8.2.2.3	
	21	Os semáforos, se acionados manualmente, possuem comando com altura entre 0,80 m e 1,20 m do piso?			**N/A** (não haverá semáforo nas vias de intervenção)	N	S	S	5.6.4.3 8.2.2.1	
PASSARELAS	22	As passarelas de pedestres possuem uma das alternativas? a. rampas; b. rampas e escadas; c. rampas e elevadores; d. escadas e elevadores.			**N/A** (não haverá passarela nas vias de intervenção)	S	S	S	6.13.1	
RAMPAS E ESCADAS RAMPAS E ESCADAS	23	As rampas em rota acessível possuem, no mínimo, 1,20 m de largura?			**N/A** (não haverá rampa nas vias de intervenção)	S	S	S	6.6.2.5	
	24	Os patamares (intermediários, de início e término da rampa) possuem dimensão longitudinal mínima de 1,20 m e não invadem a área de circulação adjacente?			**N/A** (não haverá rampa nas vias de intervenção)	S	S	S	6.6.4	
	25	Para segmento de rampa com desnível máximo de 1,50 m, a inclinação é de 5%?			**N/A** (não haverá rampa nas vias de intervenção)	N	S	S	6.6.2.1	
	26	Para segmento de rampa com desnível máximo de 1,00 m, a inclinação é de até 6,25%?			**N/A** (não haverá rampa nas vias de intervenção)	N	S	S	6.6.2.1	
	27	Para segmento de rampa com desnível máximo de 0,80 m, sua inclinação é de até 8,33% e o número máximo de segmentos de rampa é 15?			**N/A** (não haverá rampa nas vias de intervenção)	N	S	S	6.6.2.1	
	28	Em rampas, na ausência de paredes laterais, há guarda corpos e guias de balizamento?			**N/A** (não haverá rampa nas vias de intervenção)	N	S	S	6.9.5	
	29	As escadas em rota acessível possuem no mínimo 1,20 m de largura?			**N/A** (não haverá escada nas vias de intervenção)	S	S	S	6.8.3	
	30	Há patamar em escadas a cada			**N/A** (não haverá escada nas vias de	S	S	S	6.8.7	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

		desnível de 3,20 m (exceto escada de lances curvos ou mistos) com no mínimo 1,20m de dimensão longitudinal?			intervenção)					
	31	Os pisos dos degraus das escadas possuem dimensão entre 0,28 m e 0,32 m?			**N/A** (não haverá escada nas vias de intervenção)	N	S	S	6.8.2	
	32	Os espelhos dos degraus das escadas possuem dimensão entre 0,16 m e 0,18 m?			**N/A** (não haverá escada nas vias de intervenção)	N	S	S	6.8.2	
	33	Há sinalização visual aplicada nos pisos e espelhos dos degraus, contrastante com o revestimento adjacente?			**N/A** (não haverá degrau nas vias de intervenção)	N	S	S	5.4.4	
	34	Em escadas, na ausência de paredes laterais, há guarda corpos e guias de balizamento?			**N/A** (não haverá escada nas vias de intervenção)	S	S	S	6.9.5	
	35	Nas rampas e escadas há corrimãos?			**N/A** (não haverá escada, rampa e nem corrimão nas vias de intervenção)	S	S	S	6.9.2.1	
	36	Em escadas e rampas os corrimãos são contínuos com diâmetro entre 30 mm a 45 mm, com altura de 0,92 m e a 0,70 m do piso e prolongamento mínimo de 0,30 m nas extremidades e recurvados nas extremidades?			**N/A** (não haverá escada, rampa e nem corrimão nas vias de intervenção)	N	S	S	6.9	
	37	Em rampas ou escadas com largura igual ou superior a 2,40 m, há instalação de corrimão intermediário?			**N/A** (não haverá escada, rampa e nem corrimão nas vias de intervenção)	N	S	S	6.9.4	
	38	Em rampas ou escadas, se há corrimão intermediário e patamar com comprimento superior a 1,40 m, há espaçamento mínimo de 0,80 m?			**N/A** (não haverá escada, rampa e nem corrimão nas vias de intervenção)	N	S	S	6.9.4.1	
PLATAFORMAS E ELEVADORES PLATAFORMAS E ELEVADORES	39	Em plataforma de elevação vertical com percurso aberto, há fechamento contínuo com altura de 1,10 m e sem vãos laterais?			**N/A** (não haverá plataforma)	N	S	S	6.10	
	40	Em plataforma de elevação vertical com percurso superior a 2,00 m, o percurso é fechado?			**N/A** (não haverá plataforma)	N	S	S	6.10.3.2	
	41	Em plataforma			**N/A** (não haverá	N	S	S	6.10.4.2	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

		de elevação inclinada há parada programada no patamares ou pelo menos a cada 3,20 m de desnível?			plataforma)					
	42	Há dispositivos de comunicação interno e externo à caixa de corrida, para solicitação de auxílio?			**N/A**	N	S	S	6.10.1	
	43	Os elevadores, quando projetados para 1 cadeira de rodas e 1 outro usuário, possuem cabine com dimensões mínimas de 1,40 m x 1,10 m?			**N/A** (não haverá elevador)	S	S	S	ABNT NBR NM 313 - Tabela 1	
	44	Em elevadores, quando projetados para 1 cadeira de rodas e 1 outro usuário, as portas, quando abertas, possuem vão livre de 0,80 m x 2,10 m?			**N/A** (não haverá elevador)	N	S	S	ABNT NBR NM 313 - Tabela 1	
	45	O piso da cabine contrasta com o da circulação?			**N/A** (não haverá elevador)	N	S	S	ABNT NBR NM 313	
	46	Há sinalização com piso tátil de alerta junto à porta dos elevadores e plataformas de elevação vertical?			**N/A** (não haverá elevador)	N	S	S	ABNT NBR 16537 - 6.9.1	
	47	Possui sinalização sonora informando o pavimento em equipamentos com mais de duas paradas?			**N/A** (não haverá elevador)	N	S	S	6.10.1	
	48	Junto à porta do elevador há dispositivo entre 1,80 m e 2,50 m que emite sinais sonoro e visual, indicando o sentido em que a cabine se movimenta?			**N/A** (não haverá elevador)	N	S	S	ABNT NBR NM 313	
	49	A botoeira do pavimento está localizada entre 0,90 m e 1,10 m do piso?			**N/A** (não haverá elevador)	N	S	S	ABNT NBR NM 313	
	50	A botoeira da cabine está localizada entre 0,90 m e 1,30 m do piso?			**N/A** (não haverá elevador)	N	S	S	ABNT NBR NM 313	
	51	O desnível entre o piso da cabine e o piso externo é de, no máximo, 15 mm?			**N/A** (não haverá elevador)	N	S	S	ABNT NBR NM 313	
	52	A distância horizontal entre o piso da cabine e o piso externo é de, no máximo, 35 mm?			**N/A** (não haverá elevador)	N	S	S	ABNT NBR NM 313	
	53	O número do pavimento está localizado nos batentes			**N/A** (não haverá elevador)	N	S	S	5.4.5.2	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

		externos, indicando o andar, em relevo e em Braille?								
ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS ESTACIONAMENTO DE VEÍCULOS	54	Há rota acessível interligando as vagas reservadas dos estacionamentos aos acessos?			**N/A** (não haverá estacionamento)	N	S	S	6.2.4	
	55	Há vagas de estacionamento reservadas a veículos que transportem pessoas com deficiência?			**N/A** (não haverá estacionamento)	S	S	S	Lei 13.146/2015	
	56	O número de vagas de estacionamento reservadas a veículos que transportem pessoas com deficiência é de, no mínimo, 2% do total de vagas, assegurada, no mínimo 1 vaga?			**N/A** (não haverá estacionamento)	S	S	S	Lei 13.146/2015	
	57	As vagas destinadas a pessoas com deficiência localizam-se a, no máximo, 50m do acesso à edificação ou elevadores?			**N/A** (não haverá estacionamento)	N	S	S	6.14.1.2	
	58	As vagas destinadas a pessoas com deficiência contam com espaço adicional de, no mínimo, 1,20 m de largura?			**N/A** (não haverá estacionamento)	N	S	S	6.14.1.2	
	59	Há vagas de estacionamento reservadas a veículos que transportem pessoas idosas?			**N/A** (não haverá estacionamento)	S	S	S	Lei 10.741/2003	
	60	O número de vagas destinadas a veículos que transportem pessoas idosas é de, no mínimo, 5% do total de vagas, com no mínimo uma vaga?			**N/A** (não haverá estacionamento)	S	S	S	Lei 10.741/2003	
	61	As vagas destinadas a pessoas idosas estão posicionadas próximas das entradas do edifício?			**N/A** (não haverá estacionamento)	N	S	S	6.14	
	62	As vagas reservadas contém sinalização vertical e horizontal?			**N/A** (não haverá estacionamento)	N	S	S	5.5.2.3 6.14	
ACESSO	63	Há indicação no projeto do traçado da rota acessível?			**N/A** (não haverá rota acessível)	S	S	S	6.1.1	
	64	A rota acessível interliga as áreas de uso público e adaptadas da edificação e incorpora as circulações?			**N/A** (não haverá rota acessível)	S	S	S	6.1.1	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

	65	Todas as entradas da edificação de uso público ou comum são acessíveis?			**N/A** (não haverá rota acessível)	N	S	S	6.2.1; 6.1.1.1	
	66	Se houver controle de acesso, tipo catracas ou cancelas, pelo menos um deles em cada conjunto é acessível?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	6.2.5	
	67	Possui sinalização informativa e direcional nas entradas e saídas acessíveis?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	6.2.8	
	68	Há mapa acessível instalado imediatamente após a entrada principal com piso tátil associado, informando os principais pontos de distribuição no prédio ou locais de maior utilização?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	Anexo B B.4	
	69	Há pelo menos duas formas de deslocamento vertical nas circulações verticais? (escadas, rampas, plataformas elevatórias ou elevador)			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	S	S	S	6.3	
PISO	70	As superfícies de piso possuem revestimento regular, firme, estável, não trepidante e antiderrapante, estando secas ou molhadas?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	6.3.2	
	71	A rota acessível é nivelada ou possui desníveis de no máximo 0,5 cm, ou quando maior que 0,5 cm e menor que 2 cm é chanfrada na proporção 1:2 (50%)			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	6.3.4.1	
	72	Há rampa nos casos em que ocorra um desnível maior que 2 cm?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N			6.1 6.1.1.2 6.3.4.1	
	73	Se houver grelhas e juntas de dilatação em rotas acessíveis, os vãos perpendiculares ao fluxo principal possuem dimensão máxima de 15mm?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	6.3.5	
CORREDORES CORREDORES	74	Para corredores de uso comum com extensão de até 4,00 m, a largura é de, no mínimo, 0,90 m?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	6.11.1	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

	75	Para corredores de uso comum com extensão de até 10,00 m, a largura é de, no mínimo, 1,20 m?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	6.11.1	
	76	Para corredores de uso comum com extensão acima de 10,00m, a largura é de, no mínimo, 1,50 m?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	6.11.1	
	77	Para corredores de uso público, a largura é de, no mínimo, 1,50 m?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	6.11.1	
	78	Para transposição de obstáculos com no máximo 0,40 m de extensão, a largura é de no mínimo 0,80 m?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	6.11.1.2	
	79	Para transposição de obstáculos com extensão superior a 0,40 m, a largura é de no mínimo 0,90 m?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	6.11.1.2	
	80	As passagens possuem informação visual, associada a sinalização tátil ou sonora?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	5.4.1	
	81	Há placas de sinalização informando sobre os sanitários, acessos verticais e horizontais, números de pavimentos e rota de fuga?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	5.2.8.1	
	82	Esta sinalização está disposta em locais acessíveis para pessoa em cadeira de rodas, com deficiência visual, entre outros usuários, de tal forma que possa ser compreendida por todos?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	5.2.8.1	
ROTA DE FUGA	83	Quando a rota de fuga incorpora escadas de emergência e elevadores de emergência há área de resgate com no mínimo um M.R (0.80X1,20m) por pavimento e um para cada escada e elevador de emergência?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	S	S	S	6.4.4	
	84	As rotas de fuga e as saídas de emergência estão sinalizadas, com informações visuais, sonoras e táteis?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	5.5.1	
RAMPAS E ESCADAS	85	As rampas possuem largura mínima de 1,50 m? Sendo o mínimo admissível de 1,20m (indicadas			**N/A** (não haverá rampa nas vias de intervenção)	S	S	S	6.6.2.5	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

		no projeto como as pertencentes à rota acessível)								
	86	As escadas possuem largura mínima de 1,20m? (indicadas no projeto como as pertencentes à rota acessível)			**N/A** (não haverá escada nas vias de intervenção)	S	S	S	6.8.3	
	87	Há guarda-corpos e guias de balizamento em rampas e escadas, na ausência de paredes laterais? (indicadas no projeto como as pertencentes à rota acessível)			**N/A** (não haverá escada, rampa e nem calçada nas vias de intervenção)	S	S	S	6.6.3 6.9.5	
	88	Há corrimãos em escadas e rampas? (indicadas no projeto como as pertencentes à rota acessível)			**N/A** (não haverá escada, rampa e nem calçada nas vias de intervenção)	S	S	S	6.9.2.1	
	89	Os corrimãos são contínuos, com diâmetro entre 30 mm a 45 mm, em ambos os lados, com altura de 0,92 m e a 0,70 m do piso, prolongamento mínimo de 0,30 m e recurvados nas extremidades ?			**N/A** (não haverá corrimão nas vias de intervenção)	N	S	S	6.9.2.1; 4.6.5	
	90	Em rampas ou escadas com largura igual ou superior a 2,40 m, há instalação de corrimão intermediário?			**N/A** (não haverá escada, rampa e nem calçada nas vias de intervenção)	N	S	S	6.9.4	
	91	Em rampas ou escadas, se há corrimão intermediário e patamar com comprimento superior a 1,40 m, há espaçamento mínimo de 0,80 m?			**N/A** (não haverá escada, rampa e nem calçada nas vias de intervenção)	N	S	S	6.9.4.1	
	92	Os patamares (intermediários, de início e término) das rampas possuem dimensão longitudinal mínima de 1,20 m e não invadem a área de circulação adjacente?			**N/A** (não haverá escada, rampa e nem calçada nas vias de intervenção)	S	S	S	6.6.2 6.6.4	
	93	Há patamar em escadas a cada desnível de 3,20 m (exceto escada de lances curvos ou mistos), com dimensão longitudinal de 1,20 m?			**N/A** (não haverá escada nas vias de intervenção)	S	S	S	6.8.7 6.8.8	
	94	Os patamares de mudança de direção em rampas e escadas possuem o comprimento igual à largura das mesmas?			**N/A** (não haverá patamar nas vias de intervenção)	S	S	S	6.6.4; 6.8.3	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

RAMPAS E ESCADAS	95	Para segmento de rampa com desnível máximo de 1,50 m, a inclinação é de 5%?			**N/A** (não haverá rampa nas vias de intervenção)	N	S	S	6.6.2.1	
	96	Para segmento de rampa com desnível máximo de 1,00 m, a inclinação é de até 6,25%?			**N/A** (não haverá rampa nas vias de intervenção)	N	S	S	6.6.2.1	
	97	Para segmento de rampa com desnível máximo de 0,80 m, sua inclinação é de até 8,33% e o número máximo de segmentos de rampa é 15?			**N/A** (não haverá rampa nas vias de intervenção)	N	S	S	6.6.2.1	
	98	Os pisos dos degraus das escadas possuem dimensão entre 0,28 m e 0,32 m?			**N/A** (não haverá escada nas vias de intervenção)	S	S	S	6.8.2	
	99	Os espelhos dos degraus das escadas possuem dimensão entre 0,16 m e 0,18 m?			**N/A** (não haverá escada nas vias de intervenção)	S	S	S	6.8.2	
	100	O primeiro e o último degrau de um lance de escada distam 0,30m da circulação adjacente?			**N/A** (não haverá escada nas vias de intervenção)	S	S	S	6.8.4	
	101	As escadas que interligam os pavimentos, possuem sinalização tátil, visual e/ou sonora?			**N/A** (não haverá escada nas vias de intervenção)	N	S	S	5.5.1.3	
	102	Há sinalização visual de degraus isolados?			**N/A** (não haverá degrau isolado nas vias de intervenção)	N	S	S	5.4.4	
PLATAFORMAS E ELEVADORES	103	Em plataforma de elevação vertical com percurso aberto, há fechamento contínuo com altura de 1,10 m e sem vãos laterais?			**N/A** (não haverá plataforma)	N	S	S	6.10.3.1	
	104	Em plataforma de elevação vertical com percurso superior a 2,00 m, o percurso é fechado?			**N/A** (não haverá plataforma)	N	S	S	6.10.3.2	
	105	Em plataforma de elevação inclinada há parada programada nos patamares ou pelo menos a cada 3,20 m de desnível?			**N/A** (não haverá plataforma)	N	S	S	6.10.4.2	
	106	Há dispositivos de comunicação interno e externo à caixa de corrida, para solicitação de auxílio?			**N/A**	N	S	S	6.10.1	
	107	Os elevadores possuem cabine com dimensões mínimas de 1,40 m x 1,10 m?			**N/A** (não haverá elevador)	S	S	S	ABNT NBR NM 313	
	108	Em elevadores			**N/A** (não haverá	N	S	S	6.11.2.4	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

		as portas, quando abertas, possuem vão livre mínimo de 0,80 m x 2,10 m?			elevador)					
	109	O piso da cabine contrasta com o da circulação?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	ABNT NBR NM 313	
	110	Possui sinalização com piso tátil de alerta e visual junto ao equipamento? (exceto plataforma de elevação inclinada)			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	6.10.1; 6.10.4.4	
	111	Possui sinalização sonora informando o pavimento em equipamentos com mais de duas paradas?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	6.10.1	
	112	Junto à porta do elevador há dispositivo entre 1,80 m e 2,50 m que emite sinais sonoro e visual, indicando o sentido em que a cabine se movimenta?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	ABNT NBR NM 313	
	113	A botoeira do pavimento está localizada entre 0,90 m e 1,10 m do piso?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	ABNT NBR NM 313	
	114	A botoeira da cabine está localizada entre 0,90 m e 1,30 m do piso?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	ABNT NBR NM 313	
PLATAFORMAS E ELEVADORES	115	O desnível entre o piso da cabine e o piso externo é de, no máximo, 15 mm?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	ABNT NBR NM 313	
	116	A distância horizontal entre o piso da cabine e o piso externo é de, no máximo, 35 mm?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	ABNT NBR NM 313	
	117	O número do pavimento está localizado nos batentes externos, indicando o andar, em relevo e em Braille?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	5.4.5.2	
PORTAS E JANELAS	118	As portas, quando abertas, possuem vão livre de 0,80 m de largura e 2,10 m de altura?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	S	S	S	6.11.2.4	
	119	Nos locais de prática esportivas, as portas tem largura mínima de 1m nas circulações destinada a praticantes?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	S	S	S	6.11.2.4; 6.11.2.12; 10.11.1	
	120	Em portas de duas ou mais folhas, pelo menos um delas possui vão livre de 0,80 m de largura?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	6.11.2.4	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

	121	Se houver portas em sequência, há espaço entre elas (abertas) de, no mínimo, 1,50 m de diâmetro e 0,60 m ao lado da maçaneta?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	6.11.2	
	122	A área de varredura das portas não interfere nas áreas de manobra, na dimensão mínima dos patamares e no fluxo principal de circulação?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	6.6.4.1; 6.8.8; 6.11.2.1	
	123	Se abertura da porta é no sentido do deslocamento do usuário, existe espaço livre de 0,30 m entre a porta e a parede e espaço frontal de 1,2 m ou acionamento automático?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	6.11.2.2	
	124	Se abertura da porta é no sentido oposto ou lateral ao deslocamento do usuário, existe espaço livre de 0,60 m entre a porta e a parede e espaço frontal de 1,5m ou acionamento automático?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	6.11.2.2; 6.11.2.3	
	125	Possui sinalização visual no centro da porta ou na parede ao lado da maçaneta (1,20 m - 1,60 m) no lado externo, informando o ambiente?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	5.4.1	
	126	A sinalização visual está associada à sinalização tátil em relevo e Braille (instalada na parede adjacente ou batente em altura entre 0,90 m - 1,20 m) ou sonora?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	5.4.1	
	127	As maçanetas das portas são do tipo alavanca e estão instaladas entre 0,80 m e 1,10 m do piso?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	6.11.2.6	
	128	A altura do peitoril respeita o cone visual de pessoa em cadeira rodas (aprox. 60 cm)?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	6.11.3	
	129	As janelas possuem comando de abertura instalados entre 0,60 m e 1,20 m do piso?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	6.11.3	
ERAL GER AL	130	Existe sanitário acessível, para cada sexo, em			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	S	S	S	7.4.3	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

		todos os pavimentos, com entrada independente dos sanitários coletivos?								
	131	As superfícies de piso dos sanitários acessíveis não possuem desníveis e possuem revestimento regular, firme, estável, não trepidante, e antiderrapante, estando secas ou molhadas?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	6.3.2 6.3.4	
	132	Há no mínimo 5% do total de cada peça sanitária, com no mínimo uma, para cada sexo em cada pavimento, onde há sanitários?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.4.3	
	133	O sanitário acessível ou boxe sanitário acessível possui circulação livre para giro de 360º (diâmetro 1,50 m)?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	S	S	S	7.5.a)	
	134	Os sanitários acessíveis possuem dispositivo de sinalização de emergência (alarme sonoro e visual) próximo à bacia, acionado através de pressão ou alavanca, instalado à 40 cm do piso e com cor contrastante?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	5.6.4.1	
	135	Os interruptores foram instalados em altura de 0,60m a 1,00 m do piso?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	4.6.9	
PORTAS	136	As portas, quando abertas, possuem vão livre de 0,80 m de largura e 2,10 m de altura?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	S	S	S	6.11.2.4	
	137	Em caso de porta de eixo vertical, a abertura é para o lado externo do sanitário ou boxe?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	S	S	S	7.5.f)	
	138	Nos locais de prática esportivas, as portas tem largura mínima de 1m nas circulações destinada a praticantes?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	S	S	S	6.11.2.4; 6.11.2.12; 10.11.1	
	139	A porta possui puxador horizontal, com diâmetro entre 25 mm a 35 mm, com comprimento mínimo de 0,40 m, afixado na parte interna da			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	6.11.2.7 Figura 84; 7.11.5	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

		porta e maçaneta tipo alavanca?								
	140	Há sinalização visual no centro da porta ou na parede ao lado da maçaneta (1,20 m - 1,60 m) no lado externo, informando o ambiente?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	5.4.1	
	141	A sinalização visual está associada à sinalização tátil em relevo e Braille (instalada na parede adjacente ou batente em altura entre 0,90 m - 1,20 m) ou sonora?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	5.4.1	
BACIA SANITÁRIA	142	Há área de transferência (0,80 m x 1,20 m) lateral, diagonal e perpendicular para a bacia sanitária?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	S	S	S	7.5	
	143	A bacia possui 0,43 m a 0,45 m de altura em o assento (46 cm de altura com assento)?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.7.2.1	
	144	A bacia NÃO possui abertura frontal?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.7.2.1	
	145	Há barras de apoio com comprimento mínimo de 0,80 m, fixadas horizontalemente nas paredes de fundo e na lateral da bacia sanitária, distando 0,75 m do piso acabado e uma barra vertical de, no mínimo 0,70m, a 0,10m acima da barra horizontal e a 0,30m da borda frontal da bacia?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.7.2.2 Figuras 103 e 104	
	146	O acionamento da válvula de descarga está a no máximo 1,00 m do piso?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.7.3.1	
	147	No caso de caixa acoplada, a barra sobre esta, possui altura máxima de 0,89 m?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.7.2.3.3	
	148	O acionamento de descarga em caixa acoplada é do tipo alavanca ou sensores?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.7.3.2	
LAVATÓRIO	149	O lavatório acessível é sem coluna ou com coluna suspensa, com profundidade máxima de 0,50m, altura final entre 0,78 e 0,80m e distante 0,30 m do piso?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.5.d) Figura 98	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

	150	No caso de lavatório instalado em bancada, a altura superior da cuba está entre 78 e 80 cm, e possui altura livre inferior de, no mínimo, 73 cm?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.10.3	
	151	Há barras de apoio de cada lado dos lavatórios, distantes a, no máximo, 0,50m da parede e do eixo da torneira e no caso de barra horizontal, o perfil superior de 0,78 a 0,80m do piso e no caso de barra vertical com, no mínimo, 0,40m de comprimento, a 0,90m do piso?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.8.1 Figuras 113 e 114	
	152	As torneiras são acionadas por alavanca, sensor eletrônico ou dispositivo equivalente ?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N			7.8.2	
MICTÓRIO	153	Existe área de aproximação frontal para Pessoa com Mobilidade Reduzida (diâmetro de 60 cm) e para Pessoa em Cadeira de Rodas (0,80 m x 1,20 m)?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.10.4	
	154	Para os mictórios suspensos, a altura da borda frontal é de 0,60 m a 0,65 m?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.10.4.3	
	155	Acionamento da descarga é do tipo alavanca ou automática e possui altura de 1,00 m do piso?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.10.4.3	
	156	O mictório possui barras de apoio em ambos os lados com afastamento de 0,30 m (a partir do eixo), comprimento mínimo de 0,70 m e fixadas a altura de 0,75 m do piso acabado?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.10.4.3	
ACESSÓRIOS	157	Se existir ducha higiênica, está instalada de 0,45 a 1,20 do piso e distante de 0,25 a 0,43m da borda lateral da bacia?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N			7.5. m) Figura 14	
	158	O espelho, quando instalado em parede sem pias, possui borda inferior a, no máximo, 0,50 m e a borda			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.11.1	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

		superior a, no mínimo, 1,80 m do piso?								
	159	O espelho, quando instalado sobre o lavatório, possui borda inferior a, no máximo, a 0,90 m e a borda superior a, no mínimo, 1,80 m do piso?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.11.1	
	160	A papeleira embutida está em altura mínima de 0,55 m (eixo) do piso e dista 0,20 m da borda frontal da bacia?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.11.2	
	161	A papeleira de sobrepor está alinhada com a borda frontal da bacia e o acesso ao papel está a 1,00 m do piso acabado?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.11.2	
	162	Os acessórios (papeleira, cabide e porta-objetos) atendem à altura entre 0,80 m e 1,20 m?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.11.3 7.11.4	
BOXE DE CHUVEIRO BOXE DE CHUVEIRO	163	As dimensões mínimas do boxe de chuveiro são de 0,90 m x 0,95 m?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	S	S	S	7.12.1.2	
	164	Caso exista porta no boxe, esta possui vão com largura livre mínima de 0,90 m confeccionada em material resistente a impacto?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.12.1.1	
	165	O registro do chuveiro está a 1,00 m do piso acabado e a 0,45 m de distância do banco?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.12.2 Figura 126	
	166	Há banco instalado na parede lateral ao chuveiro, com dimensões mínimas de 0,70 m x 0,45 m, e altura de 0,46 m do piso acabado?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.12.3 Figura 126.b)	
	167	No boxe há barra de apoio de 90º na parede lateral ao banco e barra vertical na parede de fixação do banco?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.12.3 Figura 126.a)	
	168	O piso do boxe de chuveiro é antiderrapante, está nivelado com o piso adjacente e possui grelhas ou ralos fora da área de manobra e transferência?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.12.4	
BANHEIRA	169	Há área de transferência (0,80 m x 1,20 m) lateral à banheira?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.13.2 Figuras 127 e 128	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

	170	A banheira possui altura máxima de 0,46 m?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.13.2.1	
	171	O acionamento da banheira do comando deve estar a uma altura de 0,80 m do piso acabado?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.13.2.3	
	172	A banheira possui duas barras de apoio horizontais na parede frontal e uma vertical na parede lateral?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.13.2.4 Figura 129	
ÁREA COMUM DOS VESTIÁRIOS ÁREA COMUM DOS VESTIÁRIOS	173	Os vestiários acessíveis estão localizados em rotas acessíveis?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	S	S	S	7.3.1	
	174	Existe vestiário acessível com entrada independente ?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	S	S	S	7.4.2	
	175	As superfícies de piso dos vestiários acessíveis possuem revestimento regular, firme, estável, não trepidante e antiderrapante, estando secas ou molhadas?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.12.4	
	176	Há, no mínimo, 5% do total de cada peça instalada acessível, com no mínimo uma, consideradas separadamente, se houver divisão por sexo?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.4.5	
	177	Há sinalização de emergência?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.4.2.2	
	178	Os vestiários acessíveis possuem dispositivo de sinalização de emergência (alarme sonoro e visual) próximo à bacia, acionado através de pressão ou alavanca, instalado à 40 cm do piso e com cor contrastante?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	5.6.4.1	
	179	Os interruptores foram instalados em altura de 0,60m a 1,00 m do piso?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	4.6.9	
	180	A sinalização visual está associada à sinalização tátil em relevo e Braille (instalada na parede adjacente ou batente em altura entre 0,90 m - 1,20 m) ou sonora?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	5.4.1	
	181	As portas, quando abertas, possuem vão livre de 0,80 m de largura e 2,10			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	S	S	S	6.11.2.4	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

		m de altura?								
	182	A porta possui puxador horizontal, com diâmetro entre 25 mm a 35 mm, com comprimento mínimo de 0,40 m, afixado na parte interna da porta e maçaneta tipo alavanca?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	6.11.2.7 Figura 84; 7.11.5	
	183	Nos locais de prática esportivas, as portas tem largura mínima de 1m nas circulações destinada a praticantes?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	S	S	S	6.11.2.4; 6.11.2.12; 10.11.1	
CABINAS	184	As cabinas individuais acessíveis possuem superfície para troca de roupas na posição deitada, de dimensões mínimas de 0,70 m de largura, 1,80 m de comprimento e altura de 0,46 m?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.14.1	
	185	Há duas barras de apoio horizontais junto à superfície de troca de roupas com comprimento mínimo de 0,80 m, instaladas na cabeceira a 0,30 m da lateral e na lateral a 0,50 m da cabeceira, ambas em altura de 0,75 m do piso acabado?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.14.1	
	186	A porta da cabina, quando aberta, possui vão livre com largura de 0,80 m ou 1,00 m, em locais de pratica esportiva, com abertura para o lado externo da cabina?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.14.1; 10.11.1	
	187	A porta da cabina possui puxador horizontal, com diâmetro entre 25 mm a 35 mm, com comprimento mínimo de 0,40 m, afixado na parte interna da porta e sistema de travamento acessível?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.5.f) Figura 84	
	188	O espelho, quando instalado, possui borda inferior a 0,30 m e a borda superior a, no mínimo, 1,80 m do piso?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	S	S	S	7.14.1	
ANCOS	189	Os bancos para vestiários possuem encosto e profundidade			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	S	S	S	7.14.2	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

		mínima de 0,45 m, largura mínima de 0,70 m e altura de 0,46 m do piso, e possuem um espaço livre inferior com 0,30 m de profundidade?								
	190	Os bancos possuem área de transferência lateral com dimensões mínimas de 0,80 x 1,20 m?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.14.2 Figura 131	
ARMÁRIOS	191	A altura de utilização dos armários está entre 0,40 m e 1,20m do piso acabado?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.14.3	
	192	A altura de fixação dos puxadores dos armários está entre 0,40 m e 1,20 m?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.14.3	
	193	As prateleiras possuem profundidade que variam entre 0,25 e 0,43, a depender da altura de cada prateleira, conforme figura 14 da NBR 9050?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.14.3 4.6.2 Figura 14	
	194	As projeção de abertura das portas dos armários permite área de circulação mínima de 0,90 m?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.14.3	
ACESSÓRIOS	195	Os cabides e porta-objetos estão a uma altura entre 0,80 m e 1,20 m?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.14.5	
	196	O porta-objetos possui profundidade máxima de 0,25 m?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	N	S	S	7.14.5	
MOBILIÁRIO (EXTERNO E INTERNO)	197	O mobiliário urbano está localizado junto a uma rota acessível e fora da faixa livre para circulação de pedestre?			**N/A** (este convênio é uma obra de infraestrutura)	S	S	S	4.3.3 8.1	
	198	Os assentos públicos possuem altura e profundidade entre 0,40 e 0,45 m, largura individual entre 0,45 e 0,50 m e encosto com ângulo entre 100º e 110º?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	8.9.1	
	199	Em locais de atendimento ao público, existe assento de uso preferencial sinalizado com o Símbolo Internacional de Acesso e com os símbolos de gestante, pessoa com criança de			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	5.3.2 Figuras 31 e 32; 5.3.5.1 Figuras 35 a 39	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

		colo, pessoa idosa, pessoa obesa e pessoa com mobilidade reduzida?								
	200	Em locais de atendimento ao público, existe assento para pessoa obesa (5% com no mínimo um)?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N			10.19	
	201	O assento para pessoa obesa possui largura mínima de 0,75 m, profundidade entre 0,47 m e 0,51 m e altura do assento entre 0,41 m e 0,45 m e suporta carga de 250 Kg?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	4.7	
	202	O mobiliário não interrompe a livre passagem, nos espaços de circulação das rotas acessíveis?			**N/A** (não haverá mobiliário)	N	S	S	4.3.3	
	203	Há M.R (0,80 x 1,20 m) ao lado dos assentos fixos e fora da faixa para circulação de pedestres?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	S	S	S	8.9.3	
	204	A circulação entre os móveis ou passagens internas é, no mínimo, de 0,90 m e possui áreas de giro para retorno?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	4.3	
	205	As mesas possuem largura mínima de 0,90 m e altura da superfície de trabalho entre 0,75 m e 0,85 m?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	9.3.1.3	
	206	As mesas permitem aproximação frontal da cadeira de rodas, com uma altura livre mínima de 0,73 m embaixo da superfície de trabalho, garantindo largura mínima de 0,80 m e profundidade mínima de 0,50 m?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	9.3.1.4	
TRANSPORTE	207	Em pontos de embarque e desembarque de transporte público, se houver assentos fixos e/ou apoios isquiáticos, há também espaço para P.C.R com dimensões de 0,80 m x 1,20 m?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	S	S	S	8.2.1.2	
	208	Há sinalização informativa sobre as linhas disponíveis nos pontos de ônibus, dos tipos visual e sonora?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	8.2.1.3 5.2.7	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

TELEFONES	209	Em edificações de grande porte e equipamentos urbanos, há pelo menos um telefone que transmita mensagens de texto (TDD) ou tecnologia similar, instalado a uma altura entre 0,75 m e 0,80 m do piso acabado?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	8.3.2	
	210	Pelo menos um telefone de cada conjunto assegura dimensão e espaço apropriado para aproximação, alcance, manipulação e uso, devidamente sinalizado?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	8.3.1 8.1	
	211	Caso exista cabina telefônica, pelo menos uma é acessível e possui dimensões que garantem um M.R (0,80 m x 1,20 m) com aproximação frontal?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	8.4.2	
	212	O telefone da cabina acessível está instalado suspenso, na parede oposta à entrada?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	8.4.2	
	213	Em frente à cabina há espaço para rotação de 180º de cadeira de rodas (1,50 x 1,20 m)?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	8.4.2	
VEGETAÇÃO	214	Se houver áreas drenantes de árvores invadindo as faixas livres do passeio, há grelhas de proteção, com vãos de no máximo 15 mm?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	8.8.3	
BALCÕES DE ATENDIMENTO E/OU INFORMAÇÕES	215	O balcão de atendimento e/ou informações está facilmente identificado e localizado em rota acessível?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	9.2.1.1	
	216	Os balcões de atendimento e/ou informações garantem um M.R frontal?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	S	S	S	9.2.1.2	
	217	Há circulação adjacente aos balcões que permita giro de 180º (1,20 x 1,50 m) de cadeira de rodas?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	S	S	S	9.2.1.2	
	218	Balcão de atendimento possui superfície com largura mínima de 0,90 m e altura entre 0,75 m a 0,85 m			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	9.2.1.4	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

		do piso, assegurando-se largura livre mínima sob a superfície de 0,80 m?								
	219	Balcão de informações possui superfície com largura mínima de 0,90 m e altura entre 0,90 m a 1,05 m do piso, assegurando-se largura livre mínima sob a superfície de 0,80 m?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	9.2.3.4	
	220	Balcão de atendimento ou de informação possui altura livre sob o tampo de no mínimo 0,73 m e profundidade livre mínima de 0,30 m, de modo que a pessoa em cadeira de rodas tenha a possibilidade de avançar sob o balcão?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	9.2.1.5 9.2.3.5	
	221	Os balcões possuem o Símbolo Internacional de Acesso próximo à parte rebaixada?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	5.3.2.2	
AUTO-ATENDIMENTO	222	Em áreas de atendimento, no caso de dispensers de senha ou totens de autoatendimento, estes estão localizados em área de piso nivelado e sem obstruções?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	9.4.3.2	
	223	Pelo menos um desses equipamentos possui um M. R. para aproximação (frontal e alcance visual frontal ou lateral) de pessoa em cadeira de rodas?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	9.4.3.4	
	224	Os controles estão localizados entre 0,80 m e 1,20 m do piso, com profundidade de no máximo 0,30 m em relação à face frontal externa do equipamento?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	9.4.3.5	
	225	O equipamento apresenta instruções e informações visuais e auditivas ou táteis em posição visível, conforme Seção 5?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	9.4.3.8	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

	226	No caso de displays de senhas, a informação é compreensível por pessoas com deficiência, sendo apresentada de forma visual e sonora?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	5.1.3	
BEBEDOUROS	227	Os bebedouros estão instalados com no mínimo duas alturas diferentes de bica: 0,90 m e outra entre 1,00 m e 1,10 m em relação ao piso acabado?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	8.5.1.2	
	228	O bebedouro de 0,90 m possui altura livre inferior de 0,73 m?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	8.5.1.3	
	229	Há possibilidade de aproximação frontal sob o equipamento, garantido um M.R.?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	8.5.1.3	
	230	Havendo copos descartáveis, estes estão entre 0,80 m e 1,20 m do piso?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	8.5.2	
	231	Os outros modelos (garrafão, filtro, etc.), assim como o manuseio dos copos, estão posicionados na altura entre 0,80 m e 1,20 m do piso acabado?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	8.5.2	
	232	Estes modelos permitem a aproximação lateral de uma Pessoa com Cadeira de Rodas?			**N/A** (não é aplicado nesse tipo de obra)	N	S	S	8.5.2	

* A ser preenchido pelo Proponente na entrega de documentação para a Mandatária / Concedente, referente a 1ª etapa de verificação (análise do Projeto Engenharia)

** Será verificado pelo Convenente no Projeto Executivo de Acessibilidade
*** A Mandatária verificará somente os itens inseridos na rota acessível (indicada no projeto) marcados com "SIM" nos instrumentos de transferência com valor de repasse acima de R$ 5 milhões.
N/A - Não se aplica; s-sim; n-não

Obs: O projeto se trata de uma obra de infraestrutura em vicinais do município, apenas com execução de pavimentação asfáltica das vias, sem construção de passeio público. Assim sendo, não se aplica projeto de acessibilidade para referida intervenção.

Boa Vista/RR, 26 de janeiro de 2022.

p

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

LAUDO DE REFORMA / REVITALIZAÇÃO - NBR 16.280 - PLANILHA DE REGISTRO AOS APONTAMENTOS DE PATOLOGIAS									
LOCAL	PATOLOGIAS - retirar foto de cada ponto, caso identifique alguma patologia que não conste abaixo, favor inserir. Pode excluir a patologia que estiver abaixo e não constar no local analisado.	AMBIENTES							
		BVA 346		BVA 372		BVA 375		BVA 377A	
		nº foto	PATOLOGIA	nº foto		nº foto	PATOLOGIA	nº foto	PATOLOGIA
	ONDULAÇÕES, RODEIROS E ATOLEIROS	4,6,7, 10,11, 13,17	PISTA IRREGULAR, INEFICIÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM	7,10.	INEFICIÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM	1	INEFICIÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM	1,7,8,9, 10,11, 12	INEFICIÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM
	SEGREGAÇÃO DE AGREGADOS								
	BURACOS	2,4,17	PISTA DESGASTADA E ÁGUA ACUMULADA (EMPOÇAMENTO)	6,7	PISTA DESGASTADA E ÁGUA ACUMULADA (EMPOÇAMENTO)	6	PISTA DESGASTADA	2,3,4,5	PISTA DESGASTADA
	DRENAGEM LATERAL								
	PISTA MOLHADA DERRAPANTE								
	PISTA SECA DERRAPANTE								
	COSTELA DE VACA								

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA BOA VISTA
Trabalhar e Cuidar das Pessoas

SMO

CONVÊNIO: 937112/MD/PCN/PMBV
OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO (BVA 346)

IMAGEM 01 – INICIO BVA 346

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA BOA VISTA
Trabalhar e Cuidar das Pessoas

SMO

CONVÊNIO: 937112/MD/PCN/PMBV
OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.

IMAGEM 03 – BVA 346 KM 0,5

IMAGEM 04 – BVA 346 ACUMULO D'' ÁGUA KM 0,7

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA BOA VISTA
Trabalhar e Cuidar das Pessoas

SMO

CONVÊNIO: 937112/MD/PCN/PMBV
OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.

IMAGEM 05 – BVA 346 KM 01

IMAGEM 06 – BVA 346 KM 1,5

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA BOA VISTA
Trabalhar e Cuidar das Pessoas

SMO

CONVÊNIO: 937112/MD/PCN/PMBV
OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.

IMAGEM 07 – BVA 346 ACUMULO D" ÁGUA KM 02

IMAGEM 08 – BVA 346 KM 2,5

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA BOA VISTA
Trabalhar e Cuidar das Pessoas

SMO

CONVÊNIO: 937112/MD/PCN/PMBV
OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.

IMAGEM 09 – BVA 346 KM 03

IMAGEM 10 – BVA 346 ACUMULO D" ÁGUA KM 3,3

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA BOA VISTA
Trabalhar e Cuidar das Pessoas

SMO

CONVÊNIO: 937112/MD/PCN/PMBV
OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.

IMAGEM 11 – BVA 346 KM 3,5

IMAGEM 12 – BVA 346 KM 04

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA BOA VISTA
Trabalhar e Cuidar das Pessoas

SMO

CONVÊNIO: 937112/MD/PCN/PMBV
OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.

IMAGEM 13 – BVA 346 ACUMULO D" ÁGUA KM 4,3

IMAGEM 14 – BVA 346 KM 4,5

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA BOA VISTA
Trabalhar e Cuidar das Pessoas

SMO

CONVÊNIO: 937112/MD/PCN/PMBV
OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.

IMAGEM 15 – BVA 346 KM 05

IMAGEM 16 – BVA 346 KM 5,5

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA BOA VISTA
Trabalhar e Cuidar das Pessoas

SMO

CONVÊNIO: 937112/MD/PCN/PMBV
OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.

IMAGEM 17 – FINAL BVA 346

Boa Vista, 12 de junho de 2024.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA BOA VISTA
Trabalhar e Cuidar das Pessoas

SMO

CONVÊNIO: 937112/MD/PCN/PMBV
OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO (BVA 372)

IMAGEM 01 – INICIO BVA 372

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA BOA VISTA
Trabalhar e Cuidar das Pessoas

SMO

CONVÊNIO: 937112/MD/PCN/PMBV
OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.

IMAGEM 03 – BVA 372 PONTE DE MADEIRA DEPOIS DO KM 0,5

IMAGEM 04 – BVA 372 KM 01

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA BOA VISTA
Trabalhar e Cuidar das Pessoas

SMO

CONVÊNIO: 937112/MD/PCN/PMBV
OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.

IMAGEM 05 – BVA 372 KM 1,5

IMAGEM 06 – BVA 372 KM 02

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA BOA VISTA
Trabalhar e Cuidar das Pessoas

SMO

CONVÊNIO: 937112/MD/PCN/PMBV
OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.

IMAGEM 07 – BVA 372 KM 2,5

IMAGEM 08 – BVA 372 KM 03

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA BOA VISTA
Trabalhar e Cuidar das Pessoas

SMO

CONVÊNIO: 937112/MD/PCN/PMBV
OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.

IMAGEM 09 – BVA 372 KM 3,5

IMAGEM 10 – BVA 372 KM 04 ACUMULO D"ÁGUA

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA BOA VISTA
Trabalhar e Cuidar das Pessoas

SMO

CONVÊNIO: 937112/MD/PCN/PMBV
OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.

IMAGEM 11 – BVA 372 KM 4,5

IMAGEM 12 – BVA 372 KM 05

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA BOA VISTA
Trabalhar e Cuidar das Pessoas

SMO

CONVÊNIO: 937112/MD/PCN/PMBV
OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.

IMAGEM 13 – BVA 372 KM 5,5

IMAGEM 14 – FINAL BVA 372

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA BOA VISTA
Trabalhar e Cuidar das Pessoas

SMO

CONVÊNIO: 937112/MD/PCN/PMBV

OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO (BVA 375)

IMAGEM 01 – INICIO BVA 375

IMAGEM 02 – BVA 375 KM 01

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA BOA VISTA
Trabalhar e Cuidar das Pessoas

SMO

CONVÊNIO: 937112/MD/PCN/PMBV
OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.

IMAGEM 03 – BVA 374 KM 1,5

IMAGEM 04 – BVA 375 KM 02

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA BOA VISTA
Trabalhar e Cuidar das Pessoas

SMO

CONVÊNIO: 937112/MD/PCN/PMBV
OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.

IMAGEM 05 – BVA 375 KM 2,5

IMAGEM 06 – FIM BVA 375

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA BOA VISTA
Trabalhar e Cuidar das Pessoas

SMO

CONVÊNIO: 937112/MD/PCN/PMBV
OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO (BVA 377A)

IMAGEM 01 – INICIO BVA 377A

IMAGEM 02 – BVA 377A KM 0,5 PATOLOGIAS

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA BOA VISTA
Trabalhar e Cuidar das Pessoas

SMO

CONVÊNIO: 937112/MD/PCN/PMBV
OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.

IMAGEM 03 – BVA 377A PONTE DE MADEIRA DEPOIS DO KM 0,5

IMAGEM 04 – BVA 377A KM 01

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA BOA VISTA
Trabalhar e Cuidar das Pessoas

SMO

CONVÊNIO: 937112/MD/PCN/PMBV
OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.

IMAGEM 05 – BVA 377A KM 1,5

IMAGEM 06 – BVA 377A KM 2,0

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA BOA VISTA
Trabalhar e Cuidar das Pessoas

SMO

CONVÊNIO: 937112/MD/PCN/PMBV
OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.

IMAGEM 07 – BVA 377A KM 2,5

IMAGEM 08 – BVA 377A KM 03

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA BOA VISTA
Trabalhar e Cuidar das Pessoas

SMO

CONVÊNIO: 937112/MD/PCN/PMBV
OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.

IMAGEM 09 – BVA 377A KM 3,5

IMAGEM 10 – BVA 377A KM 04

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA BOA VISTA
Trabalhar e Cuidar das Pessoas

SMO

CONVÊNIO: 937112/MD/PCN/PMBV
OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.

IMAGEM 11 – BVA 377A KM 4,5

IMAGEM 12 – FINAL BVA 377A

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

LAUDO DE REFORMA / REVITALIZAÇÃO - NBR 16.280 - PLANILHA DE REGISTRO AOS APONTAMENTOS DE PATOLOGIAS							
LOCAL	PATOLOGIAS - retirar foto de cada ponto, caso identifique alguma patologia que não conste abaixo, favor inserir. Pode excluir a patologia que estiver abaixo e não constar no local analisado.	AMBIENTES					
		BVA- 147		BVA-356			
		nº foto	PATOLOGIA	nº foto	PATOLOGIA	nº foto	PATOLOGIA
	ONDULAÇÕES, RODEIROS E ATOLEIROS	2	INEFICIÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM				
	SEGREGAÇÃO DE AGREGADOS			7	SEGREGAÇÃO LATERAL DE AGREGADOS (ACÚMULO)		
	BURACOS	3	PISTA DESGASTADA E ÁGUA ACUMULADA (EMPOÇAMENTO)				
	DRENAGEM LATERAL			8	GRANDE QUANTIDADE DE ÁGUA EMPOÇADA		

LAUDO DE REFORMA / REVITALIZAÇÃO - NBR 16.280 - PLANILHA DE REGISTRO AOS APONTAMENTOS DE PATOLOGIAS							
LOCAL	PATOLOGIAS - retirar foto de cada ponto, caso identifique alguma patologia que não conste abaixo, favor inserir. Pode excluir a patologia que estiver abaixo e não constar no local analisado.	AMBIENTES					
		BVA-147		BVA-356			
		nº foto	PATOLOGIA	nº foto	PATOLOGIA	nº foto	PATOLOGIA
	ONDULAÇÕES, RODEIROS E ATOLEIROS	3	INEFICIÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM	7	PISTA IRREGULAR, INEFICIÊNCIA DO SISTEMA DE DRENAGEM		
	PISTA MOLHADA DERRAPANTE						

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

	PISTA SECA DERRAPANTE			**8**	MATERIAIS GRANULARES DE DIMENSÕES INAPROPRIADAS		
	COSTELA DE VACA	**3**	CORRUGAÇÃO NO SENTIDO TRANSVERSAL (VALA)				
	SEGREGAÇÃO DE AGREGADOS						
	BURACOS	**3**	PISTA DESGASTADA POR CONTA DO ACÚMULO DE ÁGUA				

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

ANEXO II

DECLARAÇÃO DE CONFORMIDADE EM ACESSIBILIDADE

Eu, DEUSIANA FERREIRA COSTA GOUVEIA – **CREA-RR 091466099-3**, **DECLARO**, responsável pelo Projeto de **SERVIÇO DE RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR**, vinculado ao convênio nº **298/2022/MD/PCN/PMBV,TGOV Nº 937112/2022** para fins do disposto no Anexo I da Instrução Normativa nº 02, de 09 de outubro de 2017, do Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão, que foram atendidos os itens de acessibilidade constantes da Lista de Verificação de Acessibilidade anexa.

DECLARO, outrossim, sob as penas da lei, estar plenamente ciente do teor e da extensão desta declaração e deter plenos poderes, conhecimento técnico e informações para firmá-la.

Boa Vista - RR, 18 de outubro de 2023.

DEUSIANA FERREIRA COSTA GOUVEIA
ENG. CIVIL CREA-RR 0914666099-3

MARCELO HIPÓLITO MOREIRA NETO
SECRETÁRIO MUNICIPAL DE OBRAS

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Prefeitura Municipal de Boa Vista
Secretaria Municipal de Serviços Públicos e Meio Ambiente
Superintendência de Proteção Ambiental

BoaVista

DECLARAÇÃO

Declaro para os devidos fins que o Licenciamento ambiental é um dos instrumentos da *Política Nacional de Meio Ambiente*. O objetivo do licenciamento é a compatibilizar o desenvolvimento econômico-social com um meio ambiente ecologicamente equilibrado.

Para isso, a construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental dependerão de prévio licenciamento ambiental.

A competência para a condução do licenciamento ambiental pode ser da União, Estados ou Municípios. Os empreendimentos e atividades, no entanto, são licenciados por um único ente federativo. A **Secretaria Municipal de Serviços Públicos e Meio Ambiente – SPMA** é o órgão responsável pelo licenciamento ambiental do Município de Boa Vista.

A Lei Complementar nº 140/11, art. 9º, inciso XIV, e a **RESOLUÇÃO CONAMA Nº 237/97** e a Lei Municipal 513/2000 estabelecem os critérios e tipos de atividades e de empreendimentos sujeitos ao licenciamento ambiental.

Boa Vista, RR, 27 de ABRIL de 2022.

Robson Rodrigues Lopes
Superintendente de Proteção
Ambiental/SPA/SPMA

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO:

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA

DECLARAÇÃO DE CAPACIDADE TÉCNICA E GERENCIAL

1. Declaro, para fins de comprovação junto ao **Ministério da Defesa**, que a Prefeitura Municipal de Boa Vista-RR - PMBV, inscrita no CNPJ sob o nº 05.943.030/0001-55, dispõe de toda estrutura e recursos necessários para execução do objeto da **Proposta nº 016697/2022,** de acordo com o inciso V do art. 16 da Portaria Interministerial nº 424, de 30 de dezembro de 2016, nos seguintes termos:

1.1 ADMINISTRATIVA / TÉCNICA / OPERACIONAL / EXPERIÊNCIA:

A Prefeitura Municipal de Boa Vista - RR possui a SECRETARIA MUNICPAL DE CONVÊNIOS, que tem experiência e possui setores, com lotação da servidora Cremildes Duarte Ramos, com atribuição de gerir, celebrar, executar e prestar contas dos instrumentos celebrados.

1.2 PESSOAL QUALIFICADO:

→ Servidores:

Cremildes Duarte Ramos – **Secretária Municipal de Convênios**

Sara Maria Farias Figueiredo – **Superintendente de Captação de Recursos**; (EFETIVA)

Rosane Paixão de Moura Souza – **Superintendente de Acompanhamento e Controle**; (EFETIVA)

Danyel Bacelar – **Superintendente de Prestação de Contas**. (EFETIVO)

1.3 ESTRUTURA ORGANIZACIONAL

→ **Secretaria Municipal de Convênios**;

→ **Secretaria Municipal de Obras**;

→ **Comissão Permanente de Licitação**;

→ **Secretaria Municipal de Economia, Planejamento e Finanças**;

→ **Controladoria Geral do Município**;

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA

1.4 INSTALAÇÕES:

A Prefeitura de Boa Vista/RR possui espaços físicos adequados para cada órgão municipal, dotados de equipamentos e equipe para gerenciamento dos instrumentos de repasse.

1.5 EQUIPAMENTOS:

A Prefeitura de Boa Vista/RR possui os equipamentos necessários e adequados para execução e acompanhamento de todas as etapas referentes aos instrumentos oriundos de transferências voluntárias, tais como: computadores com acesso à internet, impressoras, telefones, bem como equipamentos de fiscalização de obras.

2. Dessa forma, o município encontra-se apto e perfeitamente ajustado a executar as metas especificadas no Plano de Trabalho constante na Plataforma.

Boa Vista, 17 de novembro de 2022.

ARTHUR HENRIQUE BRANDÃO MACHADO
CPF nº 508.596.922-72
PREFEITO DE BOA VISTA / RR

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO

SMO

DECLARAÇÃO DE ÁREA NÃO INUNDÁVEL

Declaramos para os devidos fins e efeitos, que a área onde será executado o objeto referente ao SERVIÇO DE RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR, Convênio n° **937112/2022** referente a obra de terraplenagem localizado no Município de Boa Vista-RR, nunca foi afetada por inundação ou alagamento, de acordo com o nível de enchente máxima registrada ou observada pela comunidade local. Estamos cientes de que o local designado oferece condições seguras para a execução do convênio.

Boa Vista-RR, *data constante no sistema.*

(assinatura eletrônica)
DEUSIANA FERREIRA COSTA GOUVEIA
SECRETÁRIA MUNICIPAL DE OBRAS

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO

SMO

DECLARAÇÃO DE COMPATIBILIDADE

Declaro, sob as penalidades da Lei, para fins de comprovação junto ao MINISTÉRIO DA DEFESA – PROGRAMA CALHA NORTE, que há compatibilidade entre as composições de custo elaboradas e o projeto enviado, associado ao Convênio n° 937112/2022, localizado em Boa Vista-RR; além disso, atesto também, a veracidade das propostas de preço enviadas a este departamento.

Boa Vista-RR, *data constante no sistema.*

(Assinatura Eletrônica)
André Cleriston Albuquerque Bezerra
Engenheiro Civil CREA 0913025348

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO

SMO

DECLARAÇÃO DE CUMPRIMENTO DAS EXIGÊNCIAS CONTIDAS NO INCISO XVI DO ART. 17 DA LEI 13.707, DE 2018

Declaro, sob as penalidades da Lei, para fins de cumprimento das exigências contidas no inciso XVI do art. 17 da Lei nº 13.707, de 14 de agosto de 2018, que o objeto do Convênio n° **937112/2022**, RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR, não tem previsão de implantação de sistema de abastecimento de água em virtude da inexistência, no local de obras existe poços artesianos para suprir tal necessidade.

Declaro ainda que o objeto não tem previsão de instalação de redes de esgoto sanitário pois já existem no local as casas situadas na região utilizam-se do sistema de esgotamento sanitário tipo fossas sépticas. Declaro que no planejamento municipal de médio prazo e durante a vida útil do pavimento a ser construído, não há previsão de implantação de sistema de abastecimento de água e esgoto sanitário.

Boa Vista-RR, *data constante no sistema.*

(assinatura eletrônica)
DEUSIANA FERREIRA COSTA GOUVEIA
SECRETÁRIA MUNICIPAL DE OBRAS

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO

SMO

DECLARAÇÃO DE VERACIDADE DE PREÇOS

A **PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA-RR**, CNPJ nº 05.943.030/0001-55, declara para os devidos fins, a veracidade dos preços dos insumos cotados no mercado local, apresentados para a elaboração de composições de custos unitários que serão usadas para o convênio nº 937112 do Programa Calha Norte – Ministério da Defesa, referentes ao ano de 2022.

Boa Vista–RR, 17 de novembro de 2023.

ARTHUR HENRIQUE BRANDÃO MACHADO
Prefeito Municipal de Boa Vista-RR

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

DECLARAÇÃO

REFERENTE: CONVÊNIO Nº. 298/2022/MD/PCN/PMBV

RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICPÍO DE BOIA VISTA-RR

Senhor Diretor do Departamento do Programa Calha Norte,

Declaro para os devidos fins que a alternativa adotada foi SEM DESONERAÇÃO, pois tornou-se a mais vantajosa para esta Administração Pública, uma vez que a meta estipulada, alcançou uma maior área a ser beneficiada.

Em ambas as planilhas orçamentárias, no cálculo do BDI adotado, foram utilizados os mesmos valores de seus componentes e, ainda declaro que os percentuais relativos aos impostos estão de acordo com que emanam as leis pertinentes.

Declaro que a alíquota do aplicável do ISS que perfaz é de 3% de acordo com a Lei complementar n°1223 de 29 de dezembro de 2023.

Boa Vista, 22 de novembro de 2023.

DEUSIANA FERREIRA COSTA GOUVEIA
Engenheira Civil – SMO-PU – PMBV
CREA: 0914660993

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

DECLARAÇÃO DE BENS PÚBLICOS DE USO COMUM DO POVO

REF: CONVÊNIO 937112/2022/MD/PCN/PMBV
OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR.

A fim de fazer Prova junto a caixa econômica federal – CEF, O Município de Boa Vista – RR, pessoa jurídica de Direito Público, inscrito no C.G.C/MF sob o número 05.943.030/0001-55, com Sede no Palácio 9 de Julho, situada na Rua General Penha Brasil, nº 1011, através da Prefeitura de Boa Vista, o Senhor **ARTHUR HENRIQUE BRANDÃO MACHADO**, **DECLARA** que a área que será beneficiada com os **SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - COM IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS PARA TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR**, são de uso comum do povo, estão em nome deste Município, são de domínio público, e estão de acordo com a constituição Federal e os arts. 98 e 99 do código civil, e não possui matrícula em cartório de registro de imóveis, conforme disposto na lei nº 6.015 de 31/12/1973.

RELAÇÃO E DADOS DAS VICINAIS CONTEMPLADAS						
ITEM	**VICINAIS**	**EXTENSÃO (m)**	**LARGURA (M) - PISTA**	**TIPO DE PISTA**	**SERVIÇO**	**ÁREA TOTAL (M²)**
1	BVA 346	5.600,00 m	6,00	Pista simples	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	33600,00 m²
2	BVA 372	4.300,00 m	6,00	Pista simples		25800,00 m²
3	BVA 375	2.650,00 m	6,00	Pista simples		15900,00 m²
4	BVA 377A	3.080,00 m	6,00	Pista simples		18480,00 m²
EXTENSÃO TOTAL DAS VICINAIS		**15630,00 m**				**93780,00 m²**

Boa Vista/RR, *data constante no sistema*.

(Assinatura Eletrônica)
ARTHUR HENRIQUE BRANDÃO MACHADO
PREFEITO DE BOA VISTA-RR

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO

SMO

FOLHA DE CONFERÊNCIA

CONVENENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA-RR

LOCAL DA OBRA:BOA VISTA-RR

OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR

CV N°298/2022 MD/PCN/PMBV

TGOV N° 937112/2022

VALOR TOTAL: R$ 6.262.530,00

VALOR REPASSE: R$ 6.250.000,00

VALOR CONTRAPARTIDA: R$ 12.530,00

DOCUMENTOS QUE COMPOEM O PROJETO BÁSICO – CONFERÊNCIA

A) ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR [X] _____

B) MEMORIAL DESCRITIVO [X] _____

C) ESPECIFICAÇOES TÉCNICAS [X] _____

D) RELATÓRIO FOTOGRÁFICO E MAPAS [X] _____

E) ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (ART) E/OU REGISTRO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA (RRT); [X] _____

F) INDICAÇÃO DE ENGENHEIRO FISCAL DA OBRA [X] _____

G) DECLARAÇÃO DE FORNECIMENTO DE ENERGIA ELÉTRICA [ ] N.A

H) DECLARAÇÃO DE APROVAÇÃO DE PROJETO JUNTO A CONCESSIONÁRIA (NOS PROJETOS DE ILUMINAÇÃO PÚBLICA OU IMPLANTAÇÃO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO ENERGIA); [ ]

N.A

I) DECLARAÇÃO DE VIABILIDADE HIDROSSANITÁRIA [ ] N.A

J) DECLARAÇÃO DE CUMPRIMENTO DAS EXIGÊNCIAS CONTIDAS NO INCISO XVI DO ART. 17 DA LEI Nº 13.707/18 [X] _____

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

K) DECLARAÇÃO DE COMPATIBILIDADE [X] _____

L) LISTA DE VERIFICAÇÃO EM ACESSIBILIDADE [X] _____

M) COMPROVAÇÃO DE LICENÇA AMBIENTAL [X] _____

N) DECLARAÇÃO DE ÁREA NÃO INUNDÁVEL [X] _____

O) DECLARAÇÃO DE OUTORGA DO DIREITO DO USO DOS RECURSOS HÍDRICOS [ ]

N.A

P) COMPROVAÇÃO DE PROPRIEDADE DO IMÓVEL (CERTIDÃO DE INTEIRO TEOR) [X]

_____

Q) ORÇAMENTO DETALHADO (FOLHA RESUMO E ORÇAMENTO SINTÉTICO) [X]

_____

R) MEMÓRIA DE CÁLCULO E PLANILHA ORÇAMENTÁRIA [X] _____

S) COMPOSIÇÃO DE CUSTO E ANEXO DA COMPOSIÇÃO DE REFERÊNCIA; [X]

_____

T) MEMÓRIA DE CÁLCULO E DECLARAÇÃO DO BDI SEGUNDO A LEI 13.161/2015; [X]

U) MAPA DE COTAÇOES [X] _____

V) CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO [X] _____

W) MAPA OU CROQUIS [X] _____

X) PLANTAS E PROJETOS [X] _____

Tenho conhecimento de que a não entrega de qualquer um dos documentos acima listados impossibilita a celebração de convênio com o Ministério da Defesa - Programa Calha Norte.

Boa Vista-RR 18 de julho de 2023

DEUSIANA FERREIRA COSTA GOUVEIA
Engenheira Civil
CREA- RR 0914666099-3
Responsável técnico pelo Projeto

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO

SMO

INDICAÇÃO DO ENGENHEIRO FISCAL DA OBRA

A PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA-RR - CNPJ n° 05.943.030/0001-55, indica a Engenheira MARIA ALÍSSIA F. DOS SANTOS CREA-RR 09209655350, para o acompanhamento e fiscalização da execução da RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – associado ao convênio de n° 298/2022 – SICONV 937112/2022 perante o MINISTÉRIO DA DEFESA – PROGRAMA CALHA NORTE.

Boa Vista-RR 22 de novembro de 2023

MARCELO HIPÓLITO MOREIRA NETO
Secretário municipal de Obras- interino

Aceito a presente indicação.

DEUSIANA FERREIRA COSTA GOUVEIA
Engenheira Civil CREA-RR 091466099-3
Responsável técnico pelo Projeto

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

JUSTIFICATIVA – APRESENTAÇÃO DE APENAS 1 OU 2 COTAÇÕES

Referente: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR.
CONVÊNIO 937112/2022/MD/PCN/PMBV

O Município de Boa Vista – RR, por meio da Secretaria Municipal de Obras, em tempo, esclarece que durante a confecção da planilha orçamentária que culminou no custo total do objeto ora citado, houve a necessidade de se utilizar da pesquisa de mercado para coleta dos custos unitários de insumos e/ou serviços não disponíveis no Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI.

A pesquisa de mercado, conforme Decreto Federal 7.983/2013, art. 6º, pode ser utilizada sempre que as tabelas de referência não possibilitarem meios para obtenção dos custos necessários à formação das composições de custos unitários e, consequentemente, à formação da planilha orçamentária de referência.

Esta Secretaria, por meio de seus servidores, fez uso deste instrumento para obtenção dos custos referentes a alguns insumos e/ou serviços. Contudo, realizada a pesquisa de mercado, os serviços apresentados com cotação única ou 2 (duas) cotações não são serviços de grande relevância financeira, sendo itens da curva “B” e “C” do orçamento de referência, devido alguns fornecedores e distribuidores consultados (consulta feita por abordagem direta) não se disponibilizaram a fornecer os custos aplicados sobre os produtos solicitados.

Por essas razões, o município de Boa Vista – RR, não tendo alternativa, optou por construir as composições de custos unitários com serviços e/ou insumos dos quais só havia uma ou duas cotações obtidas no mercado local.

Boa Vista/RR, *data constante no sistema*.

(Assinatura Eletrônica)
ANDRÉ CLERISTON ALBUQUERQUE BEZERRA
Engenheiro Civil CREA 0913025348

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Laudo de Avaliação Técnica Preliminar de Objeto para Apresentação de Proposta de Projeto Básico de Engenharia

Objeto:	RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA/RR.
Número do Convênio (plataforma) / ano:	937112/2022
Cidade:	BOA VISTA
Estado:	RORAIMA
Parlamentar:	
Engenheiro Responsável pelo Acompanhamento do Convênio:	PEDRO GABRIEL DE ANDRADE OLIVEIRA
Valor Total do Convênio:	R$ 6.262.530,00
Valor DPCN:	R$ 6.250.000,00
Valor Contrapartida:	R$ 12.530,00

Tipos: Recuperação de Vicinais de Boa Vista-RR.

1 FINALIDADE

Este Laudo tem por escopo aferir as condições do Objeto do Convênio nº. 937112/2022 e apresentar soluções e metodologias de recuperação do investimento para cada manifestação patológica identificada, com base na documentação apresentada pela Prefeitura Municipal de Boa Vista-RR e inserida na Plataforma Transferegov e na vistoria técnica realizada pelo Engenheiro Civil André Cleriston Albuquerque Bezerra.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

2 LOCALIZAÇÃO

ITEM	LOCAL	EXTENSÃO (m)	COORDENADAS	
			INICIAL	FINAL
1	BVA 346	5600,00 m	2°59'32,040"N; 60°34'41,820"W	2°59'25,9720"N; 60°37'10,8515"W
2	BVA 372	4300,00 m	2°46'43,6318"N; 60°53'15,5403"W	2°48'26,3245"N; 60°54'20,6534"W
3	BVA 375	2650,00 m	2°47'59,8180"N; 60°53'45,4963"W	2°48'13,4968"N; 60°52'42,6928"W
4	BVA 377A	3080,00 m	2°45'2,290"N; 60°53'28,490"W	2°44'37,5178"N; 60°54'47,4092"W

3 INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

O objeto das vicinais BVA-346, BVA-372, BVA-375 e BVA-377A são importantes vicinais no escoamento da produção familiar na região do PA MURUPÚ (BVA-346) e do ÁGUA BOA (BVA-372, BVA-375 e BVA-377A), servindo de principal ligação para o escoamento da produção.

3.1 Informações detalhadas sobre intervenções anteriores

Mês/Ano conclusão da obra	Valor	Origem do Recurso	Intervenção realizada (anexar planilha da obra)
2024	R$ 6.262.530,00	MD/PCN	Recuperação de vicinais

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

4 REFERÊNCIA BÁSICA

Para realização da avalição das condições técnicas da edificação, foram tomadas como referência as seguintes normas, manuais e orientações:

- NBR 16747 – Inspeção Predial – Diretrizes, conceitos, terminologia eprocedimento;
- NBR 16280 – Reforma em edificações – Sistema de gestão de reformas – Requisitos;
- Norma Básica para Perícias de Engenharia – IBAPE/SP – 2015;
- Manual PCN. Convênios: Normas e instruções – Edição 2018;
- Manual de Pavimentação. Ministério dos Transporte. DNIT, 2006.

5 DEFINIÇÕES

5.1 Agentes de degradação

Tudo aquilo que, ao agir sobre um sistema, contribui para reduzir seu desempenho

5.2 Anomalia

Irregularidade, anormalidade e exceção à regra que ocasionam a perda de desempenho da edificação ou suas partes, oriundas da fase de projeto, execução ou final de vida útil, além de fatores externos, podendo, portanto, ser classificadas como anomalia endógena, anomalia funcional ou anomalia exógena

5.3 Conformidade

Atendimento a um ou mais requisitos estabelecidos em normas técnicas ou na legislação aplicável.

5.4 Conservação

Conjunto de operações que visa reparar, preservar ou manter em bom estado a edificação existente, conforme ABNT NBR 16280.

5.5 Desempenho

Comportamento em uso de uma edificação e de seus sistemas (estruturas, fachadas, paredes externas, pisos, instalações hidrossanitárias, instalações elétricas), quando submetidos às

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

condições de exposição e de uso a que estão sujeitos ao longo de sua vida útil e mediante as operações de manutenção previstas em projeto e na construção.

5.6 Deterioração

Degradação antes do final da vida útil dos materiais e/ou componentes das edificações, em decorrência de anomalias e/ou falhas de uso, operação e manutenção.

5.7 Durabilidade

Capacidade da edificação ou de seus sistemas de desempenhar suas funções ao longo do tempo esob condições de exposição, de uso e manutenção previstas em projeto, construção e no manual de uso e manutenção.

5.8 Falha (de uso, operação ou manutenção)

Irregularidade ou anormalidade que implica no término da capacidade da edificação ou de suas partes de cumprir suas funções como requerido, ou seja, atingimento de um desempenho não aceitável (inferior ao desempenho mínimo requerido).

5.9 Manifestação Patológica

Ocorrência resultante de um mecanismo de degradação. Sinais ou sintomas decorrentes da existência de mecanismos ou processos de degradação de materiais, componentes ou sistemas, que contribuem ou atuam no sentido de reduzir seu desempenho.

5.10 Vida útil (VU)

Período em que um edifício ou seus sistemas se prestam às atividades para as quais foram projetados e construídos, com atendimento dos níveis de desempenho esperados, considerando aperiodicidade e a correta execução dos processos de manutenção especificados.

5.11 Vistoria

Processo de constatação, no local, predominantemente sensorial, do comportamento em uso da edificação, por ocasião da data da vistoria (diligencia).

6 METODOLOGIA

A metodologia consiste na avaliação objetiva das condições técnicas, de uso, operação, manutenção e funcionalidade de estradas vicinais e de seus sistemas e subsistemas construtivos, de forma sistêmica e predominantemente sensorial (na data da vistoria).

Está fundamentada na Norma Básica para Perícias de Engenharia e na Norma de Inspeção Predialdo Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo – IBAPE/SP,

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

na NBR-16747 Inspeção predial – Diretrizes, conceitos, terminologia e procedimento, e na NBR 16280 – Reforma em edificações – Sistema de gestão de reformas – Requisitos

A sequência de ações realizadas para a elaboração do presente laudo segue conforme o organograma apresentado a seguir.

Os passos adotados para a realização da inspeção e desenvolvimento do trabalho baseou-se na coleta de dados e informações relevantes a respeito do histórico da obra, registro fotográfico dos elementos que se deseja realizar algum tipo de investimento, mapeamento das manifestações patológicas e classificação por sistema e tipo de manifestação encontrada.

A verificação, com referência nas imagens e levantamento de todos os elementos constituintes da proposta de reforma, visou apontar as regiões específicas contendo manifestações

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

patológicas, tendo em vista a exposição prolongada da edificação às intempéries eu uso contínuo sem a realização de manutenção preventiva ou qualquer reparo, e relatou-se as possíveis fontes geradoras e consequências das manifestações detectadas, com levantamento de características queas classifiquem quanto às causas e origens.

A seguir, são apresentados os sistemas e subsistemas avaliados, que constituem estradas e vicinais:

Subsistemas	**Sistemas**
- TERRAPLENAGEM	VICINAIS: BVA-346, BVA-372, BVA-375 e BVA-377
- REVESTIMENTO PRIMÁRIO	
- DRENAGEM	

7 CONSTATAÇÕES

Troca total com raspagem de corte e aterro do revestimento primário atual;

Execução de agulhamento, que consiste no reforço do subleito;

Inserção de base e sub-base com material granular estabilizado.

Lista dos principais serviços / todos serviços conforme curva ABC – Conforme Anexo B	
Serviços	Custo
TERRAPLENAGEM	R$ 1.560.395,74
REVESTIMENTO PRIMÁRIO	R$ 1.699.587,24
DRENAGEM	R$ 829.502,05

- Corte e Aterro para nivelamento do pavimento com revestimento primário, para estabilização do terreno e preparo para receber as novas camadas de revestimento;
- Inserção de uma nova camada de sub-leito para melhor resistência de impacto dos pavimentos subsequentes;

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Inserção de nova camada de piçarra granulometricamente estabilizada para reforço do pavimento.

As manifestações patológicas detectadas nos diferentes elementos que constituem os sistemas daestrada vistoriada, foram registradas por meio de **relatório fotográfico** contido no Anexo A, e classificadas quanto aos sistemas/subsistemas e tipo, apresentados no **quadro de apontamentos**contido no Anexo B.

8 PRINCIPAIS MANIFESTAÇÕES PATOLÓGICAS ENCONTRADAS NO LOCAL (apontamento completo, vide Anexo B).

8.1 – Ondulações, rodeiros e atoleiros:

Subleito insustentável, com baixa capacidade de suporte, e ineficiência ou ausência de sistema dedrenagem.

8.2 – Segregação de agregados:

Lançamento e depósito de material granular / partículas faltantes de ligante) nos bordos da via.

8.3 - Buracos:

Esta patologia ocorre devido a um conjunto de problemas (recorrentes) na via. O trafego intenso no local eduz e desgasta o pavimento principalmente onde existe água acumulada (empoçamento).Ou seja, fatores como empoçamento (deficiência no sistema de drenagem ou ausência de abaulamento transversal na pista), pavimento mal executado (sem tratamento primário) e trafegointenso, são os agentes responsáveis pelo surgimento e agravamento desta patologia.

8.4 – Drenagem Lateral:

Os processos erosivos, ou erosões, são as patologias que mais afetam estradas rurais. Com o seu potencial destrutivo, este problema, quase sempre, interrompe por completo o trafego no local. Ocorre em estradas, mas são originadores de outras patologias geológicas como barrancos, assoreamentos (lagos e rios), voçorocas, entre outros. Esta patologia mostra a importância de umsistema de drenagem eficaz que capta, conduza e destine corretamente a água, já que estradas pavimentadas e não pavimentadas (neste caso) acentuam, através do escoamento, a energia das águas pluviais, esta força é diretamente proporcional ao poder erosivo das mesmas. A causas

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

são as citadas acima, deficiência no sistema de drenagem e o aprofundamento do leito da via atingindo solos mais erosáveis.

8.5 – Pista Molhada Derrapante

Acontece em trechos com pouca aderência, devido á presença de água pluvial ou umidade aliadas á abundância de argila na composição do pavimento. Tornando a via intransitável (especialmente em trechos inclinados), suscetível a escorregamentos e, consequentemente, colocando em risco a segurando dos usuários da mesma.

8.6 – Pista Seca Derrapante

Ocorre em trechos onde o processo de "encascalhamento" foi realizado com materiais granulares de dimensões inapropriadas. Esta patologia geralmente acontece em áreas onde o solo (leito original) é composto por partículas muito pequenas ou vias onde o método de tratamento foi realizado incorretamente (sem material ligante).

8.7 – Costela de Vaca

Mesmo tipo de patologia que a citada acima (Pista Seca Derrapante), porém neste caso existe o acumulo de resíduos em formas ondulares transversais, gerando desconforto ao trafegar.

9 SOLUÇÕES CORRETIVAS OU DE REFORÇO

- Bombeamento e/ou drenagem da água do local (através de valetas, por exemplo), execução de camada de reforço e realização do método do revestimento preferido sobre a mesma.
- Execução de agulhamento de componentes granulares sobre o leito.
- Execução de "agulhamento" corretamente.
- Troca do revestimento primário (superficial) por um revestimento com propriedades diferentes ou de granulométrica apropriada
(agulhada no leito).
- Implantação de um sistema de drenagem adequado com abaulamento da pista,
drenos e sangradouros. Realizar o tratamento do revestimento primário, equilibrando os diferentes materiais granulares de forma a garantir propriedades essenciais ao pavimento, como resistência e estabilidade. A medida corretiva, no entanto, é cobrir o buraco com material adequado á via.

10 ANEXO A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

11 **ANEXO B – CHECK LIST DE PATOLOGIAS**

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

12 ANEXO C – PROJETO (CROQUI) COM IDENTIFICAÇÃO DOS TRECHOS

13 **ART – RESPONSÁVEL TÉCNICO**

14 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conforme apresentado neste laudo e em seus anexos, é notável a existência de diversas patologiase em mais de um sistema existente no local, reforçando a necessidade de reforma e revitalização das vicinais, bem como seu reforço melhor atender as necessidades da comunidade atendida.

Boa Vista-RR, *data constante no sistema*.

(Assinatura Eletrônica)
André Cleriston Albuquerque Bezerra
Engenheiro Civil CREA 0913025348

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

“BRASIL – DO CABURAÍ AO CHUÍ”
PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE

AUTORIZAÇÃO PRÉVIA Nº. 050/2024

(A presente autorização prévia não autoriza o início da instalação do empreendimento/atividade)

A **Prefeitura Municipal de Boa Vista,** com a interveniência da Secretaria Municipal de Meio Ambiente, utilizando-se da competência de que trata a Resolução do CONAMA nº. 237/97, obedecidas às disposições legais pertinentes ao empreendimento, resolve outorgar:

NOME/RAZÃO SOCIAL: PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA.

NOME FANTASIA: ****.**

CPF / CNPJ Nº. 05.943.030/0001-55.

ENDEREÇO: RUA GENERAL PENHA BRASIL, S/N°, BAIRRO SÃO FRANCISCO, BOA VISTA – RR.

ATIVIDADE: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES.

LOCALIZAÇÃO: BVA – 346, 372, 375 E 377A, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA - RR.

VALIDADE: 02 ANOS.

PROCESSO DE LICENCIAMENTO AMBIENTAL Nº: 018606/2024 – SMO.

A “SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS” está autorizada a iniciar o estudo de viabilidade ambiental referente à atividade **“RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES,** localizada na **BVA – 346, 372, 375 E 377A, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA - RR”**, conforme solicitação feita a esta Secretaria, cuja validade está condicionada as exigências e recomendações no verso desta Autorização.

Boa Vista, RR, 24 de junho de 2024.

Assinatura Eletrônica
ALEXANDRE PEREIRA DOS SANTOS
Secretário Municipal de Meio Ambiente
SEMMA

Assinatura Eletrônica
ROBSON RODRIGUES LOPES
Superintendente de Proteção Ambiental
SPA

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

EXIGÊNCIAS E RECOMENDAÇÕES

1. Conforme Resolução CONAMA n°. 06 de 24 de janeiro de 1986, a publicação dos pedidos de licenciamento, em quaisquer de suas modalidades, sua renovação e a respectiva concessão de licença deverá ser encaminhado para a publicação, no primeiro caderno do jornal, em corpo sete ou superior, no prazo de até 30 (trinta) dias corridos, subsequentes à data do requerimento e/ou da concessão da licença, sob pena de invalidade da mesma;
2. Esta autorização é intransferível a terceiros e deve estar de fácil visibilidade pelos órgãos fiscalizadores;
3. O uso desta Autorização está restrito somente para iniciar o estudo de viabilidade ambiental referente aos **"RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES,** localizada na **BVA – 346, 372, 375 E 377A, ZONA RURAL DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA - RR";**
4. **Emitida com base na Análise Ambiental nº. 220-LIC/2024 de 21/06/2024;**
5. Quando devidamente aprovado o empreendimento, a execução dos serviços deverá ser plenamente protegida contra riscos de acidentes, com a instalação de sinalizadores, placas de advertência, observando as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT);
6. Solicitar previamente a Secretaria Municipal de Meio Ambiente a autorização para toda e qualquer alteração no projeto;
7. O pedido de renovação desta Autorização Prévia deverá ser formalizado nesta Secretaria no mínimo de 120 (cento e vinte) dias antes do seu vencimento;

NO CASO DE DESOBEDIÊNCIA DE UM DOS ITENS ANTERIORES O REQUERENTE ESTARÁ SUJEITO ÀS PENALIDADES PREVISTAS NO ART. 19 DA RESOLUÇÃO CONAMA Nº. 237/97.

ESTA AUTORIZAÇÃO NÃO DISPENSA NEM SUBSTITUI QUAISQUER ALVARÁS OU CERTIDÕES, DE QUALQUER NATUREZA, EXIGIDOS PELA LEGISLAÇÃO FEDERAL, ESTADUAL OU MUNICIPAL, NEM EXCLUI AS DEMAIS LICENÇAS AMBIENTAIS.

NO CASO DO NÃO CUMPRIMENTO DE QUALQUER ITEM ACIMA A AUTORIZAÇÃO PERDERÁ AUTOMATICAMENTE A SUA VALIDADE E, SERÁ RENOVADA SOMENTE APÓS NOVA AVALIAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.

O NÃO CUMPRIMENTO DAS CONDICIONANTES POR PARTE DO EMPREENDEDOR ACARRETERÁ EM CANCELAMENTO DA AUTORIZAÇÃO AMBIENTAL, INDEPENDENTE DAS MEDIDAS CÍVEIS, ADMINSTRATIVAS E CRIMINAIS CABÍVEIS.

RECEBI VIA ORIGINAL
Nome: _____
RG: _____.
Data: ____/____/_____.

_____
Assinatura

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA – PMBV
SECRETARIA MUNICIPAL DE SEGURANÇA URBANA E TRÂNSITO – SMST
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRÂNSITO – DET

AV. CAPITÃO JÚLIO BEZERRA, 1481 – 31 DE MARÇO – 69.305-025
E-MAIL: ENGENHARIADET@GMAIL.COM | TELEFONE: 4009-9330
https://boavista.rr.gov.br

PARECER TÉCNICO Nº. 502/2023/DET

REFERÊNCIA: TGOV N.° 937112/2022 | CV N.° 298/2022MD/PCN/PMBV | SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
ASSUNTO: ANÁLISE DO PROJETO DE SINALIZAÇÃO VIÁRIA
DET/NUP: 9.436159/2023

Em relação ao projeto de sinalização viária horizontal e vertical para os serviços de *Restauração de Vicinais com Substituição de Pontes e Implantação de Dispositivos de Transposição de Talvegues, do Município de Boa Vista/RR*, conforme estipulado no *Convênio n.º 298/2022MD/PCN/PMBV*, informamos que os referidos projetos foram submetidos à análise no Departamento de Engenharia de Trânsito – DET, da Secretaria Municipal de Segurança Urbana e Trânsito – SMST, e comunicamos que esses projetos **ESTÃO EM CONFORMIDADE** com as disposições da *Resolução CONTRAN n.º 973/2022, incluindo seus anexos I, II, IV e VI*.

É o Parecer deste Departamento.

Boa Vista – RR, data constante no sistema

Assinatura eletrônica
IURY COSTA ARAGÃO
Responsável pelo Departamento de Engenharia de Trânsito – DET
CREA 091844545-0 | Mat. 957.506

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE GOVERNO
Palácio 9 de Julho - Rua General Penha Brasil, 1011 - São Francisco
CEP: 69.305-130 – Boa Vista/RR - Telefone: (95) 3621 1786/1805
E-mail: smgov@prefeitura.boavista.br

OFÍCIO N.º 29530/2023-SMGOV/CHEFIA.
NUP: 9.283289/2023 (Ao responder, favor informar o NUP)

Boa Vista, data conforme assinatura digital.

Ao Senhor
GENILSON COSTA E SILVA
Presidente da Câmara Municipal de Boa Vista
Boa Vista/RR

Assunto: Envio do Plano de Sustentabilidade do empreendimento em evidências.

Senhor Presidente,

1. Enviamos a Vossa Excelência, para conhecimento o Plano de Sustentabilidade do empreendimento em evidências, referente ao convênio nº 298/2022 PCN/PMBV.

2. No mais, nos colocamos a disposição para demais esclarecimentos que se fizerem necessários por meio do contato (95) 3621-4400 Secretaria Municipal de Obras.

Respeitosamente,

(Assinado eletronicamente)
Lairto Estevão de Lima e Silva
Secretário Municipal de Governo - SMGOV

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

SMO

Prefeitura Municipal de Boa Vista
Secretaria Municipal de Obras
Superintendência de Projetos e Orçamentos

PLANO DE SUSTENTABILIDADE

1. APRESENTAÇÃO

CONVÊNIO: 298/2022 PCN/PMBV.

OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.

VALOR GLOBAL: R$ 6.262.530,00

2. OBJETIVOS DO CONVÊNIO

Com a execução da obra de recuperação de estradas vicinais, com pavimentação das vicinais a prefeitura objetiva:

1. Melhorar a trafegabilidade nas vicinais que sofreram intervenção do objeto;
2. Possibilitar uma maior celeridade no escoamento da produção dos pequenos produtores que utilizam estas vicinais;
3. Diminuir, de maneira substancial, os gastos com manutenção das vicinais;
4. Objetiva com este empreendimento a implantação de dispositivos que possam contribuir para a melhoria da qualidade de vida de seus munícipes, garantindo aos moradores daquelas vicinais mais conforto, segurança e qualidade de vida.

3. IMPACTOS SÓCIOECONÔMICOS

1. O Município de Boa Vista-RR, por meio da Secretaria Municipal de Obras, com a intenção de oferecer melhor qualidade de vida aos munícipes que permeiam as redondezas destas vicinais, melhorar as condições de trafegabilidade das estradas e, com isso, diminuir o tempo de escoamento da produção agrícola gerada no entorno.

2. DURABILIDADE E MANUTENÇÃO DO OBJETO

O objeto terá durabilidade de 10 anos.

Secretaria Municipal de Obras - SMO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

SMO

Prefeitura Municipal de Boa Vista
Secretaria Municipal de Obras
Superintendência de Projetos e Orçamentos

3. RISCOS E MEDIDAS PREVENTIVAS

CATEGORIA DO RISCO	RISCO	Sim	Não	Não se aplica	MEDIDAS PREVENTIVAS
FINANCEIRO	Insuficiência de recurso financeiro para manutenção/reparo do objeto		x		
HUMANO/TÉCNICO	Insuficiência de equipe técnica especializada para acompanhar/ operacionalizar a execução do projeto		x		
	Insuficiência de equipe técnica especializada para acompanhar/ operacionalizar a manutenção do objeto concluído		x		
AMBIENTAL	Ocorrências de danos no objeto causados por fenômenos ou desastres naturais		x		
	Ocorrências de possíveis danos ambientais causados pela execução ou entrega do objeto		x		
TEMPO	Ausência ou insuficiência do prazo de garantia		x		
	Cancelamento de condições e garantias contratuais por perda de prazos.		x		
MATERIAL	Inexistência de assistência técnica especializada na região		x		

Superintendência Municipal de Obras - SMO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

	Entrega do objeto defeituoso ou inacabado		x		
FUNCIONALIDADE	Perda de utilidade/funcionalidade antes do término da expetativa de vida útil do objeto		x		
OUTROS			x		

Equipe técnica de fiscalização da prefeitura de Boa Vista-RR, para acompanhar e avaliar a entrega e manutenção do objeto;

Previsão de despesas no Orçamento Anual Municipal;

Exigência de determinada especificação técnica e grau de qualidade do material/equipamento no contrato;

4. ÓRGÃOS E ENTIDADES RESPONSÁVEIS

A Secretaria Municipal de obras do município de Boa Vista-RR, responsável pela elaboração e acompanhamento da execução do plano.

Boa Vista-RR 11 de julho de 2023.

GINO SÉRGIO DE SOUSA FALCÃO
SECRETÁRIO ADJUNTO
ENG. CIVIL CREA-RR 091587453-9

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE GOVERNO
Palácio 9 de Julho - Rua General Penha Brasil, 1011 - São Francisco
CEP: 69.305-130 – Boa Vista/RR - Telefone: (95) 3621 1786/1805
E-mail: smgov@prefeitura.boavista.br

OFÍCIO N.º 29530/2023-SMGOV/CHEFIA.
NUP: 9.283289/2023 (Ao responder, favor informar o NUP)

Boa Vista, data conforme assinatura digital.

Ao Senhor
GENILSON COSTA E SILVA
Presidente da Câmara Municipal de Boa Vista
Boa Vista/RR

Assunto: Envio do Plano de Sustentabilidade do empreendimento em evidências.

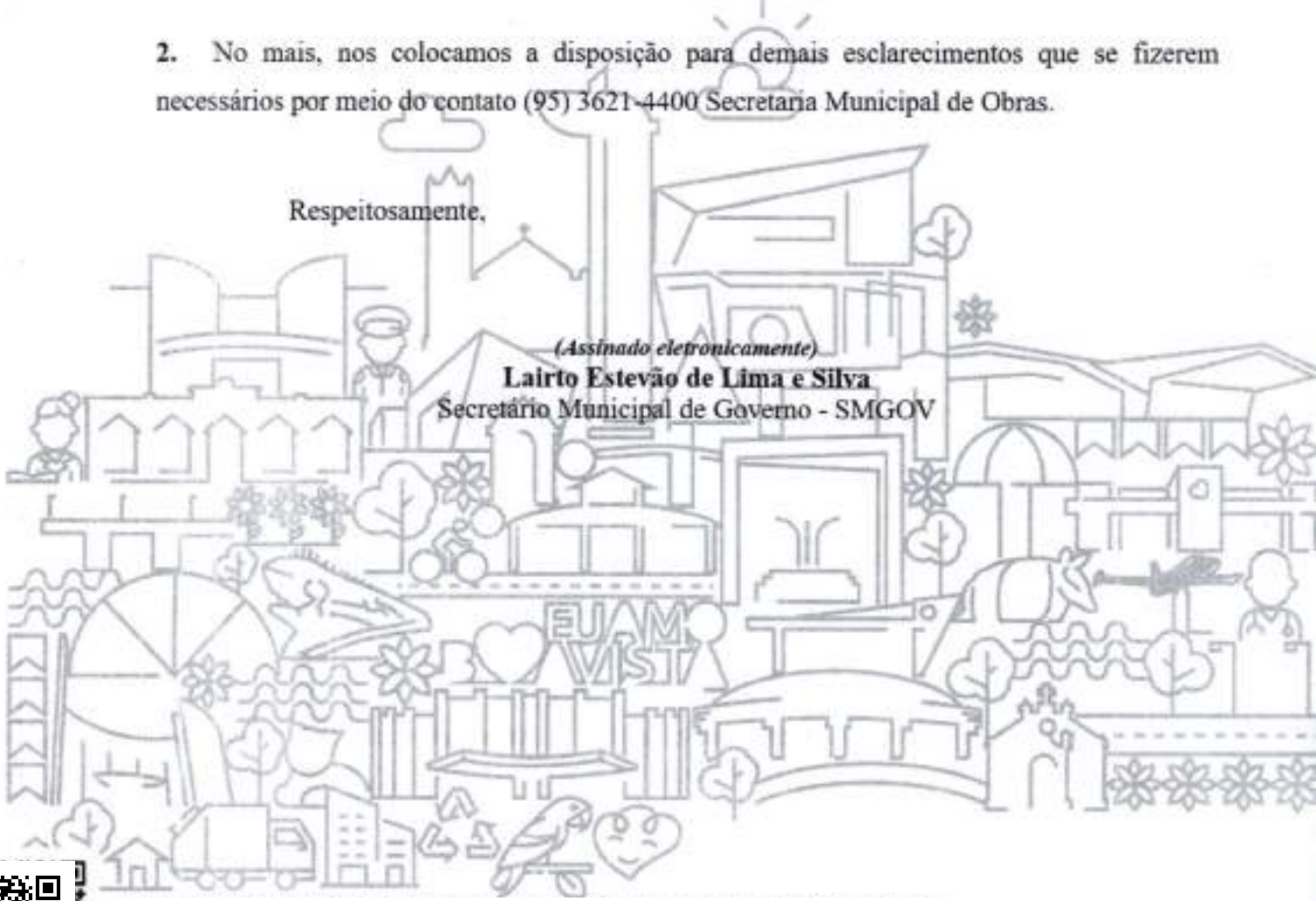
Senhor Presidente,

1. Enviamos a Vossa Excelência, para conhecimento o Plano de Sustentabilidade do empreendimento em evidências, referente ao convênio nº 298/2022 PCN/PMBV.

2. No mais, nos colocamos a disposição para demais esclarecimentos que se fizerem necessários por meio do contato (95) 3621-4400 Secretaria Municipal de Obras.

Respeitosamente,

(Assinado eletronicamente)
Lairto Estevão de Lima e Silva
Secretário Municipal de Governo - SMGOV



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

SMO

Prefeitura Municipal de Boa Vista
Secretaria Municipal de Obras
Superintendência de Projetos e Urbanização

PLANO DE SUSTENTABILIDADE

1. APRESENTAÇÃO

CONVÊNIO: 298/2022 PCN/PMBV.

OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.

VALOR GLOBAL: R$ 6.262.530,00

2. OBJETIVOS DO CONVÊNIO

Com a execução da obra de recuperação de estradas vicinais, com pavimentação das vicinais a prefeitura objetiva:

1. Melhorar a trafegabilidade nas vicinais que sofreram intervenção do objeto;
2. Possibilitar uma maior celeridade no escoamento da produção dos pequenos produtores que utilizam estas vicinais;
3. Diminuir, de maneira substancial, os gastos com manutenção das vicinais;
4. Objetiva com este empreendimento a implantação de dispositivos que possam contribuir para a melhoria da qualidade de vida de seus munícipes, garantindo aos moradores daquelas vicinais mais conforto, segurança e qualidade de vida.

3. IMPACTOS SÓCIOECONÔMICOS

1. O Município de Boa Vista-RR, por meio da Secretaria Municipal de Obras, com a intenção de oferecer melhor qualidade de vida aos munícipes que permeiam as redondezas destas vicinais, melhorar as condições de trafegabilidade das estradas e, com isso, diminuir o tempo de escoamento da produção agrícola gerada no entorno.

2. DURABILIDADE E MANUTENÇÃO DO OBJETO

O objeto terá durabilidade de 10 anos.

Secretaria Municipal de Obras - SMO
Av. Santos Dumont, nº 1731, Bairro São Francisco
Contatos: (95) 3621-4400/3621-4407

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3. RISCOS E MEDIDAS PREVENTIVAS

CATEGORIA DO RISCO	RISCO	Sim	Não	Não se aplica	MEDIDAS PREVENTIVAS
FINANCEIRO	Insuficiência de recurso financeiro para manutenção/reparo do objeto		x		
HUMANO/TÉCNICO	Insuficiência de equipe técnica especializada para acompanhar/ operacionalizar a execução do projeto		x		
	Insuficiência de equipe técnica especializada para acompanhar/ operacionalizar a manutenção do objeto concluído		x		
AMBIENTAL	Ocorrências de danos no objeto causados por fenômenos ou desastres naturais		x		
	Ocorrências de possíveis danos ambientais causados pela execução ou entrega do objeto		x		
TEMPO	Ausência ou insuficiência do prazo de garantia		x		
	Cancelamento de condições e garantias contratuais por perda de prazos.		x		
MATERIAL	Inexistência de assistência técnica especializada na região		x		

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

SMO

Prefeitura Municipal de Boa Vista
Secretaria Municipal de Obras
Superintendência de Projetos e Urbanização

	Entrega do objeto defeituoso ou inacabado		x		
FUNCIONALIDADE	Perda de utilidade/funcionalidade antes do término da expetativa de vida útil do objeto		x		
OUTROS			x		

Equipe técnica de fiscalização da prefeitura de Boa Vista-RR, para acompanhar e avaliar a entrega e manutenção do objeto;

Previsão de despesas no Orçamento Anual Municipal;

Exigência de determinada especificação técnica e grau de qualidade do material/equipamento no contrato;

4. ÓRGÃOS E ENTIDADES RESPONSÁVEIS

A Secretaria Municipal de obras do município de Boa Vista-RR, responsável pela elaboração e acompanhamento da execução do plano.

Boa Vista-RR 11 de julho de 2023.

GINO SÉRGIO DE SOUSA FALCÃO
SECRETÁRIO ADJUNTO
ENG. CIVIL CREA-RR 091587453-9

PROTOCOLO
Câmara Municipal de Boa Vista
RECEBI hrs
Do Dia:
ASS:
Valdilene Costa de Carvalho
Chefe de Protocolo

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

60°54'W | 60°48'W | 60°42'W | 60°36'W

3°00'N | 2°54'N | 2°48'N | 2°42'N

PA NOVA AMAZONIA
MURUPU

JAZIDA 01 LE
JAZIDA 02A LD
JAZIDA 02 LD
JAZIDA 12 LE
PEDREIRA GRANADA
JAZIDA 13 LE
JAZIDA 14 LE
JAZIDA 16 LD
JAZIDA 15 LD
JAZIDA 03A LD ÁGUA BOA
JAZIDA 03 LE ÁGUA BOA
AREAL RIO BRANCO

60°37'10,8515"W
2°59'25,9720"N

60°34'41,820"W
2°59'32,040"N

60°54'20,6534"W
2°48'26,3245"N

60°53'45,4963"W
2°47'59,8180"N

60°52'42,6928"W
2°48'13,4968"N

60°53'15,5403"W
2°46'43,6318"N

60°54'47,4092"W
2°44'37,5178"N

60°53'28,490"W
2°45'2,290"N

BONFIM

CANTÁ

Terra Indígena
Canauanim

Terra Indígena
Tabalascada

Terra Indígena
Malacacheta

BOA VISTA

ENSEADA DA COBRA

ENSEADA DO JAVARI

Escala: 1:75.000
Datum e Sistema de Referência de Coordenadas
SIRGAS 2000 / UTM Zone 20N - EPSG 31974

0 2 4 6 8 10 km

BoaVista
Compromisso com você. Todos os dias.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

SERVIÇOS DE RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR

Jazida	Coordenadas
AREAL RIO BRANCO	60°40'37,044"W / 2°47'51,644"N
JAZIDA 01 LE	60°53'4,080"W / 3°1'21,571"N
JAZIDA 02 LD	60°52'2,656"W / 3°0'50,809"N
JAZIDA 02A LD	60°51'56,502"W / 3°0'54,816"N
JAZIDA 03 LD ÁGUA BOA	60°48'42,342"W / 2°42'53,762"N
JAZIDA 12 LE	60°48'2,412"W / 2°57'35,041"N
JAZIDA 13LE	60°41'52,780"W / 2°55'17,730"N
JAZIDA 14 LE	60°41'54,448"W / 2°55'13,605"N
JAZIDA 15 LD	60°32'19,176"W / 2°56'0,730"N
JAZIDA 16 LD	60°30'47,542"W / 2°58'23,713"N
PEDREIRA GRANADA	60°44'8,871"W / 2°57'15,078"N

Convênio: CV N°298/2022 MD/PCN/PMBV
Objeto: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR
Valor RS 6.262.530,00

Ord	Região	Vicinais	Trecho	Rev. Primário (Km)
1	RURAL - 174 Sul - Água Boa	BVA-372	BVA-374 / Final	4,27
2	RURAL - 174 Sul - Água Boa	BVA-375	BVA-372 / Final	2,66
3	RURAL - 174 Sul - Água Boa	BVA-377a	BVA-377 / BVA-377b	3,13
4	RURAL - BOM INTENTO	BVA-346 - Água Santa	BVA-347 / Final	5,60
			Soma (Km)	15,65

Pontos	Coordenadas
1	60°52'42,6928"W / 2°48'12,4968"N
2	60°53'45,4963"W / 2°47'59,8180"N
3	60°54'20,6534"W / 2°48'26,3245"N
4	60°53'15,5403"W / 2°46'43,6318"N
5	60°53'28,490"W / 2°45'2,290"N
6	60°54'47,4092"W / 2°44'37,5178"N
7	60°34'41,820"W / 2°59'32,040"N
8	60°37'10,8515"W / 2°59'25,9720"N

Vicinal	Empresttimo	Coordenadas
BVA-346	EMPRESTIMO 01	60°35'7,542"W / 3°0'2,594"N
BVA-346	EMPRESTIMO 02	60°35'40,229"W / 2°59'45,682"N
BVA-346	EMPRESTIMO 03	60°35'59,399"W / 2°59'45,982"N
BVA-346	EMPRESTIMO 04	60°36'29,555"W / 2°59'35,863"N
BVA-346	EMPRESTIMO 05	60°36'57,502"W / 2°59'29,774"N
BVA-372	EMPRESTIMO 01	60°53'10,063"W / 2°46'55,412"N
BVA-372	EMPRESTIMO 02	60°53'5,140"W / 2°47'22,945"N
BVA-372	EMPRESTIMO 03	60°53'22,093"W / 2°47'37,973"N
BVA-372	EMPRESTIMO 04	60°53'44,887"W / 2°48'10,627"N
BVA-375	EMPRESTIMO 01	60°53'18,381"W / 2°48'26,104"N
BVA-375	EMPRESTIMO 02	60°53'21,462"W / 2°48'22,822"N
BVA-377a	EMPRESTIMO 01	60°53'29,044"W / 2°44'58,177"N
BVA-377a	EMPRESTIMO 02	60°53'36,482"W / 2°44'42,566"N
BVA-377a	EMPRESTIMO 03	60°53'53,838"W / 2°44'43,803"N
BVA-377a	EMPRESTIMO 04	60°54'13,535"W / 2°44'47,874"N
BVA-377a	EMPRESTIMO 05	60°54'35,304"W / 2°44'37,464"N

Legenda

- Vicinais 937112/2022 - MD/PCN - Recuperação/Revestimento Primário
- Pontos de Coordenadas
- Pontos de Jazidas
- Pontos de Empréstimo

MAPA

PMBV - SMO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS
SEC. INFRAESTRUTURA E SERVIÇOS URBANOS

PROJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR

ASSUNTO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO

LOCALIZAÇÃO: MUNICÍPIO DE BOA VISTA/RR

Programa CalhaNorte

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
***DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
***VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

CONVÊNIO Nº:	937112/2022	MD/PCN	SINAPI 03/2024
OBJETO:	RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR		SICRO 01/2024
MEMÓRIA DE CÁLCULO - TABELA DE VICINAIS			

RELAÇÃO E DADOS DAS VICINAIS COMTEMPLADAS

ITEM	RUAS	ESTACAS (m) PISTA 1	LARGURA (M) - PISTA	TIPO DE PISTA	SERVIÇO	ÁREA TOTAL (M²)
1	BVA 346	5.600,00 m	6,00	Pista simples	TERRAPLENAGEM	33600,00 m²
2	BVA 372	4.300,00 m	6,00	Pista simples		25800,00 m²
3	BVA 375	2.650,00 m	6,00	Pista simples		15900,00 m²
4	BVA 377A	3.080,00 m	6,00	Pista simples		18480,00 m²
EXTENSÃO TOTAL DAS VICINAIS		**15630,00 m**				**93780,00 m²**

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR

CONVÊNIO: 937112/2022/MD/PCN

BOA VISTA – RR
2024

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1. ESTUDOS PRELIMINARES

Este trabalho apresenta um projeto básico de engenharia para recuperação de estradas vicinais que fazem parte da malha rodoviária localizados na zona rural do município de Boa Vista-RR, onde foram obedecidos os critérios técnicos de levantamentos em campo com os procedimentos de medição, localização, ilustração, referenciamento, memórias de cálculos, especificações de serviços, definição de detalhes construtivos, orçamento descritivo referenciado, cronograma físico-financeiro, composições de custos unitários de serviços e outras peças técnicas complementares.

O presente projeto básico foi elaborado com todas as peças técnicas necessárias de engenharia para reunir as informações que fundamentam a aplicação de recursos públicos na promoção de atividades econômicas e sociais em zonas de colonização rural.

As informações levantadas e processadas neste trabalho servirão de ponto de partida para atender com ação política de maneira eficaz as prioridades dos produtores rurais das vicinais. Os produtores rurais se encontram assentados, desenvolvendo atividades agropecuárias, mas com sérias limitações de acesso terrestre dos serviços públicos de apoio, escoamento de produção e deslocamentos rotineiros por motivos variados.

2. MEMORIAL DESCRITIVO

Este projeto básico tem o objetivo de fundamentar a solicitação de recursos orçamentários para a recuperação das estradas vicinais através do MINISTÉRIO DA DEFESA por motivo da celebração de convênio entre a Prefeitura Municipal de Boa Vista-RR como proponente e o Governo Federal como concedente.

As estradas vicinais de acesso e internas a região se encontram em condições precárias, necessitando de intervenções na infraestrutura rodoviária local, visando o bem-estar socioeconômico dos agricultores, garantindo-lhes condições adequadas de escoamento da produção agropecuária e acesso aos serviços públicos.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

2.1. OBJETO

Objeto do empreendimento é RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR.

Este Projeto de engenharia apresenta o seguinte resumo:

Serão realizados os serviços de REVESTIMENTO PRIMÁRIO nas seguintes vicinais:

RELAÇÃO E DADOS DAS VICINAIS CONTEMPLADAS						
ITEM	**VICINAIS**	**EXTENSÃO (m)**	**LARGURA (M) - PISTA**	**TIPO DE PISTA**	**SERVIÇO**	**ÁREA TOTAL (M²)**
1	BVA 346	5.600,00 m	6,00	Pista simples	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	33600,00 m²
2	BVA 372	4.300,00 m	6,00	Pista simples		25800,00 m²
3	BVA 375	2.650,00 m	6,00	Pista simples		15900,00 m²
4	BVA 377A	3.080,00 m	6,00	Pista simples		18480,00 m²
EXTENSÃO TOTAL DAS VICINAIS		**15630,00 m**				**93780,00 m²**

Dados e parâmetros utilizados na elaboração do projeto de drenagem, foram encontrados trechos somente com vazão inferior a 0,23 m³/s nas sarjetas. Tal constatação serviu de base para a adoção de sistema de drenagem superficial como alternativa para o projeto em questão devido ao atendimento satisfatório à carga pluviométrica local.

Também foram colocados bueiros de greide em todas as vicinais afim de diminuir os estragos de áreas alagadas, afim de evitar erosão. Vale Ressaltar que a análise éespecífica dos trechos em estudo no processo e uma nova análise é necessária no caso ampliação e/ou alteração do projeto.

O Prazo para execução das obras será de **5 (cinco) meses.**

2.2. ABREVIATURAS

No texto destas especificações técnicas serão usadas, além de outrasconsagradas pelo uso, as seguintes abreviaturas.

MD: MINISTÉRIO DA DEFESA.

ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

DNIT: Departamento Nacional de Infraestrutura e Transporte

CREA: Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

2.3. DOCUMENTOS COMPLEMENTARES

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Serão documentos complementares a este projeto e especificaçõestécnicas, independente de transcrição:

- todas as normas do MD/PCN relativas ao objeto deste convênio;
- normas do DNIT
- normas da ABNT
- as normas do CREA/RR

2.4. MATERIAIS

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela CONTRATADA. Deverão ser de primeira qualidade e obedecendo às normas técnicas específicas.

2.5. MÃO-DE-OBRA

A CONTRATADA deverá empregar somente mão-de-obra qualificada na execução dos serviços.

2.6. PROJETOS

O projeto executivo compreende todos os elementos gráficos necessários para a execução da obra, especificações técnicas, memórias de cálculos e quantitativos de serviços. Se algum aspecto destas especificações estiver em desacordo com as normas vigentes da ABNT, do DNIT e ou DNER, prevalecerá à prescrição contida nas normas.

Todos os elementos técnicos complementares necessários para execução das obras serão detalhados no projeto executivo.

2.7. DIVERGÊNCIAS

Em caso de divergências, salvo quando houver acordo entre as partes, seráadotada a seguinte prevalência:

- As normas supracitadas prevalecem sobre estas especificações técnicas eestas, sobre os projetos e caderno de encargos;
- as cotas dos desenhos prevalecem sobre suas dimensões, medidas emescala;
- os desenhos de maior escala prevalecem sobre os de menor escala;
- os desenhos e datas mais recentes prevalecem sobre os mais antigos.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1.1. EQUIPE TÉCNICA DE ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

1.1.1. ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES.

Este deve permanecer na referida obra por um período mínimo de 6 (seis) horas por dia para atender a grande área a ser realizados os serviços. O mesmo deve estar registrado em conselho de classe, na modalidade competente, de reconhecida capacidade, o qual representará a CONTRATADA, sendo todas as instruções dadas a ele, válidas como sendo dadas à própria CONTRATADA. Esse representante, além de possuir conhecimentos e capacidade profissional requerido, deverá ter autoridade suficiente para resolver qualquer assunto relacionado com as obrasa que se referem às presentes Especificações.

1.1.2. ENCARREGADO GERAL COM ENCARGOS COMPLEMENTARES.

A CONTRATADA será inteiramente responsável por tudo quanto for pertinente ao pessoal necessário à execução dos serviços, e ainda deverá:

Para fins de execução dos serviços descritos neste documento, a CONTRATADA disponibilizará derecursos humanos nas categorias profissionais e quantidades suficientes para a execução dos serviços.

Previamente ao início dos serviços, a contratada deverá comprovar a experiência e/ou formação técnica dos funcionários a que se refere este Projeto Básico, conforme o caso, necessária à execução dos serviços especificados.

A CONTRATADA deverá orientar seus profissionais a registrarem em Livro de Ocorrências todo equalquer fato relevante ou anormalidade referente ao contrato.

Em casos de ausência ao trabalho, por qualquer motivo, a contratada deverá providenciar a imediata substituição do profissional ausente no prazo máximo de 03 (três) horas após comunicada pela contratante, de forma a evitar decréscimos no quantitativo profissional disponibilizado para execução dos serviços, bem como evitar a aplicação de penalidades contratuais pela CONTRATANTE.

A contratada será responsável pelo fornecimento de uniformes completos aos seus empregados. Oconjunto de uniformes deverá ser composto de peças conforme a categoria profissional.

A CONTRATADA será inteiramente responsável por tudo quanto for pertinente ao pessoal necessário à execução dos serviços, e ainda deverá:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Cumprir rigorosamente a legislação sobre Segurança e Higiene do Trabalho e Social em vigor noBrasil; Manter seu pessoal segurado contra acidentes do trabalho;

Afastar da obra, no prazo de 24 (vinte e quatro) horas, qualquer empregado seu, cuja permanêncianos serviços for julgada inconveniente, por qualquer forma, aos interesses da CONTRATANTE; Responsabilizar-se pelo transporte ao local das obras, de seu pessoal com residência em localidades circunvizinhas às obras;

Adotar as medidas necessárias à prevenção de acidentes e segurança no trabalho;

A CONTRATADA será responsável, em qualquer caso, por danos e prejuízos causados a pessoas epropriedades em decorrência dos trabalhos de execução de obras e instalações por que respondam, correndo às suas expensas, sem responsabilidade ou ônus algum para a CONTRATANTE, o ressarcimento ou indenização que tais danos ou prejuízos possam motivar;

Para o armazenamento, transporte e uso de explosivos deverá ser obedecida à legislação em vigor.Antes de qualquer escavação a fogo, o Empreiteiro apresentará à Fiscalização o plano e a técnica de trabalho a serem utilizados;

A CONTRATADA é o único responsável pela guarda e conservação de todos os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios e ainda pela proteção à obra, devendo para tanto contratara segurança necessária, através de guardas, visando um perfeito serviço de vigilância;

Qualquer obra que implique em suspensão do trânsito ou redução da área de circulação deverá serexecutada após a prévia consulta ao Órgão Competente, anexando-se plantas propondo-se as alterações necessárias, com indicação de todas as informações necessárias, incluindo prazo e sinalização;

A execução dos serviços deverá ser plenamente protegida contra riscos de acidentes com o próprio pessoal e com terceiros. Com este fim serão utilizadas placas de sinalização, obedecendo às exigências do Código Nacional de Trânsito e as Normas locais porventura existentes. Também deverá ser isolado o local de trabalho por meio de cerca resistente, de modo a sinalizar e evitar a queda de pessoas ou veículos nas valas ou cavas abertas que possam existir ao longo da execuçãodos serviços;

À noite deverão ser instaladas e mantidas acesas lâmpadas pisca-pisca e outros avisos luminosos, em cada ângulo, extremidade da cerca protetora, em cada cavalete de aviso, bem como ao longo docanteiro de trabalho;

A CONTRATADA deverá manter na obra, permanentemente vigias de forma que a sinalização permaneça em perfeitas condições de funcionamento;

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Deverão ser mantidas livres a passagem circundejacente, salva autorização em contrário dada pela Fiscalização. Os trabalhos deverão ser conduzidos de maneira a intervirem o menos possível com ouso normal das propriedades vizinhas ao local de trabalho;

Fornecer sinalizadores, quando solicitado pela Fiscalização da CONTRATANTE a fim de permitir apassagem do tráfego sob controle;

Remover imediatamente os derramamentos resultantes das operações de transporte ao longo ou através de qualquer via pública;

Cabe à CONTRATADA entrar em contato com Órgãos Federais, Estaduais e Municipais, visando liberar a execução das obras nos logradouros públicos, seguindo a orientação da CONTRATANTANTE VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES.

Este deve permanecer na referida obra por seis horas corridas no período noturno. Deverá garantir a guarda e zelo com o patrimônio da obra bem como de seus materiais e equipamentos. Também deverá executar outras atividades pertinentes a área de atuação. No caso deste profissional não atender as exigências da Fiscalização será solicitado junto à CONTRATADA que o substitua em umprazo máximo de 15 dias.

1.1.3. ALMOXARIFE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES.

A missão do cargo é recepcionar os materiais: entregues pelos fornecedores, conferindo as notas fiscais com os pedidos, verificando quantidades, qualidade e especificações. Tem como responsabilidade organizar a estocagem dos materiais, de forma a preservar a sua integridade físicae condições de uso, de acordo com as características de cada material, bem como para facilitar a sua localização e manuseio. Manter controles dos estoques, através de registros apropriados, anotando todas as entradas e saídas, visando a facilitar a reposição e elaboração dos inventários.

Solicitar reposição dos materiais, conforme necessário, de acordo com as normas de manutençãode níveis mínimos de estoque.

Elaborar inventário mensal, visando a comparação com os dados dos registros. Separar materiais para devolução, encaminhando a documentação para os procedimentos necessários. Atender as solicitações dos usuários, fornecendo em tempo hábil os materiais e peças solicitadas. Controlar osníveis de estoques, solicitando a compra dos materiais necessários para reposição, conforme política ou procedimentos estabelecidos para cada item. Supervisionar a elaboração do inventário mensal, visando o ajuste de divergências com os registros contábeis.

1.1.4. TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO COM ENCARGOS

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

COMPLEMENTARES.

Este deve permanecer na referida obra por um período integral. Comprovar experiência ao longo do curso da obra sendo este avaliado indiretamente pelo fiscal da CONTRATANTE, com base nos cumprimentos aos prazos estabelecidos no cronograma e pela qualidade dos serviços executados, sempre visando a execução dos serviços com segurança, qualidade e garantir o uso de EPI´s pelos funcionários da obra.

Elaborar, participar da elaboração e implementar política de saúde e segurança no trabalho (SST); realizar auditoria, acompanhamento e avaliação na área; identificar variáveis de controle de doenças, acidentes, qualidade de vida e meio ambiente. Desenvolver ações educativas na área de saúde e segurança no trabalho; participar de perícias e fiscalizações e integram processos de negociação. Participar da adoção de tecnologias e processos de trabalho; gerenciar documentação de SST; investigar, analisar acidentes e recomendar medidas de prevenção e controle assessorar nas atividades de ensino, pesquisa e extensão.

1.1.5. VIGIA NOTURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES.

Este deve permanecer na referida obra por um período integral. Comprovar experiência ao longo docurso da obra sendo este avaliado indiretamente pelo fiscal da CONTRATANTE, com base nos cumprimentos aos prazos estabelecidos no cronograma e pela qualidade dos serviços executados. No caso deste profissional não atender as exigências da Fiscalização será solicitado junto à CONTRATADA que o substitua em um prazo máximo de 15 dias.

Registrado, na modalidade competente, de reconhecida capacidade, o qual representará a CONTRATADA, sendo todas as instruções dadas a ele, válidas como sendo dadas à própria CONTRATADA.

Esse representante, além de possuir conhecimentos e capacidade profissional requerido.

1.1.6. APONTADOR OU APROPRIADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES.

Este deve permanecer na referida obra por um período integral. Comprovar experiência ao longo docurso da obra sendo este avaliado indiretamente pelo fiscal da CONTRATANTE, com base nos cumprimentos aos prazos estabelecidos no cronograma e pela qualidade dos serviços executados. No caso deste profissional não atender as exigências da Fiscalização será solicitado junto à CONTRATADA que o substitua em um prazo máximo de 15 dias.

Registrado, na modalidade competente, de reconhecida capacidade, o qual representará a CONTRATADA, sendo todas as instruções dadas a ele, válidas como sendo dadas à própria CONTRATADA.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Esse representante, além de possuir conhecimentos e capacidade profissional requerido.

1.1.7. ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS)

Profissional qualificado para elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, conforme a Lei n° 2004 de 12/07/2019 - Implementação do Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos no Município de Boa Vista por meio de Sistema de Gestão Sustentável de Resíduos Sólidos Urbanos.

Para a elaboração desse Plano, o profissional deve atender o escopo mínimo previsto na Lei Federal 12.305/2010.

1.1.8. ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (COM ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO TRABALHO)

1.1.9. Profissional qualificado para elaboração do Programa de Condições e Meio Ambiente de Trabalho (PCMAT) e Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA). Tal programa visa garantir condições adequadas para as atividades realizadas no canteiro de obras. O PCMAT é normatizadopela NR 18, norma específica para a indústria da construção, enquanto o PPRA é normatizado pelaNR 9, que trata do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais.

1.2. SERVIÇOS INICIAIS

1.2.1. MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

A instalação, mobilização e desmobilização de equipamentos, consistirá na aquisição, alocação e montagem de equipamentos e instalações de apoio, necessárias a uma adequada execução dos serviços inerentes à obra. A contratação de mão-de-obra especializada e o treinamento específico, destinados à operação e manutenção dos equipamentos alocados, também é parte constituinte da mobilização. A CONTRATADA deverá proceder à mobilização de equipamentos, instalações e mão-de-obra em quantidade suficiente para a execução da obra nos prazos determinados e com a qualidade e segurança adequadas. Os equipamentos mobilizados deverão dispor de condições mecânicas, capacidade e número de unidades que permitam executar os serviços previstos, nos prazos previstos com segurança e qualidade requerida. A FISCALIZAÇÃO poderá exigir a substituição de qualquer equipamento e instalação que não desempenhe em condições operacionais seguras, como também a inclusão de outros tipos de equipamentos para assegurar a qualidade e o prazo da obra, se as condições locais assim o exigirem. O canteiro de obras compreende todas as instalações provisórias executadas junto na

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

área a ser edificada, com a finalidade de garantir condições adequadas de trabalho, abrigo, segurança e higiene a todos os elementos envolvidos, direta ou indiretamente na execução da obra, além de equipamentos e elementos necessários à sua execução e identificação.

administração de pessoal, suprimento, segurança do trabalho, vigilância, transporte, comunicação, higiene e limpeza, atendimentos médicos ambulatoriais e de emergência, hospedagem, alimentação, assistência social, relações públicas e empresariais, etc.

A instalação do canteiro deverá ser orientada pela FISCALIZAÇÃO que aprovará ou não as indicações das áreas para sua implantação física, devendo a CONTRATADA visitar previamente o local das obras informando-se das condições existentes. Os padrões e ligações provisórias de água, esgoto, luz e telefonia deverão ser executadas de modo atender as necessidades da demanda de obra, devendo ser obedecidas às normas da ABNT e das concessionárias. Na impossibilidade de ligação de esgoto a rede publica, deverá ser executada uma fossa séptica padronizada e atendendo as especificações de materiais e utilização. Os serviços de limpeza serão acompanhados e orientados pela FISCALIZAÇÃO a qual, somente após uma inspeção final, permitirá a liberação das áreas de obra para o uso público.

1.2.2. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS

Antes do início do serviço, o local de fixação da placa deverá ser demarcado e limpo.

Após a limpeza proceder com a escavação dos pontos de suporte e posterior regularização do fundo da escavação. A regularização deverá ser feita com chapa de madeira compensada resinada para forma de concreto, de 3,40 x 1,70 m, com espessura mínima de 6,00 mm.

A chapa deve ter espessura n° 22 (0,75mm).

Finalizada a cura do lastro, prosseguir com a colocação dos apoios da placa dentro das escavações.Os apoios serão confeccionados em madeira não aparelhada, dimensões mínimas de 7,50 x 7,50 cm (3” x 3”). Finalizada a confecção e colocação dos apoios, prosseguir com o reaterro e a compactação.

Após a fixação dos apoios, a moldura da placa, confeccionada em madeira não aparelhada, deveráser fixada com pregos de aço polidos com cabeça 18 x 27 (2 $\frac{1}{2}$” x 10), três unidades por extremidade, percutidos com martelo de peso compatível com o serviço.

Findada a confecção da moldura, fixar a placa, confeccionada em madeira compensada, dimensões

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

de 2,20 x 1,10 m, com pregos 18 x 27 (2 ½" x 10), um a cada 25,00 cm.

O serviço será quantificado por metro quadrado de placa efetivamente executada – entende-se por

efetivamente executado aquele serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

1.2.3. PLACA EM AÇO - 2,00 X 1,00 M - PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + III - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO

1.2.4. SUPORTE METÁLICO GALVANIZADO PARA PLACAS - 2,00 X 1,00 M - FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO

Deverá ser executada a placa de identificação das vicinais de acordo com as dimensões especificadas em orçamento e devidamente aprovado pela fiscalização.

1.2.5. CAVALETE EM PERFIL METÁLICO PARA PLACA DE SINALIZAÇÃO - 1,00 M X 1,00 M – CONFECÇÃO

1.2.6. PLACA EM AÇO Nº 16 GALVANIZADO COM PELÍCULA RETRORREFLETIVA TIPO I + I - CHAPA RECUPERADA - CONFECÇÃO

Compreende a fabricação e fornecimento de cavaletes metálicos para indicação de trecho em obras, objetivando disciplinar o tráfego de veículos e permitindo maior segurança aos trabalhadores.

Para garantir os seus objetivos, a sinalização de obras deve:

- estar limpa e em bom estado;
- manter inalteradas formas e cores tanto no período diurno quanto noturno;
- apresentar dimensões e elementos gráficos padronizados;
- ser colocada sempre de forma a favorecer a sua visualização;
- ser implantada de acordo com critérios uniformes e de forma a induzir o correto comportamento dousuário;
- ser implantada antes do início da intervenção na via;
- ser totalmente retirada quando da conclusão da etapa de obra que não tenha relação com a seguinte;
- ser totalmente retirada quando a obra ou etapa a que ela se refere for concluída.

Os cavaletes metálicos serão fabricados em chapa metálica preta nº 20, tubo metálico de 2" na chapa 20 e cantoneiras de 1 ½" x 1/8", de acordo com o projeto especificado.

O pagamento será efetuado de acordo com o discriminado na planilha orçamentária contratual, apósmedição aprovada pela Fiscalização. O preço pago deverá incluir todas as despesas com

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

material, ferramentas e mão-de-obra relativos aos serviços indicados nessa especificação, bem como os encargos e outras despesas eventuais necessárias à execução do serviço.

1.2.7. SINALIZAÇÃO DIURNA COM TELA TAPUME EM PVC, 10 USOS (REF. 05158/ORSE 03/2024)

Todos os sinais e dispositivos de canalização devem manter inalteradas suas características de forma e cor, tanto no período diurno quanto no noturno. Portanto, devem ser obrigatoriamente retrorefletivos e, quando necessário, iluminados.

– Toda a sinalização deve ser implantada antes do início da execução dos serviços;

– a implantação deve ser iniciada na área de advertência, depois passar para a área de transição eassim sucessivamente, até a área de retorno à situação normal;

– nas ruas de pista simples exigem-se cuidados adicionais para evitar o conflito de fluxos opostossem a devida proteção;

– os sinais só devem ter validade durante a efetiva realização dos serviços. Assim, devem ser cobertos enquanto a canalização não estiver implantada;

se a sinalização temporária entrar em conflito com a sinalização normal da rua, esta deve ser coberta ou removida até a desativação dos serviços.

1.2.8. SINALIZACAO DE TRANSITO - NOTURNA (SINAPI REF. COD. 74221/1 MÊS - 01/2019)

Todos os sinais e dispositivos de canalização devem manter inalteradas suas características de forma e cor, tanto no período diurno quanto no noturno. Portanto, devem ser obrigatoriamente retrorefletivos e, quando necessário, iluminados.

2. Toda a sinalização deve ser implantada antes do início da execução dos serviços;

3. a implantação deve ser iniciada na área de advertência, depois passar para a área de transição eassim sucessivamente, até a área de retorno à situação normal;

4. nas ruas de pista simples exigem-se cuidados adicionais para evitar o conflito de fluxos opostossem a devida proteção;

5. os sinais só devem ter validade durante a efetiva realização dos serviços. Assim, devem ser cobertos enquanto a canalização não estiver implantada;

6. Se a sinalização temporária entrar em conflito com a sinalização normal da rua, esta deve sercoberta ou removida até a desativação dos serviços.

1.3. CANTEIRO DE OBRA

1.3.1. EXECUÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS EM CHAPA DE MADEIRA

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

COMPENSADA, INCLUSO PRATELEIRAS. AF_02/2016 (REF. SINAPI 93208 - 01/2019))

Antes do início dos serviços, o local deverá ser demarcado, limpo e nivelado.

Após a limpeza, executar a escavação das valas, no mínimo 0,20 cm de profundidade, em todo operímetro da dependência. Regularizar o fundo das valas com lastro de concreto, espessura 2,00cm, traço 1:4,5:4,5 (cimento, areia e brita 1).

Após o endurecimento do lastro, proceder com a execução da alvenaria de vedação. Os blocos serão confeccionados em concreto, classe D, conforme ABNT NBR 6136:2007, dimensões 19,00 x 19,00 x 39,00 cm, assentados com argamassa de cimento e areia média, traço 1:4, preparada manualmente. A alvenaria deverá possuir, pelo menos, 40,00 cm (duas fiadas), confeccionadas de maneira amarrada. Nos vértices, e a cada 2,20 m, da estrutura deverão ser colocados os montantes,confeccionados em madeira não aparelhada, dimensões 7,50 x 7,50 cm, assentados, pelo menos, a 50,00 cm de profundidade. Após assentada a alvenaria de embasamento e os montantes de sustentação do fechamento, proceder com o reaterro e a compactação das valas e dos buracos.

Fixados os montantes extremos e intermediários – os últimos apenas se necessários – proceder com a fixação das placas de fechamento. O fechamento será confeccionado em placas de madeira compensada, espessura 12,00 mm, dimensões 2,20 x 1,10 m, fixadas nas laterais e nas partes inferior e superior com prego de aço polido com cabeça 18 x 27 (2 ½ x 10), um a cada 35,00 cm. Aspeças que irão compor a moldura (montantes extremos ou intermediários, peça inferior e superior) de cada chapa serão do tipo não aparelhada, dimensões 7,50 x 7,50 cm.

Terminado o fechamento, deve-se dar início com a execução do lastro de concreto. O lastro, que desempenhará função de piso, será de cimento, areia média e brita, traço 1:4,5:4,5, com espessura mínima de 5,00 cm. Deverá ser sarrafeado, sobre “mestras”, com régua de alumínio ou madeira, emmovimentos de vai e vem.

O contrapiso só deverá ser executado depois de passadas todas as tubulações e cessado o trafego de pessoas.

Todas as instalações elétricas, luz e força, deverão ser protegidas por eletrodutos de Policloreto de Vinila (PVC), tipo roscável, diâmetro de ½”, fixados as paredes com abraçadeira metálicas tipo D. Os cabos de cobre destinados ao circuito de iluminação deverão possuir seção nunca inferior a 1,50mm2, características antichama e apresentar tensão de trabalho de 450/750 V. Os cabos de cobre destinados aos circuitos de força devem possuir seção nunca inferior a 2,50 mm2, características antichama e apresentar tensão de trabalho de 450/750 V.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Instalar, em locais convenientes, tomadas, de 1 e 2 módulos, bem como as lâmpadas e seus interruptores.

As portas deverão ser de madeira para pintura, folha média, conforme ABNT NBR 15930:2011 – parte 1, fixada, em dois pontos, com dobradiça de aço/ferro 3” x 3”, com largura de 0,60, 0,80 e 0,90e altura de 2,10. Deverão ser fornecidas as fechaduras

O telhado será de duas águas com inclinação mínima de 17%. A estrutura da trama será confeccionada com caibros em madeira não aparelhadas, dimensões 7,50 x 7,50 cm, dispostos a cada 0,90 cm e ripas, também em madeira não aparelhada, dimensões 2,50 x 7,50 cm, dispostas a cada 1,00 m. A cumeeira será confeccionada com peça de madeira não aparelhada, dimensões 6,00 x 12,00, da espécie (nome popular) Maçaranduba, Angelim ou similar. As peças da trama serãofixadas, uma a outra, com pregos de aço com cabeça 17 x 21 (2 ½ x 10), um por intercessão. A fixação dos caibros a cumeeira deverá ser feita com prego de aço com cabeça 3 ½ x 8. O fechamento do telhado será executado com telha ondulada, espessura 6,00 mm, fixadas à estrutura com pregos telheiro em aço galvanizado com borracha de vedação 18 x 36 (3 ¼ x 10).

O serviço será quantificado por metro quadrado de placa efetivamente executada – entende-se porefetivamente executado aquele serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

EXECUÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS (BANHEIRO)

Antes do início dos serviços, o local deverá ser demarcado, limpo e nivelado.

Após a limpeza, executar a escavação das valas, no mínimo 0,20 cm de profundidade, em todo operímetro da dependência. Regularizar o fundo das valas com lastro de concreto, espessura 2,00cm, traço 1:4,5:4,5 (cimento, areia e brita 1).

Após o endurecimento do lastro, proceder com a execução da alvenaria de vedação. Os blocos serão confeccionados em concreto, classe D, conforme ABNT NBR 6136:2007, dimensões 19,00 x 19,00 x 39,00 cm, assentados com argamassa de cimento e areia média, traço 1:4, preparada manualmente. A alvenaria deverá possuir, pelo menos, 40,00 cm (duas fiadas), confeccionadas de maneira amarrada. Nos vértices, e a cada 2,20 m, da estrutura deverão ser colocados os montantes,confeccionados em madeira não aparelhada, dimensões 7,50 x 7,50 cm, assentados, pelo menos, a 50,00 cm de profundidade. Após assentada a alvenaria de embasamento e os montantes de sustentação do fechamento, proceder com o reaterro e a compactação das valas e dos buracos.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Fixados os montantes extremos e intermediários – os últimos apenas se necessários – proceder com a fixação das placas de fechamento. O fechamento será confeccionado em placas de madeira compensada, espessura 12,00 mm, dimensões 2,20 x 1,10 m, fixadas nas laterais e nas partes inferior e superior com prego de aço polido com cabeça 18 x 27 (2 ½ x 10), um a cada 35,00 cm. Aspeças que irão compor a moldura (montantes extremos ou intermediários, peça inferior e superior) de cada chapa serão do tipo não aparelhada, dimensões 7,50 x 7,50 cm.

Terminado o fechamento, deve-se dar início com a execução do lastro de concreto. O lastro, que desempenhará função de piso, será de cimento, areia média e brita, traço 1:4,5:4,5, com espessura mínima de 5,00 cm. Deverá ser sarrafeado, sobre “mestras”, com régua de alumínio ou madeira, emmovimentos de vai e vem.

O contrapiso só deverá ser executado depois de passadas todas as tubulações e cessado o trafego de pessoas.

Todas as instalações elétricas, luz e força, deverão ser protegidas por eletrodutos de Policloreto de Vinila (PVC), tipo roscável, diâmetro de ½”, fixados as paredes com abraçadeira metálicas tipo D. Os cabos de cobre destinados ao circuito de iluminação deverão possuir seção nunca inferior a 1,50mm2, características antichama e apresentar tensão de trabalho de 450/750 V. Os cabos de cobre destinados aos circuitos de força devem possuir seção nunca inferior a 2,50 mm2, características antichama e apresentar tensão de trabalho de 450/750 V.

Instalar, em locais convenientes, tomadas, de 1 e 2 módulos, bem como as lâmpadas e seus interruptores.

As portas deverão ser de madeira para pintura, folha média, conforme ABNT NBR 15930:2011 – parte 1, fixada, em dois pontos, com dobradiça de aço/ferro 3” x 3”, com largura de 0,60, 0,80 e 0,90e altura de 2,10. Deverão ser fornecidas as fechaduras.

O telhado será de duas águas com inclinação mínima de 17%. A estrutura da trama será confeccionada com caibros em madeira não aparelhadas, dimensões 7,50 x 7,50 cm, dispostos a cada 0,90 cm e ripas, também em madeira não aparelhada, dimensões 2,50 x 7,50 cm, dispostas a cada 1,00 m. A cumeeira será confeccionada com peça de madeira não aparelhada, dimensões 6,00 x 12,00, da espécie (nome popular) Maçaranduba, Angelim ou similar. As peças da trama serãofixadas, uma a outra, com pregos de aço com cabeça 17 x 21 (2 ½ x 10), um por intercessão. A fixação dos caibros a cumeeira deverá ser feita com prego de aço com cabeça 3 ½ x 8. O fechamento do telhado será executado com telha ondulada, espessura 6,00 mm, fixadas

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

à estrutura com pregos telheiro em aço galvanizado com borracha de vedação 18 x 36 (3 ¼ x 10).

As tubulações dos sub-ramais serão fixadas nas paredes de chapa de madeira compensada por meio de abraçadeiras de aço galvanizado, diâmetro compatível com o diâmetro do sub-ramal, presas com parafuso autoatarrachantes de aço zincado, cabeça chata fenda Philips.

As louças deverão ser confeccionadas em porcelana, sem manchas ou quaisquer defeitos que possam comprometer a utilização do elemento fornecido. As bacias sanitárias serão do tipo vaso com caixa de descarga e os lavatórios serão suspensos, confeccionados em plástico e fixados comparafusos, porcas e arruelas. Todos os chuveiros serão de acionamento manual, sem sistema de aquecimento, confeccionados em plástico e fixados às placas de compensado com abraçadeira de aço galvanizado e parafusos auto atarrachantes de aço zincado, cabeça chata fenda Philips.

O serviço será quantificado por metro quadrado de placa efetivamente executada – entende-se porefetivamente executado aquele serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

EXECUÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS (DEPÓSITO)

Antes do início dos serviços, o local deverá ser demarcado, limpo e nivelado.

Após a limpeza, executar a escavação das valas, no mínimo 0,20 cm de profundidade, em todo operímetro da dependência. Regularizar o fundo das valas com lastro de concreto, espessura 2,0cm, traço 1:4,5:4,5 (cimento, areia e brita 1).

Após o endurecimento do lastro, proceder com a execução da alvenaria de vedação. Os blocos serão confeccionados em concreto, classe D, conforme ABNT NBR 6136:2007, dimensões 19,00 x 19,00 x 39,00 cm, assentados com argamassa de cimento e areia média, traço 1:4, preparada manualmente. A alvenaria deverá possuir, pelo menos, 40,00 cm (duas fiadas), confeccionadas de maneira amarrada. Nos vértices, e a cada 2,20 m, da estrutura deverão ser colocados os montantes,confeccionados em madeira não aparelhada, dimensões 7,50 x 7,50 cm, assentados, pelo menos, a 50,00 cm de profundidade. Após assentada a alvenaria de embasamento e os montantes de sustentação do fechamento, proceder com o reaterro e a compactação das valas e dos buracos.

Fixados os montantes extremos e intermediários – os últimos apenas se necessários – proceder com a fixação das placas de fechamento. O fechamento será confeccionado em placas de madeira compensada, espessura 12,00 mm, dimensões 2,20 x 1,10 m, fixadas nas laterais e nas partes inferior e superior com prego de aço polido com cabeça 18 x 27 (2 ½ x 10), um a cada

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

35,00 cm. Aspeças que irão compor a moldura (montantes extremos ou intermediários, peça inferior e superior) de cada chapa serão do tipo não aparelhada, dimensões 7,50 x 7,50 cm.

Terminado o fechamento, deve-se dar início com a execução do lastro de concreto. O lastro, que desempenhará função de piso, será de cimento, areia média e brita, traço 1:4,5:4,5, com espessura mínima de 5,00 cm. Deverá ser sarrafeado, sobre “mestras”, com régua de alumínio ou madeira, emmovimentos de vai e vem.

O contrapiso só deverá ser executado depois de passadas todas as tubulações e cessado o trafego de pessoas.

Todas as instalações elétricas, luz e força, deverão ser protegidas por eletrodutos de Policloreto de Vinila (PVC), tipo roscável, diâmetro de ½”, fixados as paredes com abraçadeira metálicas tipo D. Os cabos de cobre destinados ao circuito de iluminação deverão possuir seção nunca inferior a 1,50mm2, características antichama e apresentar tensão de trabalho de 450/750 V. Os cabos de cobre destinados aos circuitos de força devem possuir seção nunca inferior a 2,50 mm2, características antichama e apresentar tensão de trabalho de 450/750 V.

Instalar, em locais convenientes, tomadas, de 1 e 2 módulos, bem como as lâmpadas e seus interruptores.

As portas deverão ser de madeira para pintura, folha média, conforme ABNT NBR 15930:2011 – parte 1, fixada, em dois pontos, com dobradiça de aço/ferro 3” x 3”, com largura de 0,60, 0,80 e 0,90e altura de 2,10. Deverão ser fornecidas as fechaduras

O telhado será de duas águas com inclinação mínima de 17%. A estrutura da trama será confeccionada com caibros em madeira não aparelhadas, dimensões 7,50 x 7,50 cm, dispostos a cada 0,90 cm e ripas, também em madeira não aparelhada, dimensões 2,50 x 7,50 cm, dispostas a cada 1,00 m. A cumeeira será confeccionada com peça de madeira não aparelhada, dimensões 6,00 x 12,00, da espécie (nome popular) Maçaranduba, Angelim ou similar. As peças da trama serãofixadas, uma a outra, com pregos de aço com cabeça 17 x 21 (2 ½ x 10), um por intercessão. A fixação dos caibros a cumeeira deverá ser feita com prego de aço com cabeça 3 ½ x 8. O fechamento do telhado será executado com telha ondulada, espessura 6,00 mm, fixadas à estrutura com pregos telheiro em aço galvanizado com borracha de vedação 18 x 36 (3 ¼ x 10).

O serviço será quantificado por metro quadrado de placa efetivamente executada – entende-se porefetivamente executado aquele serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

EXECUÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS (REFEITÓRIO) Idem item 1.3.1

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1.3.2. CERCA COM MOURÕES DE MADEIRA ROLIÇA, DIÂMETRO 11 CM, ESPAÇAMENTO DE 2,5 M, ALTURA LIVRE DE 1,7 M, CRAVADOS 0,5 M, COM 5 FIOS DE ARAME FARPADO Nº 14 CLASSE 250 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_05/2020

Será construído canteiro no local uma cerca com mourões de madeira roliça, diâmetro 11 cm, espaçamento de 2,5 m, altura livre de 1,7 m, cravados 0,5 m, com 5 fios de arame farpado nº 14classe 250, conforme as composições contidas no SINAPI.

1.3.3. ENTRADA PROVISÓRIA DE ENERGIA ELÉTRICA ÁREA TRIFÁSICA 40A EM POSTE DE CONCRETO, INCLUSIVE CONEXÕES E FERRAGENS (REF. SINAPI CÓD. 41598 MÊS 10/2018).

As instalações do padrão de entrada deverão obedecer às diretrizes da concessionária local e as normas da ABNT.

Finalizada a implantação dos componentes que integram a instalação provisória de energia elétrica,a CONTRATADA deverá solicitar a ligação junto à concessionária.

A medição será feita por unidade efetivamente executada – entende-se por efetivamente executadoaquele serviço aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

1.3.4. INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA (REF. TCPO 14.027 - COMP. 02001.000009).

A ligação provisória de água/esgoto do canteiro obedecerá rigorosamente às recomendações e exigências da concessionária local.

Caberá à CONTRATADA, quando da elaboração de sua proposta, a verificação da existência ou não de rede pública de distribuição de água, bem como a sua regularidade no fornecimento a fim deconstatar a necessidade ou não de instalação de grupo gerador.

1.4. TERRAPLENAGEM

A operação de terraplenagem será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

SEÇÃO PADRÃO

1.4.1.1. Consiste no serviço de definição da plataforma da estrada que está sendo aberta pela primeira vez, dando-lhe conformação transversal e longitudinal, com a finalidade de dar boas condições de tráfego e drenagem.

1.4.1.2. A execução da seção padrão deverá ser feita com abertura de valetas laterais, abaulamento da pista, cortes e aterros.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1.4.1.3. Não será permitido o acúmulo de material ao longo dos bordos da plataforma, com o objetivo de dar livre escoamento às águas superficiais.

1.4.1.4. Não será permitida a execução dos serviços desta especificação em dias de chuva.

COMPENSAÇÃO DE CORTES E ATERROS

1.4.2.1. De posse do perfil do terreno natural traçado a Contratada com a participação imprescindível da fiscalização, lançarão o greide e, com base nas seções transversais, calcularão os volumes de terra a serem movimentados e farão locação das obras de arte a serem construídas. Nos procedimentos para distribuição longitudinal e vertical de terra deverão ser utilizados Diagrama de Massas e Diagrama de Área ou de Método Analítico.

1.4.2.2. Os serviços de corte e aterro só serão iniciados após a conclusão dos cálculos do material e estabelecidos os procedimentos para sua distribuição no corpo estradal.

1.4.2.3. Nos terrenos rochosos e pouco escarpados, por motivos econômicos, será recomendável levantar o greide, pela utilização de aterro, para evitar cortes em rochas, mesmo que seja necessário admitir maior distância de transporte.

1.4.2.4. Nos terrenos ondulados deverá ser empregado o perfil colado para reduzir os custos construtivos e beneficiar a drenagem, sem prejuízo das características técnicas.

1.4.2.6. Como pressuposto inicial, deverá ser admitido que a construção da estrada será de modo que todos os materiais satisfatórios encontrados na escavação dos cortes serão aproveitados para aterros.

1.4.2.7. Sendo o custo do transporte usualmente menor do que o de escavação, a fiscalização deverá verificar se não será mais econômico transportar o material já escavado a grandes distâncias para concluir aterros do que refugar o material e adotar o de empréstimo para diminuir distância de transporte.

EMPRÉSTIMO

1.4.3.1. Sempre que possível, deverão ser executados empréstimos contíguos ao corpo estradal, resultando a escavação em alargamento dos cortes.

1.4.3.1.1. Os empréstimos em alargamento de cortes deverão, preferencialmente, atingir a cota de greide, não sendo permitida, em qualquer fase de execução, a condução de águas pluviais para a plataforma da estrada. Nos trechos em curva, sempre que possível, os empréstimos situar-se-ão ao lado interno da curva.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1.4.3.1.2. A insuficiência de materiais adequados provenientes de alargamentos de cortes obriga à recorrência de materiais de empréstimos laterais ou de jazidas pré-determinadas para construção de aterros.

1.4.3.2. Nos empréstimos laterais, a seção transversal, o alinhamento e o perfil dos trechos alargados e dos empréstimos laterais deverão concordar com os da própria estrada.

1.4.3.3. Por uma questão de estética, os alargamentos e os empréstimos laterais deverão ser feitos uniformemente em longos trechos, em vez de serem intermitentes ou com dimensões variáveis, salvo quando forem convenientes alargamentos adicionais de cortes do lado interno de curvas para a distância de visibilidade.

1.4.3.4. Entre o bordo externo da caixa de empréstimo de alargamento e o limite da faixa de domínio da estrada, deverá ser mantida sem exploração, uma faixa mínima de 3,00 m de largura, a critério da fiscalização, para permitir a implantação de valetas de proteção.

1.4.3.5. Os empréstimos não decorrentes de alargamento de cortes, quando no interior da faixa de domínio da estrada, devem se situar de modo a não interferir no aspecto paisagístico da região. A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza da área.

1.4.3.6. As caixas de material de empréstimo, quando abertas ao lado de trechos em construção ou construídos com greides elevados, terão seus bordos internos distanciados, no mínimo, 5,00 m do pé do aterro.

1.4.3.7. Nos trechos em curvas, os empréstimos deverão, na medida do possível, situar-se do lado interno das curvas, e a linha de fundo dos empréstimos deve promover sua drenagem adequada.

1.4.3.8. Os empréstimos provenientes de jazidas distantes devem ser escavados geometricamente de forma que sua drenagem seja feita facilmente.

1.4.3.9. Sempre que for possível e economicamente conveniente, deverá ser construído depósito de terra vegetal proveniente de corte para ser utilizada como cobertura de taludes e de outras áreas onde for adequada ao plantio de vegetação.

CORTES

1.4.4.1. A operação de corte consistirá na escavação do material até o nível previsto para a plataforma da estrada. O desenvolvimento da escavação se processará mediante a previsão de utilização adequada do material ou de sua rejeição, a critério da fiscalização.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1.4.4.2. O material escavado nos cortes deverá ser reservado em depósito para ser utilizado no revestimento primário, desde que seja constatada pela fiscalização a sua conveniência técnica e econômica.

1.4.4.3. Os materiais de má qualidade, humosos, micáceos ou formados por argila coloidal, serão rejeitados para os "bota-foras".

4.4.4. Os taludes de corte terão uma inclinação de 2:3, salvo indicação em contrário estabelecida no Projeto. Não será permitida a presença de blocos de rocha nos taludes que possam colocar em risco a segurança do trânsito.

1.4.4.5. Nos cortes susceptíveis de ocorrer deslizamento serão construídos terraceamentos e respectivas obras de drenagem nos patamares. Quando necessário, a critério da fiscalização, a saia do talude deverá ser compactada antes da aplicação do revestimento de proteção.

1.4.4.6. Nos pontos de passagem de corte para aterro, precedendo este último, a escavação transversal ao eixo deverá ser executada até a profundidade necessária para evitar recalques diferenciais.

1.4.4.7. Nos terrenos de chapadões, deverá ser evitada a construção de estrada em corte para não prejudicar a drenagem. Deverá ser feita a construção em aterro, com no mínimo 0,30m de altura.

ATERROS

1.4.5.1. Terrenos de Fundação: caso não esteja explicitado no projeto, a construção de aterros será precedida de inspeção da fiscalização nos terrenos que os suportarão, para prevenir futuras ocorrências de recalques. Na inspeção será verificado, no que couber:

a) existência de água de nascente ou de infiltração,

b) materiais de fundações moles ou saturadas instáveis,

c) existência de planos inclinados de escorregamento subterrâneos,

d) existência de encostas íngremes, especialmente as muito lisas, úmidas ou cobertas de vegetação,

e) encostas rochosas íngremes.

1.4.5.2. Os aterros só deverão ser iniciados após a conclusão de todas as obras de arte correntes necessárias à drenagem da bacia hidrográfica interceptada pelo corpo estradal.

1.4.5.3. Somente serão utilizados na constituição de aterros os materiais que, a critério da fiscalização, tenham características adequadas.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1.4.5.4. Ao juízo da fiscalização, a partir do início da construção da estrada, volumes de cortes em excesso, que resultariam em bota-foras, poderão ser utilizados em aterros para alargamento da plataforma, adensamento de taludes ou bermas de equilíbrio.

1.4.5.5. Argila coloidal (como a vasa), materiais humosos (tais quais: a terra vegetal, a turfa e o carvão mineral) e a terra oriunda de decomposição de rochas micáceas são materiais inadequados para constituição de aterros.

1.4.5.6. Os aterros superiores a 0,80 m de altura deverão ser construídos considerando o acréscimo de 0,50 m de cada lado da plataforma. Este procedimento deverá ser adotado de acordo com as condições estabelecidas no Projeto ou a critério da fiscalização.

1.4.5.7. Nos aterros próximos aos encontros de pontes, nos enchimentos de cavas de fundação de trincheiras de bueiros e em áreas de difícil acesso ao equipamento usual de compactação, os aterros serão executados mediante o uso de equipamentos adequados, como sapos mecânicos e placas vibratórias. A execução será nas mesmas condições descritas nos subitens precedentes e subseqüentes, no que couber.

1.4.5.8. A inclinação dos taludes de aterros deverá obedecer às condições estabelecidas no Projeto. Se por algum motivo houver sido omitida, deverá ser adotada a inclinação de 3:2, que poderá variar em função do tipo de solo, ao juízo da fiscalização.

1.4.5.9. Em regiões onde houver ocorrência predominante de areia, admite-se a execução de aterros com o emprego da mesma, desde que previsto em projeto, protegidos por camadas subseqüentes de material terroso devidamente compactado.

METODOLOGIA EXECUTIVA DOS ATERROS

1.4.5.10.1. O material deverá ser descarregado em montes ou em leiras no leito da estrada e espalhados em camadas, mediante a utilização de equipamentos adequados.

1.4.5.10.2. Qualquer que seja o procedimento utilizado na descarga e espalhamento do material, o acabamento deverá ser executado com motoniveladora, ou equipamento similar, para obtenção da necessária uniformidade de distribuição e de espessura da camada.

1.4.5.10.3. Quando necessário umedecer o material para compactação, a água deverá se colocada por caminhão tanque munido de borrifador. Se, ao contrário, a umidade for excessiva, a evaporação poderá ser agilizada pela utilização de motoniveladora ou grade de disco.

1.4.5.10.4. Nos aterros assentados sob encostas com inclinação transversal acentuada, a escarificação deverá ser feita com trator de lâmina produzindo ranhuras acompanhando as curvas de nível.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

BANQUETA

Destinada a ampliar a visão dos motoristas dos veículos, deverá ser construída no alargamento de cortes em curva, do lado da concavidade desta, de acordo com a altura determinada em projeto, ou se não especificado, da ordem de 0,80 m, a critério da fiscalização.

EQUIPAMENTOS

Os seguintes equipamentos deverão ser utilizados nos serviços de terraplenagem, em quantidades e capacidades variáveis, conforme o caso:

a) carregador frontal;

b) trator de esteira com lâmina;

c) trator de pneus;

d) motoniveladora;

e) caminhão basculante;

f) rolo compactador liso;

g) caminhão irrigador;

h) rolo compactador pé-de-carneiro;

i) Escavadeira hidráulica sobre esteiras;

j) grade de discos;

k) equipamentos manuais.

MEDIÇÃO

Os serviços de terraplenagem serão medidos em m³ (metros cúbicos) de material movimentado e o transporte deste em m³ x km (metros cúbicos por quilômetro), de acordo com a planilha de preços unitários, obedecendo às condições e exigências conveniadas.

A largura e espessura mínimas para execução do revestimento primário, conforme características técnicas são de no mínimo 5,00 m e 0,10 m, respectivamente, equivalendo a um volume mínimo de 500,00 metros cúbicos de material laterítico, por quilômetro de estrada executada. Tal volume poderá ser aumentado nos casos da previsão de execução da estrada com maior largura de revestimento ou em caso de aumento da espessura, neste último em regiões com trechos, predominantemente, arenoso ou de formação rochosa.

MATERIAL

1.6.2.1. As jazidas de material laterítico (cascalheiras) a serem utilizadas são as previstas nas plantas de situação da malha viária (georreferenciadas), **não sendo permitido a utilização de outras jazidas sem a prévia e formal autorização pela fiscalização do Incra.** No caso de não

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

constar em planta a localização dessas jazidas, a Contratada deverá fazer exploração no local, objetivando a locação de jazidas, de maneira a oferecer a menor Distância Média de Transporte - DMT possível e o material de qualidade adequada para compor a capa de rolamento, observando sempre a DMT prevista no projeto básico, ficando condicionado o uso das jazidas à **prévia e formal autorização pela fiscalização do Incra.**

PREPARO DO SUBLEITO

1.5.3.1. Para que a capa de rolamento se comporte satisfatoriamente, deverá apoiar-se no subleito capaz de oferecer suporte continuamente estável.

1.5.3.2. Depois de concluídos os serviços de terraplenagem, deverá ser feita a regularização transversal e longitudinal do leito estradal.

1.5.3.3. Em seguida, proceder-se-á a escarificação da superfície do corpo estradal, até a cota de 15,00 cm inferior à cota do projeto acabado. Concluída a escarificação, deverá ser feito o controle das cotas, até serem obtidas superfícies superiores e inferiores satisfatórias da camada escarificada. O material deverá ser pulverizado e umedecido até a obtenção da completa regularização do corpo estradal.

1.5.3.4. Terminada a execução dos serviços referidos no subitem anterior, deverá ser espalhada a camada de material do revestimento primário, cuja granulometria deverá satisfazer as condições estabelecidas no projeto, devidamente observado pela fiscalização.

1.5.3.4.1. Na camada final, depois de concluídos os serviços referidos nos subitens anteriores, será admitida uma variação de mais ou menos 2,00 cm.

1.5.3.4.2. A seção transversal acabada deverá apresentar um abaulamento de 3,00 cm, no mínimo, para propiciar a drenagem de águas pluviais.

1.5.3.5. Caso já não tenham sido pré-estabelecidos no projeto, as jazidas para revestimento primário deverão ser identificadas e documentadas. Todos os elementos resultantes deverão ser submetidos ao juízo da fiscalização.

EQUIPAMENTOS

Os seguintes equipamentos deverão ser utilizados nos serviços de revestimento primário, em quantidades e capacidades variáveis, conforme o caso:

a) carregador frontal;

b) tratores de esteira com lâmina e de pneus;

c) Escavadeira hidráulica sobre esteiras;

d) caminhão basculante;

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

e) caminhão tanque;

f) motoniveladora.

MEDIÇÃO

Os serviços de revestimento primário serão medidos em m³ (metros cúbicos) de material de primeira categoria e o transporte deste em m³ x km (metros cúbicos por quilômetro), de acordo com a planilha de preços unitários, obedecendo às condições e exigências conveniadas.

REATERRO

É o serviço destinado a completar espaços vazios de valas, escavações ou cortes provenientes de construções executadas.

EQUIPAMENTOS: (no que couber)

a) carregador frontal de pneus;

b) trator com lâmina;

c) compactador de placas;

d) ferramentas manuais.

MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos em m³ (metros cúbicos) de reaterro compactado, de acordo com a planilha de preços unitários, obedecendo às condições conveniadas.

1.4.1. DESMATAMENTO, DESTOCAMENTO E LIMPEZA DE ÁREA COM ÁRVORES DE DIÂMETRO ATÉ 0,15 M

O serviço de desmatamento compreende o corte e a remoção da vegetação existente na lateral da plataforma, com largura de 1,00 metro para cada lado, e o método executivo depende do porte das árvores a serem retiradas. Para árvores com até 0,15 m de diâmetro, a remoção mecanizada da vegetação e a limpeza do terreno são executados simultaneamente, sendo esse serviço medido por área (m2), em função da área efetivamente trabalhada.

O corte e a remoção de árvores de diâmetro igual ou superior a 0,15 m são medidos isoladamente, em função das unidades efetivamente destocadas e consideradas em dois conjuntos: árvores com diâmetro compreendido entre 0,15 m e 0,30 m e árvores com diâmetro superior a 0,30 m. Importa destacar que o diâmetro das árvores deve ser medido a um metro de altura do nível do terreno.

O material resultante dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza deve ser removido para bota-fora, previamente ao início das escavações de terraplenagem ou exploração de fontes de material de construção por meio de operações que permitam a redução de suas dimensões e

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

a sua estocagem para posterior mistura aos solos férteis da camada superficial do terreno. Essa mistura deve ser utilizada na recomposição de áreas degradadas pelas obras, obedecendo aos critérios definidos nos condicionantes ambientais.

Não é permitida a permanência de entulho nas adjacências do corpo estradal e em situações que prejudiquem a operação e o sistema de drenagem natural.

1.4.2. SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE

Todo serviço a executar será locado rigorosamente de acordo com o projeto. A locação topográfica de toda a obra, ficará a encargo da CONTRATADA, sendo que para isso, deverão ser utilizados equipamentos topográficos de boa precisão e operados por profissionais qualificados. A locação será realizada com a utilização de boa técnica, de uso corrente para serviços correlatos, com elaboração de cadernetas de campo, notas de serviços, relocação e nivelamento do terreno.

Serão mantidos no trecho, tantos quantos necessários (à da CONTRATANTE), RNs comprobatórios devidamente protegidos.

1.4.3. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE EM MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 50 M

1.4.4. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 50 A 200 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM ESCAVADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³

1.4.5. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 200 A 400 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM ESCAVADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³

1.4.6. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 400 A 600 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM ESCAVADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³

1.4.7. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 600 A 800 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM ESCAVADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³

1.4.8. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 800 A 1.000 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM ESCAVADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1.4.9. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 1.000 A 1.200 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM ESCAVADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³

1.4.10. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 1.200 A 1.400 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM ESCAVADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³

1.4.11. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 1.600 A 1.800 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM ESCAVADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³

1.4.12. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA - DMT DE 1.800 A 2.000 M - CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL - COM ESCAVADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³

Consiste em desmontar por ação mecânica o maciço (corte) pré-definido pelo projeto, dentro das normas e especificações rodoviárias de modo que permita a execução da Rodovia.

Execução:

a) Escavar os segmentos das vias (cortes), cuja implantação requer escavação e transporte do material constituinte do terreno natural ao longo do eixo e no interior dos limites dos offsets que definem o corpo da Rodovia;

b) A operação de execução limita-se em escavar até atingir as cotas e larguras do projeto (greide) levando em consideração as declividades dos taludes;

c) O material escavado será destinado e transportado para os locais de aterros quando atender as especificações técnicas estabelecidas, ou serão destinados a locais previamente definidos e designados pela equipe de fiscalização;

d) Todo material extraído dos cortes será classificado por técnicos da equipe de fiscalização

1.4.13. COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR NORMAL

1.4.14. COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO

A execução das camadas deve ser iniciada pelo lado mais baixo, os degraus executados no talude devem ter largura suficiente para deslocamento dos equipamentos ao realizar as operações de descarga e compactação das camadas lançadas.

Os cortes horizontais para formação dos degraus devem ser iniciados na interseção do terreno natural com a superfície da última camada lançada e compactada. O material resultante da escavação deve ser espalhado e compactado no aterro em execução, se a quantidade de material

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

for insuficiente, resultando uma camada muito delgada, isto é, inferior as espessuras definidas nesta especificação, deve ser adicionado mais material de aterro para completar a espessura.

Os materiais devem ser misturados, homogeneizados e compactados em única camada. Nos alargamentos de aterros ou no caso de correções de erosões, o talude existente deve ser cortado em degraus, com largura suficiente para permitir as operações de deposição, espalhamento e compactação do material.

O alargamento ou correção das erosões são constituídas conforme descrito nesta especificação até atingir o nível do aterro existente Todo leito antigo deve ser escarificado, conformado e compactado com a camada adjacente do alargamento ou correção, e a espessura total da camada escarificada e do material adicional, se houver, não deve ser ultrapassar a espessura máxima determinada nesta especificação.

Os cortes horizontais no aterro antigo devem ser executados conforme o especificado para aterros na meia encosta. A superfície das camadas compactadas deve possuir inclinação para fora do aterro de alargamento ou correção, a fim de não acumular água de chuva nos pontos de junção do aterro antigo com o aterro novo.

Desde o início das obras até seu recebimento, os aterros construídos ou em construção devem ser protegidos contra ação erosiva das águas e mantidos em condições que assegurem a drenagem eficiente. Nos aterros de acesso de encontros das pontes, o enchimento das cavas das fundações e as trincheiras de bueiros, bem como todas as áreas de difícil acesso ao equipamento usual de compactação, devem ser compactadas com o uso de equipamento adequado, como soquetes manuais e sapos mecânicos.

Em regiões onde houver predominância de areia, admite-se a execução de aterros com seu emprego, desde que previsto em projeto. Exige-se a proteção das camadas de areia, através da execução de camadas subseqüentes, na espessura definida em projeto, com material terroso devidamente compactado.

Durante todo o tempo que durar a construção, até o recebimento do aterro, os materiais e os serviços devem estar protegidos contra ação destrutiva das águas pluviais, do trânsito e de outros agentes que possam danificá-los. A responsabilidade desta conservação é da executante e não é objeto de medição.

Os aterros devem ser executados em camadas sucessivas, com espessura solta, definida pela fiscalização, em função das características geotécnicas do material e do equipamento de compactação utilizado que resultem na espessura compactada de no mínimo de 15 cm. O

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

lançamento do material deve ser feito em camadas sucessivas em toda largura da seção transversal e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação. São aceitas camadas compactadas com espessuras superiores a 15 cm, desde que autorizadas pela fiscalização e comprovadas em aterro experimental, isto é, desde que equipamento utilizado confira o grau de compactação mínimo exigido de 100% em relação ao Proctor Normal, conforme NBR 7182.

Admitem-se espessuras de até 30 cm de espessura para as camadas do corpo do aterro e do máximo 20 cm para as camadas finais de aterro, isto é, o último um metro. As camadas individuais do aterro devem ser constituídas preferencialmente por material homogêneo.

Quando os materiais provenientes da escavação forem heterogêneos, os materiais devem ser misturados com emprego de grades de disco, motoniveladoras, a fim de se obter, ao final destas operações, a homogeneidade do material.

Quando existirem materiais em excesso provenientes da escavação, e optar-se pela utilização de execução de aterros com alargamento da plataforma, abrandamentos dos taludes ou for necessária à execução de bermas de equilíbrio, estas operações devem ser efetuadas desde a etapa inicial do aterro. Durante a compactação das camadas de aterro, o equipamento deve deslocar-se sobre a camada de maneira a proporcionar a cobertura uniforme de toda área.

A compactação deve ser realizada com equipamentos adequados ao tipo de solo. As condições de compactação exigidas para aterro e as variações de umidade admitidas são: - a variação do teor de umidade admitido para o material do corpo de aterro é de ± 3 % em relação a umidade ótima de compactação e o grau de compactação mínimo exigido é de 95% em relação à massa específica aparente seca máxima conforme NBR 7182, na energia normal; - para as camadas situadas no último um metro, camada final de aterro, a variação de umidade do material admitida é de ± 3% para as camadas iniciais, e de ± 2% para as três últimas camadas, em relação à umidade ótima de compactação determinado conforme NBR 7182, na energia adotada para compactação do material; - o grau de compactação mínimo exigido para as camadas finais situadas no último um metro é de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, determinada conforme NBR 7182(1), na energia adotada para compactação do material.

A energia de compactação a ser adotada deve ser a maior energia que o material empregado suporte, perante as condições dos equipamentos utilizados. Deve-se assegurar que os valores obtidos para o CBR sejam superiores ou iguais ao previsto no projeto, bem como as expansões sejam inferiores às especificadas também em projeto.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1.5. EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO

1.5.1. REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO

Toda a vegetação e material orgânico porventura existentes no leito da rodovia devem ser removidos.

Após a execução de cortes, aterros e adição do material necessário para atingir o greide de projeto, deve-se proceder à escarificação geral na profundidade de 20 cm, seguida de pulverização, umedecimento ou secagem, compactação e acabamento.

No caso de cortes em rocha a regularização deve ser executada de acordo com o projeto específico de cada caso.

1.5.2. EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO PRIMÁRIO COM MATERIAL DE JAZIDA

MEDIDAS DA SEÇÃO DE REVESTIMENTO

A largura e espessura mínimas para execução do revestimento primário estão indicadas em projeto. Tal volume poderá ser aumentado nos casos da previsão de execução da estrada com maior largura de revestimento ou em caso de aumento da espessura, neste último em regiões com trechos, predominantemente, arenoso ou de formação rochosa.

MATERIAL

As jazidas de material laterítico (cascalheiras) a serem utilizadas são as previstas nas plantas de situação da malha viária (georeferenciadas), não sendo permitido a utilização de outras jazidas sem a prévia e formal autorização pela fiscalização do Incra. No caso de não constar em planta a localização dessas jazidas, a Contratada deverá fazer exploração no local, objetivando a locação de jazidas, de maneira a oferecer a menor Distância Média de Transporte - DMT possível e o material de qualidade adequada para compor a capa de rolamento, observando sempre a DMT prevista no projeto básico, ficando condicionado o uso das jazidas à prévia e formal autorização pela fiscalização do Incra.

PREPARO DO SUBLEITO

Para que a capa de rolamento se comporte satisfatoriamente, deverá apoiar-se no subleito capaz de oferecer suporte continuamente estável.

Depois de concluídos os serviços de terraplenagem, deverá ser feita a regularização transversal e longitudinal do leito estradal.

Em seguida, proceder-se-á a escarificação da superfície do corpo estradal, até a cota de 15,00 cm inferior à cota do projeto acabado. Concluída a escarificação, deverá ser feito o controle das cotas, até serem obtidas superfícies superiores e inferiores satisfatórias da camada escarificada.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

O material deverá ser pulverizado e umedecido até a obtenção da completa regularização do corpo estradal.

Terminada a execução dos serviços referidos no subitem anterior, deverá ser espalhada a camada de material do revestimento primário, cuja granulometria deverá satisfazer as condições estabelecidas no projeto, devidamente observado pela fiscalização.

Na camada final, depois de concluídos os serviços referidos nos subitens anteriores, será admitida uma variação de mais ou menos 2,00 cm.

A seção transversal acabada deverá apresentar um abaulamento de 3,00 cm, no mínimo, para propiciar a drenagem de águas pluviais.

Caso já não tenham sido pré-estabelecidos no projeto, as jazidas para revestimento primário deverão ser identificadas e documentadas. Todos os elementos resultantes deverão ser submetidos ao juízo da fiscalização.

EQUIPAMENTOS

Os seguintes equipamentos deverão ser utilizados nos serviços de revestimento primário, em quantidades e capacidades variáveis, conforme o caso:

a) carregador frontal;

b) tratores de esteira com lâmina e de pneus;

c) Escavadeira hidráulica sobre esteiras;

d) caminhão basculante;

e) caminhão tanque;

f) motoniveladora.

MEDIÇÃO

Os serviços de revestimento primário serão medidos em m³ (metros cúbicos) de material de primeira categoria e o transporte deste em m³ x km (metros cúbicos por quilômetro), de acordo com a planilha de preços unitários, obedecendo às condições e exigências conveniadas.

REATERRO

É o serviço destinado a completar espaços vazios de valas, escavações ou cortes provenientes de construções executadas.

EQUIPAMENTOS: (no que couber)

a) carregador frontal de pneus;

b) trator com lâmina;

c) compactador de placas;

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

d) ferramentas manuais.

MEDIÇÃO

Os serviços serão medidos em m³ (metros cúbicos) de reaterro compactado, de acordo com a planilha de preços unitários, obedecendo às condições conveniadas.

1.5.3. PIÇARRA PARA BASE E SUB-BASE (CBR>=80%, LL<40% E GC>=100%

A definição da área de jazida para este tipo de material bem como a devida liberação ambiental fica por conta da CONTRATADA inclusive todo e qualquer ônus financeiro da extração do mineral.

A medição do serviço será feita em m³ executado na pista.

1.5.4. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO.

1.5.5. TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA

Compreende a operação de carregamento do material de jazida para a caçamba do caminhão onde vai ser transportado, por processo manual ou mecânico. No processo manual o material é carregado diretamente em caminhões basculantes, sem a utilização de equipamentos de carga; e no processo mecânico utilizam-se pás carregadeiras e/ou escavadeiras para auxiliar o processo de carga.

A execução dos serviços será procedida mediante a utilização racional de equipamentos adequados, compatíveis com as condições locais e as produtividades exigidas para o cumprimento dos prazos estabelecidos.

Os equipamentos comumente utilizados nesse tipo de serviço são:

- Carregadeiras frontais de porte médio ou pesadas;
- Tratores de esteiras pesados, equipados com lâmina frontal;
- Caminhões basculantes convencionais e especiais.

A carga será geralmente precedida pela escavação do material, e sua deposição na praça de carregamento deverá ser feita em condições de permitir que o material seja manipulado manualmente ou pelo equipamento de carga. As praças de carregamento deverão apresentar boas condições de conservação, circulação e manobra.

A medição será feita considerando-se o volume geométrico dos materiais carregados, medidos após a exploração das jazidas, em metros cúbicos (m3), qualquer que seja sua classificação, salvo indicação em contrário na planilha contratual.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

O pagamento será efetuado de acordo com o discriminado na planilha orçamentária contratual, após medição aprovada pela Fiscalização. O preço pago deverá incluir todas as despesas com equipamentos e mão-de-obra, bem como os encargos e outras despesas eventuais necessárias à execução do serviço.

A escavação, o transporte e a descarga do material escavado, quando necessários, serão pagos separadamente, salvo indicação em contrário na planilha contratual.

1.6. DRENAGEM

1.6.1. REMOÇÃO DE TUBOS DE CONCRETO COM DIÂMETRO DE 0,40 M A 1,00 M EM VALAS E BUEIROS

As obras de demolição e remoção dos dispositivos de drenagem somente poderão ser autorizadas após a instalação de novos dispositivos em substituição àqueles que serão removidos, ou de dispositivos provisórios que possam escoar os deflúvios afluentes, sem risco para o tráfego ou para a estabilidade da rodovia. Para tanto, deverão ser previamente planejadas e programadas as atividades a serem desenvolvidas, inclusive, a elaboração de projetos, para que o trabalho se realize no menor prazo possível. Antes da execução da demolição, todos os equipamentos necessários e os materiais de substituição deverão estar disponíveis no canteiro de serviços. Na demolição de dispositivos de concreto deverão ser tomados os cuidados necessários à manutenção da integridade de estruturas anexas. Opcionalmente, poderão ser utilizados ou associados os processos mecânicos de demolição e transporte de estruturas de concreto (martelete pneumático, pá carregadeira etc). Os serviços compreenderão a demolição de concreto simples ou armado, tubos metálicos, alvenaria ou outro tipo de material de construção.

1.6.2. VALETA DE PROTEÇÃO DE ATERROS COM REVESTIMENTO- VPAT 120-30 - ESCAVAÇÃO MECÂNICA

1.6.3. VALETA DE PROTEÇÃO DE ATERROS COM REVESTIMENTO VEGETAL - VPAG 160-30 - ESCAVAÇÃO MECÂNICA

A execução de sarjetas e valetas com revestimento vegetal se iniciará com o preparo e a regularização da superfície de assentamento, seguindo-se as mesmas prescrições apresentadas para os dispositivos com revestimento de concreto.

A disposição do material escavado atenderá, igualmente, ao disposto para sarjetas e valetas revestidas de concreto.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Concluída a regularização da superfície de assentamento e verificadas as condições de escoamento, será aplicada camada de terra vegetal, previamente selecionada e adubada, de modo a facilitar a germinação da grama.

As leivas selecionadas serão então colocadas sobre a camada de terra vegetal e compactadas com soquetes de madeira, recomendando-se o emprego de gramíneas de porte baixo, de sistema radicular profundo e abundante, nativas da região e podadas rentes, antes de sua extração.

O revestimento vegetal aplicado será periodicamente irrigado, até se constatar a sua efetiva fixação nas superfícies recobertas.

Durante o período remanescente da obra, ficará a cargo da executora a recomposição de eventuais falhas em que não tenha sido bem sucedido o plantio ou em locais onde se tenha constatado a danificação do revestimento vegetal aplicado.

1.6.4. CORPO DE BSTC D = 0,60 M PA1 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS

Após a escavação serão assentados os tubos de concreto armado – PA-1 – NBR 8890/2007 de diâmetro de 60 centímetros, para águas pluviais, de acordo com a planta do perfil longitudinal e de acordo com trechos do diâmetro indicado na planta.

- A apropriação dos serviços será por metro.

1.6.5. CORPO DE BSTC D = 0,80 M PA1 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS

Após a escavação serão assentados os tubos de concreto armado – PA-1 – NBR 8890/2007 de diâmetro de 80 centímetros, para águas pluviais, de acordo com a planta do perfil longitudinal e de acordo com trechos do diâmetro indicado na planta.

- A apropriação dos serviços será por metro.

1.6.6. CORPO DE BSTC D = 1,00 M PA1 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS.

Após a escavação serão assentados os tubos de concreto armado – PA-1 – NBR 8890/2007 de diâmetro de 100 centímetros, para águas pluviais, de acordo com a planta do perfil longitudinal e de acordo com trechos do diâmetro indicado na planta.

- A apropriação dos serviços será por metro.

1.6.7. CORPO DE BSTC D = 1,20 M PA1 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Após a escavação serão assentados os tubos de concreto armado – PA-1 – NBR 8890/2007 de diâmetro de 120 centímetros, para águas pluviais, de acordo com a planta do perfil longitudinal e de acordo com trechos do diâmetro indicado na planta.

- A apropriação dos serviços será por metro.

1.6.8. CORPO DE BTTC D = 1,20 M PA1 - AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS.

Após a escavação serão assentados os tubos de concreto armado – PA-1 – NBR 8890/2007 de diâmetro de 120 centímetros, para águas pluviais, de acordo com a planta do perfil longitudinal e de acordo com trechos do diâmetro indicado na planta.

- A apropriação dos serviços será por metro.

1.6.9. BOCA DE BSTC D = 0,60 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS RETAS

1.6.10. BOCA DE BSTC D = 0,60 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS RETAS

1.6.11. BOCA DE BSTC D = 1,00 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS RETAS

1.6.12. BOCA DE BSTC D = 1,20 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS RETAS

1.6.13. BOCA DE BTTC D = 1,20 M - ESCONSIDADE 0° - AREIA E BRITA COMERCIAIS - ALAS RETAS

São os dispositivos que permitem a inspeção e limpeza da galeria. Devem ser executados sempre que existam mudanças de direção, nos pontos de confluência de tubulações importantes e em trechos longos sem inspeção.

1.6.14. CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE MATERIAIS DIVERSOS EM CAMINHÃO CARROCERIA DE 15 T - CARGA E DESCARGA COM CAMINHÃO GUINDAUTO DE 20 T.M

Consiste na carga e manobras dos tubos de concreto por caminhão carroceria com guindauto de até 20,0 toneladas de capacidade, compreendendo a carga e descarga.

1.6.15. TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA DE 15 T - RODOVIA PAVIMENTADA

1.6.16. TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA DE 15 T - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Os transportes comerciais são aqueles relativos ao deslocamento de materiais que veem de fora dos limites da obra ou materiais fornecidos. Esse tipo de transporte é feito, geralmente, com caminhão carroceria, a não ser no caso de materiais como piçarra, cujo transporte comercial é feito em caminhão basculante.

Este serviço consiste no transporte dos tubos de concreto que serão utilizados na drenagem.

1.7. SERVIÇOS DE CERCA

1.7.1. REMOÇÃO DE CERCA COM MOURÕES DE CONCRETO

Os materiais reaproveitáveis removidos devem ser transportados para local previamente determinado pela fiscalização, onde são selecionados, armazenados e abrigados. A custódia dos materiais removidos é da executante até a conclusão dos trabalhos, após a conclusão dos trabalhos, a SMO deve definir o destino dos materiais.

Os materiais removidos não aproveitáveis, incluindo os fragmentos, devem ser transportados e postos fora do corpo estradal, em locais previamente selecionados destinados a sucatas, com a prévia aprovação da fiscalização.

Nos serviços de remoções deve-se tomar o cuidado para que durante o trabalho os materiais não obstruam cursos d'água, vias públicas ou causem danos a terceiros.

1.7.2. CERCA COM 4 FIOS DE ARAME LISO GALVANIZADO E MOURÃO DE MADEIRA A CADA 2,5 M E ESTICADOR A CADA 50 M

Foi desenvolvido para suprir as necessidades do trecho quanto ao aspecto de segurança viária. Portanto, nesse projeto indica-se a implantação da cerca a ser construída com 04 (quatro) fios de arame farpado, mourões de 10 x 10 cm e mourões esticadores de 15 x 15 cm de madeira, dos 02 (dois) lados da via, quando for necessário. Os mourões esticadores deverão ser implantados de 50 a 50 metros e também em mudanças de alinhamento das cercas.

Também indicamos a Remoção da cerca existente nos segmentos da vicinal onde a mesma impeça o desenvolvimento da execução de obra.

1.8. SINALIZAÇÃO VERTICAL

1.8.1. FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO TOTALMENTE REFLETIVA - MARCADORES DE ALINHAMENTO, TIPO III + SI . (REF. SICRO COD. 5213443 MÊS REF. 04/2023)

1.8.2. FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO TOTALMENTE REFLETIVA - MARCADORES DE PERIGO, TIPO III + SI . (REF.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

SICRO COD. 5213443 MÊS REF. 04/2023)

1.8.3. FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO TOTALMENTE REFLETIVA - PLACA DE ADVERTÊNCIA, TIPO III + SI . (REF. SICRO COD. 5213443 MÊS REF. 04/2023

Compreende a sinalização viária estabelecida através de comunicação visual, por meio de placas, painéis ou dispositivos auxiliares, situados na posição vertical, implantados à margem da via ou suspensos sobre ela, tem como finalidade: a regulamentação do uso da via, a advertência para situações potencialmente perigosas ou problemáticas, do ponto de vista operacional, o fornecimento de indicações, orientações e informações aos usuários.

Classificadas de acordo com suas funções, as placas são agrupadas da seguinte forma:

PLACAS DE REGULAMENTAÇÃO

As placas de regulamentação têm por finalidade comunicar aos usuários as condições de obrigação, restrição, proibição ou permissão, no uso da via. Suas mensagens são imperativas e seu desrespeito constitui infração.

Os sinais (padrão) de forma circular terão diâmetros de 1,00 m, e os de forma octogonal, o lado terão 0,35 m, conforme o CONTRAN.

PLACAS DE ADVERTÊNCIA

As placas de advertência alertam aos usuários da rodovia para condições potencialmente perigosas, indicando sua natureza. Suas mensagens possuem caráter de recomendação.

Para os sinais de forma quadrada (padrão), o lado do quadrado será igual a 1,00m, conforme o CONTRAN.

PLACAS DE INDICAÇÃO

As placas de indicação têm como finalidade principal orientar os usuários da rodovia no curso de seus deslocamentos, fornecendo-lhes as informações necessárias das localizações, direções e sentidos a serem seguidos, bem como as informações quanto às distâncias a serem percorridas nos diversos segmentos do seu trajeto.

Estas placas indicativas (I) serão feitas através de palavras, números, setas, orla interna e tarja na cor branca, fundo e orla externa na cor verde e/ou azul. As dimensões das placas projetadas variam de largura e de altura de acordo com o texto, obedecendo a série “D” e “E” a altura do texto está em função da velocidade regulamentada conforme o Manual de Sinalização Rodoviária do DNIT/IPR, e de acordo com o CONTRAN.

MATERIAL DAS PLACAS

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Substratos

As placas de sinalização vertical até 1,0 m² (inclusive), deverão ser confeccionadas em chapa de aço zincadas nº16, em conformidade com a norma ABNT NBR 11904:2015. O verso das chapas será revestido com pintura eletrostática a pó (poliéster) ou tinta esmalte sintético sem brilho na cor preta de secagem a 140º.

As placas acima de 1,0 m², deverão ser confeccionadas em ACM (chapa de alumínio composto) formada por duas lâminas de alumínio e um núcleo de polietileno conforme a ABNT 16179/2013, os versos das placas deverão ser em preto fosco.

Películas

Todas as placas de sinalização deverão serem confeccionadas em materiais retrorrefletivos, atendendo a NBR 14644/2013 – Sinalização vertical – Película – Requisitos e ABNT 14891/2012 - Sinalização vertical viária - Placas. As placas terrestres terão películas com refletividade aplicada para o fundo, legendas e pictogramas, conforme tipo de placa (Sinal Impresso). As placas terão película tipo III+SI.

Todas as cores dos sinais deverão seguir o padrão Munsell.

Suporte de Fixação das Placas

Deverão serem de tubo de aço galvanizado 2 x 1,55 mm patente S/R verde

O sistema de fixação, parafusos, arruelas, porcas e outros elementos metálicos devem ser galvanizados interna e externamente, com deposição de zinco mínima de 350 g/m², na espessura mínima de 50 micras, conforme NBR 7397.

1.9. DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

1.9.1. DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

Desmobilização do Canteiro de Obras: consiste nas atividades de retirada das instalações do canteiro, no retorno dos equipamentos às suas origens e na reconstituição da área utilizada, recompondo a sua condição original, quer se trate de área verde "in natura" ou de áreas do âmbitourbano como praças e logradouros públicos. Podem abranger serviços de: demolições, desmontagens, transportes de materiais e equipamentos, revegetação, reflorestamento, repavimentação e reurbanização.

Administração, Operação e Manutenção do Canteiro: estas atividades são organizadas em serviçosde apoio, que viabilizam o desenvolvimento das atividades de execução da obra.

1.10. RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

1.10.1. ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MAT 1ª CAT. DMT<50M

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conforme item 1.4.4.

1.10.2. REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIES COM MOTONIVELADORA. AF_11/2019

Este serviço de terraplenagem nas áreas de empréstimo, areal e jazida de solos e canteiro de obras deverá ser realizado atendendo-se para as condições de estabilidade, proteção vegetal e se for necessário, implantação de dispositivos de drenagem, sendo estas áreas reabilitadas após a conclusão das obras.

1.10.3. LIMPEZA MECANIZADA DA CAMADA VEGETAL

Este serviço constitui na limpeza da camada vegetal na espessura de 0,10 m das áreas das caixas de empréstimos, areais e jazidas de solos (piçarreiras) e canteiro de obras. O material proveniente dessa limpeza deverá ser estocado a uma distância até 50 metros para ser reaproveitado nas áreas degradadas. A área deverá ficar livre de tocos, raízes e galhos de modo a permitir a extração do material para o desenvolvimento normal dos serviços.

1.10.4. HIDROSSEMEADURA

Em áreas de baixa declividade, como nos empréstimos, jazidas de solos, areal e canteiro de obras, onde o plantio manual se torna mais viável prepara-se o solo regularizando a superfície, recompondo as ravinas e erosões, e posteriormente a limpeza com a retirada de materiais impróprios, se necessário. Será utilizado também em alguns taludes de aterros com a finalidade de reter o material fino do solo que possa ser carreado pelas chuvas e consequentemente causar erosão nos taludes do corpo estradal. A abertura das covas será realizada manualmente por meio de enxadas (enxadinhas para coveamento), com espaçamento de aproximadamente 05 a 10 cm e com profundidade entre 02 a 05 cm. Posteriormente, incorpora-se os fertilizantes e corretivos manualmente em toda a área, de acordo com a necessidade.

A semeadura é realizada a lanço, a seleção das sementes se fará de acordo com o tipo de vegetação predominante nos locais próximos, no caso, Capim Quicuio.

Capim Quicuio

O Capim Quicuio adapta-se a solos ácidos e com baixo índice de fertilidade. Além disso, apresenta bom desenvolvimento em solos úmidos e encharcados. Após a germinação, cresce de maneira lenta. Capim de porte baixo atingido e altura máxima de 1,0 metro de altura. O material decorrente das operações de desmatamento, destocamento e limpeza, executados dentro dos limites da área, é retirado e estocado de forma que, após a exploração da jazida de solo para revestimento primário e terraplenagem e Areal para drenagem e canteiro de obras, o solo orgânico seja espalhado na área escavada, reintegrando-o à paisagem.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

As áreas de jazida de solos para revestimento primário, terraplenagem e areal para drenagem e canteiro de obras, após a escavação, deverão ser reconformadas com abrandamento dos taludes, de modo a suavizar contornos e reincorporá-las ao relevo natural, operação que é realizada antes do espalhamento do solo orgânico. Essas áreas deverão ser convenientemente drenadas de modo a evitar o acúmulo de águas, bem como os efeitos da erosão.

Não deverão ser exploradas jazidas de solo para revestimento primário e terraplenagem em áreas indígenas, de reservas florestais, ecológicas e preservação cultural. O tráfego de equipamentos e veículos de serviço deverá ser controlado para evitar a implantação de vias desnecessárias. Durante a execução, deve ser proibido o tráfego desordenado dos equipamentos fora do corpo estradal, para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural do solo.

As áreas destinadas ao estacionamento e aos serviços de manutenção dos equipamentos devem ser localizadas de forma que resíduos de lubrificantes e/ou combustíveis.

Boa Vista/RR, *data constante no sistema*.

(Assinatura Eletrônica)
André Cleriston Albuquerque Bezerra
Engenheiro Civil CREA 0913025348

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS
SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO

OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR.
CONVÊNIO: 937112/2022/MD/PCN

MEMORIAL DESCRITIVO

A PMBV/RR, vem apresentar os serviços de RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR, as vicinais/estradas contempladas encontram-se dentro do perímetro rural do município, conforme prescrito no art. 4º, art. 16 e 17 da lei municipal nº 926/2006 e lei nº 1359/2011 que delimita o perímetro da área consolidada e de expansão urbana do município de boa vista, com o objetivo de reduzir as desigualdades regionais e intrarregionais e promoção do desenvolvimento territorial sustentável.

A zona rural de Boa Vista, é composta por diversas rodovias municipais/vicinais, em estado crítico para circulação de veículos, deslocamento de pessoas e produtos oriundos do campo.

A administração municipal procura viabilizar melhorias nas vicinais, buscando minimizar os transtornos que ocorre durante o escoamento dos produtos produzidos pela agricultura familiar e demais programas que incentivem a permanência do homem no campo.

Ademais, justifica-se ainda que a finalidade do presente projeto é apresentar soluções de viabilidade técnica para solucionar problemas decorrentes das águas de chuvas que ocorrem naquela região no período de inverno.

No mais, ressaltamos que esta região que é atendida pelas estradas vicinais, objeto deste projeto básico é, além de tudo, um importante polo produtor de frutas e legumes, que é garantido pelos pequenos e médios produtores, no entanto, as condições críticas de conservação dessas

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

estradas contribuem para que esse escoamento produtivo seja feito de forma precária, prejudicando financeiramente esses produtores rurais.

As intervenções previstas no objeto em questão têm a finalidade de promover ações mitigadoras nas áreas sujeitas a alagamento, obedecendo a um planejamento de ações nesse sentido, no contexto da gestão municipal.

Contudo, o município de Boa Vista/RR, por meio da secretaria municipal de obras, objetiva com este empreendimento a implantação de dispositivos que possam contribuir para a melhoria da qualidade de vida de seus munícipes, evitando assim grandes transtornos.

EXTENSÃO TOTAL DAS VICINAIS: 15,63 KM

BDI ADOTADO: 22,00% E 15%

CUSTO DA OBRA COM BDI: R$ 6.262.530,00

CUSTO POR KM: R$ 400.662,19/KM

Boa Vista-RR, *data constante no sistema*.

(Assinatura Eletrônica)
André Cleriston Albuquerque Bezerra
Engenheiro Civil CREA 0913025348

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Objeto:	RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR					Convênio:	937112/2022/MD/PCN		Referencia:	SICRO 01/2024	SINAPI 03/2024
Local:		Município: BOA VISTA-RR							BDI: 01	22,00%	
									BDI: 02	15,00%	

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Submeta	Macro serviço	Serviço	Base	Código	Descrição	UND	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R$)	Preço Total (R$)
1					RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR						6.262.530,00
	1.1				ADMINISTRAÇÃO LOCAL						317.233,44
		1.1.1.	PMBV	COMP 01	EQUIPE TÉCNICA DE ADMINISTRAÇÃO DE OBRA	UND	1,00	260.027,41	BDI 1	317.233,44	R$ 317.233,44
	1.2	1.2.	SINAPI		SERVIÇOS INICIAIS						88.500,78
		1.2.1.	PMBV	COMP MOB	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UND	1,00	15.610,22	BDI 1	19.044,47	R$ 19.044,47
		1.2.2.	SINAPI	103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	24,00	305,07	BDI 1	372,19	R$ 8.932,56
		1.2.3.	SICRO	5213498	Placa em aço - 2,00 x 1,00 m - película retrorrefletiva tipo I + III - fornecimento e implantação	un	4,00	1.011,98	BDI 1	1.234,62	R$ 4.938,48
		1.2.4.	SICRO	5213868	Suporte metálico galvanizado para placas - 2,00 x 1,00 m - fornecimento e implantação	un	4,00	1.128,31	BDI 1	1.376,54	R$ 5.506,16
		1.2.5.	SICRO	5219544	Cavalete em perfil metálico para placa de sinalização - 1,00 m x 1,00 m - confecção	un	34,00	232,54	BDI 1	283,70	R$ 9.645,80
		1.2.6.	SICRO	5212553	Placa em aço nº 16 galvanizado com película retrorrefletiva tipo I + I - confecção (cavalete)	m²	68,00	279,20	BDI 1	340,62	R$ 23.162,16
		1.2.7.	PMBV	COMP 03	SINALIZAÇÃO DIURNA COM TELA TAPUME EM PVC, 10 USOS (REF. 05158/ORSE 03/2024)	M	1563,00	5,22	BDI 1	6,37	R$ 9.956,31
		1.2.8.	PMBV	COMP 08	SINALIZACAO DE TRANSITO - NOTURNA (SINAPI REF. COD. 74221/1 MÊS - 01/2019)	M	1563,00	3,84	BDI 1	4,68	R$ 7.314,84
	1.3	1.3.	SINAPI		CANTEIRO DE OBRA						R$ 146.471,24
		1.3.1.	PMBV	COMP 10	EXECUÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, INCLUSO PRATELEIRAS. AF_02/2016 (REF. SINAPI 93208 - 01/2019)	M2	124,00	818,19	BDI 1	998,19	R$ 123.775,56
		1.3.2.	SINAPI	101202	CERCA COM MOURÕES DE MADEIRA ROLIÇA, DIÂMETRO 11 CM, ESPAÇAMENTO DE 2,5 M, ALTURA LIVRE DE 1,7 M, CRAVADOS 0,5 M, COM 5 FIOS DE ARAME FARPADO Nº 14 CLASSE 250 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_05/2020	M	100,00	42,29	BDI 1	51,59	R$ 5.159,00
		1.3.3.	PMBV	COMP 05	ENTRADA PROVISÓRIA DE ENERGIA ELÉTRICA ÁREA TRIFÁSICA 40A EM POSTE DE CONCRETO, INCLUSIVE CONEXÕES E FERRAGENS (REF. SINAPI CÓD. 41598 MÊS 10/2018)	UND	2,00	2.083,79	BDI 1	2.542,22	R$ 5.084,44
		1.3.4.	PMBV	COMP 02	INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA (REF. TCPO 14.027 - COMP. 02001.000009)	UND	2,00	5.103,38	BDI 1	6.226,12	R$ 12.452,24
	1.4	1.4.	SINAPI		TERRAPLENAGEM						R$ 1.560.395,74
		1.4.1.	SICRO	5501700	Desmatamento, destocamento e limpeza de área com árvores de diâmetro até 0,15 m	m²	156.300,00	0,54	BDI 1	0,66	R$ 103.158,00
		1.4.2.	PMBV	COMP 07	SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE (SINAPI REF. COD.78472 MÊS - 01/2019)	M²	93.780,00	0,38	BDI 1	0,46	R$ 43.138,80
		1.4.3.	SICRO	5501710	Escavação, carga e transporte em material de 1ª categoria - DMT de 50 m	m³	152,96	2,91	BDI 1	3,55	R$ 543,01

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Objeto:	RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR					Convênio:	937112/2022/MD/PCN		Referencia:	SICRO 01/2024	SINAPI 03/2024
Local:		Município: BOA VISTA-RR							BDI: 01	22,00%	
									BDI: 02	15,00%	

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Submeta	Macro serviço	Serviço	Base	Código	Descrição	UND	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R$)	Preço Total (R$)
		1.4.4.	SICRO	5502109	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 50 a 200 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	11.718,95	6,12	BDI 1	7,47	R$ 87.540,56
		1.4.5.	SICRO	5502110	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	17.508,44	6,55	BDI 1	7,99	R$ 139.892,44
		1.4.6.	SICRO	5502111	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	12.132,69	6,94	BDI 1	8,47	R$ 102.763,88
		1.4.7.	SICRO	5502112	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 600 a 800 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	4.786,05	7,69	BDI 1	9,38	R$ 44.893,15
		1.4.8.	SICRO	5502113	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 800 a 1.000 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	5.671,26	7,98	BDI 1	9,74	R$ 55.238,07
		1.4.9.	SICRO	5502114	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.000 a 1.200 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	17.658,49	8,28	BDI 1	10,10	R$ 178.350,75
		1.4.10.	SICRO	5502115	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.200 a 1.400 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	2.612,40	9,00	BDI 1	10,98	R$ 28.684,15
		1.4.11.	SICRO	5502117	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.600 a 1.800 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	740,11	9,53	BDI 1	11,63	R$ 8.607,48
		1.4.12.	SICRO	5502118	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.800 a 2.000 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	3.476,03	9,82	BDI 1	11,98	R$ 41.642,84
		1.4.13.	SICRO	5502978	Compactação de aterros a 100% do Proctor normal	m³	23.564,75	5,20	BDI 1	6,34	R$ 149.400,52
		1.4.14.	SICRO	5503041	Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário	m³	53.235,65	8,88	BDI 1	10,83	R$ 576.542,09
	1.5	**1.5.**			**REVESTIMENTO PRIMÁRIO**						**R$ 1.699.587,24**
		1.5.1.	SICRO	4011209	Regularização do subleito	m²	100.813,50	1,21	BDI 1	1,48	R$ 149.203,98
		1.5.2.	SICRO	4015612	Execução de revestimento primário com material de jazida	m³	17.690,09	12,55	BDI 1	15,31	R$ 270.835,28
		1.5.3.	COTAÇÃO	COT 03	PIÇARRA PARA BASE E SUB-BASE (CBR>=80%,LL<40% E GC>=100%	M³	22.112,62	11,50	BDI 2	13,23	R$ 292.549,96
		1.5.4.	SICRO	5915320	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	1.028.474,50	0,75	BDI 1	0,92	R$ 946.196,54
		1.5.5.	SICRO	5915321	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	tkm	55.892,44	0,60	BDI 1	0,73	R$ 40.801,48
	1.6				**DRENAGEM**						**R$ 829.502,05**
		1.6.1.	SICRO	1600404	Remoção de tubos de concreto com diâmetro de 0,40 m a 1,00 m em valas e bueiros	m	14,00	10,07	BDI 1	12,29	R$ 172,06
		1.6.2.	SICRO	2003311	Valeta de proteção de aterros com revestimento vegetal - VPAG 120-30 - escavação mecânica	m	5.887,00	41,16	BDI 1	50,22	R$ 295.645,14
		1.6.3.	SICRO	2003310	Valeta de proteção de aterros com revestimento vegetal - VPAG 160-30 - escavação mecânica	m	4.697,00	51,92	BDI 1	63,34	R$ 297.507,98

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Objeto:	RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR					Convênio:	937112/2022/MD/PCN		Referencia:	SICRO 01/2024	SINAPI 03/2024
Local:		Município: BOA VISTA-RR							BDI: 01	22,00%	
									BDI: 02	15,00%	

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

Submeta	Macro serviço	Serviço	Base	Código	Descrição	UND	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R$)	Preço Total (R$)
		1.6.4.	SICRO	804021	Corpo de BSTC D = 0,60 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	17,00	455,88	BDI 1	556,17	R$ 9.454,89
		1.6.5.	SICRO	804029	Corpo de BSTC D = 0,80 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	48,00	644,86	BDI 1	786,73	R$ 37.763,04
		1.6.6.	SICRO	804037	Corpo de BSTC D = 1,00 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	31,00	911,61	BDI 1	1.112,16	R$ 34.476,96
		1.6.7.	SICRO	804045	Corpo de BSTC D = 1,20 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	10,00	1.156,12	BDI 1	1.410,47	R$ 14.104,70
		1.6.8.	SICRO	804301	Corpo de BTTC D = 1,20 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	15,00	3.392,38	BDI 1	4.138,70	R$ 62.080,50
		1.6.9.	SICRO	804081	Boca de BSTC D = 0,60 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	un	4,00	905,72	BDI 1	1.104,98	R$ 4.419,92
		1.6.10.	SICRO	804101	Boca de BSTC D = 0,80 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	un	10,00	1.543,35	BDI 1	1.882,89	R$ 18.828,90
		1.6.11.	SICRO	804121	Boca de BSTC D = 1,00 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	un	6,00	2.329,45	BDI 1	2.841,93	R$ 17.051,58
		1.6.12.	SICRO	804141	Boca de BSTC D = 1,20 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	un	2,00	3.269,63	BDI 1	3.988,95	R$ 7.977,90
		1.6.13.	SICRO	804337	Boca de BTTC D = 1,20 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	un	2,00	4.766,93	BDI 1	5.815,65	R$ 11.631,30
		1.6.14.	SICRO	5914333	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga com caminhão guindauto de 20 t.m	t	210,91	34,99	BDI 1	42,69	R$ 9.003,75
		1.6.15.	SICRO	5914479	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada	tkm	5.953,79	0,77	BDI 1	0,94	R$ 5.596,56
		1.6.16.	SICRO	5914464	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia em revestimento primário	tkm	3.264,54	0,95	BDI 1	1,16	R$ 3.786,87
	1.7				**SERVIÇO DE CERCA**						**R$ 345.058,00**
		1.7.1.	SICRO	1600966	Remoção de cerca com mourões de concreto	m	13.720,00	0,75	BDI 1	0,92	R$ 12.622,40
		1.7.2.	SICRO	3713613	Cerca com 4 fios de arame liso galvanizado e mourão de madeira a cada 2,5 m e esticador a cada 50 m	m	13.720,00	19,86	BDI 1	24,23	R$ 332.435,60
	1.8				**SINALIZAÇÃO VIÁRIA**						**R$ 29.489,04**
		1.8.1.	PMBV	COMP 22	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO TOTALMENTE REFLETIVA - MARCADORES DE ALINHAMENTO, TIPO III + SI . (REF. SICRO COD. 5213443 MÊS REF. 04/2023)	M2	20,40	771,75	BDI 1	941,54	R$ 19.207,42
		1.8.2.	PMBV	COMP 23	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO TOTALMENTE REFLETIVA - MARCADORES DE PERIGO, TIPO III + SI . (REF. SICRO COD. 5213443 MÊS REF. 04/2023)	M2	3,24	771,75	BDI 1	941,54	R$ 3.050,59
		1.8.3.	PMBV	COMP 24	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO TOTALMENTE REFLETIVA - MPLACA DE ADVERTÊNCIA, TIPO III + SI . (REF. SICRO COD. 5213443 MÊS REF. 04/2023)	M2	7,68	771,75	BDI 1	941,54	R$ 7.231,03
	1.9				**DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS**						**R$ 19.044,47**
		1.9.1.	PMBV	COMP MOB	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UND	1,000	15.610,22	BDI 1	19.044,47	R$ 19.044,47
	1.10				**RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS**						**R$ 1.227.248,00**
		1.10.1.	SICRO	5501710	Escavação, carga e transporte em material de 1ª categoria - DMT de 50 m	m³	13.376,00	2,91	BDI 1	3,55	R$ 47.484,80
		1.10.2.	SINAPI	100575	REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIES COM MOTONIVELADORA. AF_11/2019	M2	133.760,00	0,13	BDI 1	0,16	R$ 21.401,60
		1.10.3.	SICRO	5502985	Limpeza mecanizada da camada vegetal	m²	133.760,00	0,55	BDI 1	0,67	R$ 89.619,20
		1.10.4.	SICRO	4413905	Hidrossemeadura	m²	133.760,00	6,55	BDI 1	7,99	R$ 1.068.742,40
					TOTAL						**6.262.530,00**

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

CONVÊNIO Nº:	937112/2022/MD/PCN			
OBJETO:	RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR			
MEMÓRIA DE CÁLCULO		SERVIÇOS	22,00%	1,2200
		INSUMOS	15,00%	1,1500

I EQUIPE TÉCNICA DE ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

1.1.1. COMP 01 — EQUIPE TÉCNICA DE ADMINISTRAÇÃO DE OBRA — 1 unid

Critério de medição: equipe de administração da obra
(Q) - Quantidade: (Q) = 1,00 und

TOTAL: 1,00 und

1.2. SERVIÇOS INICIAIS

1.2.1. COMP MOB — MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS — 1 unid

Critério de medição: equipamentos na obra
(Q) - Quantidade: (Q) = 1,00 und

TOTAL: 1,00 und

1.2.2. 103689 — FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS — 24,00 m²

Critério de medição: área da placa
(L) - Largura: 3,00 m
(A) - Altura: 2,00 m
(Q) - Quantidade: 4,00
(L) x (A) x (Q) = 24,00 m²

TOTAL: 24,00 m²

1.2.3. 5213498 — Placa em aço - 2,00 x 1,00 m - película retrorrefletiva tipo I + III - fornecimento e implantação — 4,00 und

Critério de medição:
(Q) - Quantidade: 4,00

TOTAL: 4,00 und

1.2.4. 5213868 — Suporte metálico galvanizado para placas - 2,00 x 1,00 m - fornecimento e implantação — 4,00 und

Critério de medição:
(Q) - Quantidade: 4,00

TOTAL: 4,00 und

1.2.5. 5219544 — Cavalete em perfil metálico para placa de sinalização - 1,00 m x 1,00 m - confecção — 34 unid

Critério de medição: quantidades de cavaletes
(Q) - Quantidade: (Q) = 34,00 und

TOTAL: 34,00 und

1.2.6. 5212553 — Placa em aço nº 16 galvanizado com película retrorrefletiva tipo I + I - confecção (cavalete) — 68,00 m²

Critério de medição:
(Q) = 34,00 und
Área (02 lados)=2 x1m x1m = 2,00 m²
Área Total (m²) = 68,00 m²

TOTAL: 68,00 m²

1.2.7. COMP 03 — SINALIZAÇÃO DIURNA COM TELA TAPUME EM PVC, 10 USOS (REF. 05158/ORSE 03/2024) — 1563,00 m

Critério de medição: 10% DO TRECHO , VISTO QUE AS OBRAS NÃO ACONTECERÃO NO MESMO MOMENTO

TRECHO	COMPRIMENTO (M)
BVA 346	5600,00
BVA 372	4300,00
BVA 375	2650,00
BVA 377A	3080,00

TOTAL: 1563,00 m

1.2.8. COMP 08 — SINALIZACAO DE TRANSITO - NOTURNA (SINAPI REF. COD. 74221/1 MÊS - 01/2019) — 1563,00 m

Critério de medição: 10% DO TRECHO , VISTO QUE AS OBRAS NÃO ACONTECERÃO NO MESMO MOMENTO

TRECHO	COMPRIMENTO (M)
BVA 346	5600,00
BVA 372	4300,00
BVA 375	2650,00
BVA 377A	3080,00

TOTAL: 1563,00 m

1.3. CANTEIRO DE OBRA

1.3.1. COMP 10 — EXECUÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, INCLUSO PRATELEIRAS. AF_02/2016 (REF. SINAPI 93208 - 01/2019) — 124,00m²

Critério de medição: área do canteiro
(Q) = 2,00 und
Área (01 canteiro)= 62,00 m²
Área Total (m²) = 124,00 m²

TOTAL: 124,00 m²

1.3.2. 101202 — CERCA COM MOURÕES DE MADEIRA ROLIÇA, DIÂMETRO 11 CM, ESPAÇAMENTO DE 2,5 M, ALTURA LIVRE DE 1,7 M, CRAVADOS 0,5 M, COM 5 FIOS DE ARAME FARPADO Nº 14 CLASSE 250 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_05/2020 — 100,00 m

Critério de medição: PERÍMETRO DA CERCA
(C) x (Q) = 100,00 m

TOTAL: 100,00 m

1.3.3. COMP 05 — ENTRADA PROVISÓRIA DE ENERGIA ELETRICA ÁREA TRIFÁSICA 40A EM POSTE DE CONCRETO, INCLUSIVE CONEXÕES E FERRAGENS (REF. SINAPI COD. 41598 MÊS 10/2018) — 2,00 unid

Critério de medição: QUANTIDADE DE ENTRADAS DE ENERGIA PARA O CANTEIRO DE OBRAS
(Q) - Quantidade: (Q) = 2,00 und

TOTAL: 2,00 und

1.3.4. COMP 02 — INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA (REF. TCPO 14.027 - COMP. 02001.000009) — 2,00 unid

Critério de medição: QUANTIDADE DE ENTRADAS DE ÁGUA PARA O CANTEIRO DE OBRAS
sanitário
(Q) - Quantidade: (Q) = 2,00 und

TOTAL: 2,00 und

1.4. TERRAPLENAGEM

1.4.1. 5501700 — Desmatamento, destocamento e limpeza de área com árvores de diâmetro até 0,15 m — 156300,00m²

Critério de medição: área da limpeza

TRECHO	ÁREA	OBSERVAÇÃO
BVA 346	56000,00	OBS: DE ACORDO COM O PROJETO DE TERRAPLENAGEM
BVA 372	43000,00	OBS: DE ACORDO COM O PROJETO DE TERRAPLENAGEM
BVA 375	26500,00	OBS: DE ACORDO COM O PROJETO DE TERRAPLENAGEM
BVA 377A	30800,00	OBS: DE ACORDO COM O PROJETO DE TERRAPLENAGEM

TOTAL: 156300,00 m²

1.4.2. COMP 07 — SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE (SINAPI REF. COD.78472 MÊS - 01/2019) — 93780,00 m²

Critério de medição: área

TRECHO	COMPRIMENTO (M)	LARGURA (M)	TOTAL
BVA 346	5600,00	6,00	33600,00
BVA 372	4300,00	6,00	25800,00
BVA 375	2650,00	6,00	15900,00
BVA 377A	3080,00	6,00	18480,00

TOTAL: 93780,00 m²

1.4.3. 5501710 — Escavação, carga e transporte em material de 1ª categoria - DMT de 50 m — 152,96 m³

Critério de medição: volume

TRECHO	Volume (M³)	TOTAL
BVA 346	146,32	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 372	6,64	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 375		Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 377A	342,88	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"

(VT) - Volume total = 152,96 m³
(E) - Empolamento = 1,00
(V) = Volume = 152,96 m³

Observações:
1- O volume correspondente a terraplenagem deste item poderá ser retirado das margens das rodovias.
2- As jazidas de empréstimos a serem detalhadas no projeto executivo e "as-built" da obra, serão localizadas nos lotes de terras dos agricultores em áreas isentas de alagados, plantações, pastagens e moradias, com a devida autorização formal

TOTAL: 152,96 m³

5502109 — Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 50 a 200 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ — 11718,95 m³

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

CONVENIO Nº:	937112/2022/MD/PCN		
OBJETO:	RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICIPIO DE BOA VISTA – RR		
MEMÓRIA DE CÁLCULO		SERVIÇOS	22,00% 1,2200
		INSUMOS	15,00% 1,1500

Critério de medição: volume

TRECHO	Volume (M³)	TOTAL
BVA 346	11100,00	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 372		Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 375		Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 377A	618,95	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"

(VT) - Volume total = 11718,95 m³
(E) - Empolamento = 1,00
(V) = Volume = 11718,95 m³

Observação:
1- O volume correspondente a terraplenagem deste item deverá ser extraído das jazidas de empréstimo a serem detalhadas no projeto executivo, localizadas nos lotes de terras dos agricultores em áreas isentas de alagados, plantações,

TOTAL 11718,95 m³

1.4.5. 5502110 Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ — 17508,44 m³

Critério de medição:

TRECHO	Volume (M³)	TOTAL
BVA 346		Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 372	6075,00	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 375	6656,55	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 377A	4776,89	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"

(VT) - Volume total = 17508,44 m³
(E) - Empolamento = 1,00
(V) = Volume = 17508,44 m³

Observação:
1- As jazidas de empréstimos a serem detalhadas no projeto executivo e "as-built" da obra, serão localizadas nos lotes de terras dos agricultores em áreas isentas de alagados, plantações, pastagens e moradias, com a devida autorização formal

TOTAL 17508,44 m³

1.4.6. 5502111 Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ — 12132,69 m³

Critério de medição:

TRECHO	Volume (M³)	TOTAL
BVA 346	11245,00	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 372		Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 375		Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 377A	887,69	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"

(VT) - Volume total = 12132,69 m³
(E) - Empolamento = 1,00
(V) = Volume = 12132,69 m³

Observação:
1- As jazidas de empréstimos a serem detalhadas no projeto executivo e "as-built" da obra, serão localizadas nos lotes de terras dos agricultores em áreas isentas de alagados, plantações, pastagens e moradias, com a devida autorização formal

TOTAL 12132,69 m³

1.4.7. 5502112 Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 600 a 800 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ — 4786,05 m³

Critério de medição:

TRECHO	Volume (M³)	TOTAL
BVA 346		Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 372		Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 375	4786,05	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 377A		Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"

(VT) - Volume total = 4786,05 m³
(E) - Empolamento = 1,00
(V) = Volume = 4786,05 m³

Observação:
1- As jazidas de empréstimos a serem detalhadas no projeto executivo e "as-built" da obra, serão localizadas nos lotes de terras dos agricultores em áreas isentas de alagados, plantações, pastagens e moradias, com a devida autorização formal

TOTAL 4786,05 m³

1.4.8. 5502113 Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 800 a 1.000 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ — 5671,26 m³

Critério de medição:

TRECHO	Volume (M³)	TOTAL
BVA 346	168,48	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 372	5020,33	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 375		Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 377A	482,45	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"

(VT) - Volume total = 5671,26 m³
(E) - Empolamento = 1,00
(V) = Volume = 5671,26 m³

Observação:
1- As jazidas de empréstimos a serem detalhadas no projeto executivo e "as-built" da obra, serão localizadas nos lotes de terras dos agricultores em áreas isentas de alagados, plantações, pastagens e moradias, com a devida autorização formal

TOTAL 5671,26 m³

1.4.9. 5502114 Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.000 a 1.200 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ — 17658,49 m³

Critério de medição:

TRECHO	Volume (M³)	TOTAL
BVA 346	10000,00	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 372	7658,49	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 375		Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 377A		Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"

(VT) - Volume total = 17658,49 m³
(E) - Empolamento = 1,00
(V) = Volume = 17658,49 m³

Observação:
1- As jazidas de empréstimos a serem detalhadas no projeto executivo e "as-built" da obra, serão localizadas nos lotes de terras dos agricultores em áreas isentas de alagados, plantações, pastagens e moradias, com a devida autorização formal

TOTAL 17658,49 m³

1.4.10. 5502115 Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.200 a 1.400 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ — 2612,40 m³

Critério de medição:

TRECHO	Volume (M³)	TOTAL
BVA 346	2612,40	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 372		Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 375		Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 377A		Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"

(VT) - Volume total = 2612,40 m³
(E) - Empolamento = 1,00
(V) = Volume = 2612,40 m³

Observação:
1- As jazidas de empréstimos a serem detalhadas no projeto executivo e "as-built" da obra, serão localizadas nos lotes de terras dos agricultores em áreas isentas de alagados, plantações, pastagens e moradias, com a devida autorização formal

TOTAL 2612,40 m³

1.4.11. 5502117 Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.600 a 1.800 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ — 740,11 m³

Critério de medição:

TRECHO	Volume (M³)	TOTAL
BVA 346		Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 372		Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 375		Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 377A	740,11	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"

(VT) - Volume total = 740,11 m³
(E) - Empolamento = 1,00
(V) = Volume = 740.11 m³

Observação:
1- As jazidas de empréstimos a serem detalhadas no projeto executivo e "as-built" da obra, serão localizadas nos lotes de terras dos agricultores em áreas isentas de alagados, plantações, pastagens e moradias, com a devida autorização formal

TOTAL 740,11 m³

1.4.12. 5502118 Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.800 a 2.000 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³ — 3476,03 m³

Critério de medição:

TRECHO	Volume (M³)	TOTAL
BVA 346	37,16	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 372	2835,15	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 375		Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 377A	603,72	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"

(VT) - Volume total = 3476,03 m³
(E) - Empolamento = 1,00
(V) = Volume = 3476,03 m³

Observação:
1- As jazidas de empréstimos a serem detalhadas no projeto executivo e "as-built" da obra, serão localizadas nos lotes de terras dos agricultores em áreas isentas de alagados, plantações, pastagens e moradias, com a devida autorização formal

TOTAL 3476,03 m³

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

CONVENIO Nº:	937112/2022/MD/PCN				
OBJETO:	RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR				
	MEMÓRIA DE CÁLCULO		SERVIÇOS	22,00%	1,2200
			INSUMOS	15,00%	1,1500

1.4.13. 5502978 Compactação de aterros a 100% do Proctor normal — 23564.75 m³

Critério de medição:

TRECHO	Volume (M³)	TOTAL
BVA 346	12834,30	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 372	5604,45	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 375	2589,68	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 377A	2536,32	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"

(VT) - Volume total = 23564,75 m³

TOTAL 23564,75 m³

1.4.14. 5502978 Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário — 53235,65 m³

Critério de medição:

TRECHO	Volume (M³)	TOTAL
BVA 346	22475,20	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 372	15991,15	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 375	8852,92	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"
BVA 377A	5916,38	Ver "Mapa de cubação de volumes de terraplenagem"

(VT) - Volume total = 53235,65 m³

TOTAL 53235,65 m³

1.5. REVESTIMENTO PRIMÁRIO

1.5.1. 4011209 Regularização do subleito — 100813.50 m²

Critério de medição: volume

LOCAL	Extensão (m)	Largura (m)	Área (m²)
BVA 346	5600,00 m	6,45 m	36120,000 m²
BVA 372	4300,00 m	6,45 m	27735,000 m²
BVA 375	2650,00 m	6,45 m	17092,500 m²
BVA 377A	3080,00 m	6,45 m	19866,000 m²

TOTAL 100813.500 m²

1.5.2. 4015612 Execução de revestimento primário com material de jazida — 17690.09 m³

Critério de medição: volume

LOCAL	Extensão	Largura (m)	Espessura (m)	Volume (m³)
BVA 346	5600,00 m	6,23 m	0,20 m	6977,60 m³
BVA 372	4300,00 m	6,23 m	0,20 m	5357,80 m³
BVA 375	2650,00 m	6,23 m	0,15 m	2476,43 m³
BVA 377A	3080,00 m	6,23 m	0,15 m	2878,26 m³

TOTAL 17690,09 m³

1.5.3. COT 03 PIÇARRA PARA BASE E SUB-BASE (CBR>=80%,LL<40% E GC>=100% — 22112.62 m³

Critério de medição: volume de transporte

LOCAL	Vol. Escavação	FATOR DE COMPACTAÇÃO	VOLUME EMPOLADO
BVA 346	6977,60 m³	1,25	8722,00 m³
BVA 372	5357,80 m³	1,25	6697,25 m³
BVA 375	2476,43 m³	1,25	3095,54 m³
BVA 377A	2878,26 m³	1,25	3597,83 m³
Volume Total:			22112,62 m³

1.5.4. 5915320 Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário — 1028474,50 tonxkm

LOCAL	VOLUME EMPOLADO (m³)	Densidade (t/m³)	Dist. Fixa (km)	Dist. Variável-1 (km)	Dist. Variável-2 (km)	DMT (km)	Momento (t x km)	OBSERVAÇÃO
BVA 346	8722,00 m³	2,087 ton/m³	29,36 Km	5,60 Km	0,00 Km	32,16 Km	585402,50 tonxkm	Ver "Mapa de cubação de volumes de
BVA 372	6697,25 m³	2,087 ton/m³	12,92 Km	4,30 Km	0,00 Km	15,07 Km	210635,81 tonxkm	Ver "Mapa de cubação de volumes de
BVA 375	3095,54 m³	2,087 ton/m³	15,82 Km	2,65 Km	0,00 Km	17,15 Km	110795,72 tonxkm	Ver "Mapa de cubação de volumes de
BVA 377A	3597,83 m³	2,087 ton/m³	14,66 Km	3,08 Km	0,00 Km	16,20 Km	121640,47 tonxkm	Ver "Mapa de cubação de volumes de
TOTAL							1028474,50 tonxkm	

1.5.5. 5915321 Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada — 55892.44 tonxkm

LOCAL	VOLUME EMPOLADO (m³)	Densidade (t/m³)	Dist. Fixa (km)	Dist. Variável-1 (km)	Dist. Variável-2 (km)	DMT (km)	Momento (t x km)	OBSERVAÇÃO
BVA 346	8722,00 m³	2,087 ton/m³	0,00 Km	0,00 Km	0,00 Km	0,00 Km	0,00 tonxkm	Ver "Mapa de cubação de volumes de
BVA 372	6697,25 m³	2,087 ton/m³	2,00 Km	0,00 Km	0,00 Km	2,00 Km	27954,32 tonxkm	Ver "Mapa de cubação de volumes de
BVA 375	3095,54 m³	2,087 ton/m³	2,00 Km	0,00 Km	0,00 Km	2,00 Km	12920,78 tonxkm	Ver "Mapa de cubação de volumes de
BVA 377A	3597,83 m³	2,087 ton/m³	2,00 Km	0,00 Km	0,00 Km	2,00 Km	15017,34 tonxkm	Ver "Mapa de cubação de volumes de
TOTAL							55892,44 tonxkm	

1.6. DRENAGEM

1.6.1. 1600404 Remoção de tubos de concreto com diâmetro de 0,40 m a 1,00 m em valas e bueiros — 14,00 m

Critério de medição:

TRECHO	COMPRIMENTO TOTAL
BVA 346	7,00 m
BVA 372	
BVA 375	7,00 m
BVA 377A	

OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM
OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM

Comprimento Total : 14,00 m

1.6.2. 2003311 Valeta de proteção de aterros com revestimento vegetal - VPAG 120-30 - escavação mecânica — 5887,00 m

Critério de medição:

Critério de medição:

TRECHO	COMPRIMENTO TOTAL
BVA 346	4092,00 m
BVA 372	990,00 m
BVA 375	
BVA 377A	805,00 m

OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM
OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM

Comprimento Total : 5887,00 m

1.6.3. 2003310 Valeta de proteção de aterros com revestimento vegetal - VPAG 160-30 - escavação mecânica — 4697,00 m²

Critério de medição:

TRECHO	QUANTIDADE TOTAL
BVA 346	1862,00 m
BVA 372	630,00 m
BVA 375	1210,00 m
BVA 377A	995,00 m

OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM
OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM

Quantidade Total : 4697,00 m

1.6.4. 804021 Corpo de BSTC D = 0,60 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais — 17,00 m

Critério de medição: extensão de linhas_CORPO

TRECHO	QUANTIDADE TOTAL
BVA 346	17,00 m
BVA 372	
BVA 147	
BVA 356	

OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM
OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM

Comprimento Total : 17,00 m

1.6.5. 804029 Corpo de BSTC D = 0,80 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais — 48,00 m

Critério de medição: extensão de linhas_CORPO

TRECHO	QUANTIDADE TOTAL
BVA 346	9,00 m
BVA 372	9,00 m
BVA 375	20,00 m
BVA 377A	10,00 m

OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM
OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

CONVENIO Nº:	937112/2022/MD/PCN			
OBJETO:	RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR			
MEMÓRIA DE CÁLCULO		SERVIÇOS	22,00%	1,2200
		INSUMOS	15,00%	1,1500

Comprimento Total : 48.00 m

1.6.6. 804037 — Corpo de BSTC D = 1,00 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais — 31.00 m
Critério de medição: extensão de linhas_CORPO

TRECHO	QUANTIDADE TOTAL
BVA 346	0,00 m
BVA 372	9,00 m
BVA 375	10,00 m
BVA 377A	12,00 m

OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM
OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM
OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM
OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM

Comprimento Total : 31.00 m

1.6.7. 804045 — Corpo de BSTC D = 1,20 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais — 10.00 m
Critério de medição: extensão de linhas_CORPO

TRECHO	QUANTIDADE TOTAL
BVA 346	10,00 m
BVA 372	
BVA 375	
BVA 377A	

OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM
OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM
OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM
OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM

Comprimento Total : 10.00 m

1.6.8. 804301 — Corpo de BTTC D = 1,20 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais — 15.00 m
Critério de medição:

TRECHO	QUANTIDADE TOTAL
BVA 375	15,00 m
BVA 377A	

OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM
OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM
OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM

Comprimento Total : 15.00 m

1.6.9. 804081 — Boca de BSTC D = 0,60 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas — 4.00 und
Critério de medição:

TRECHO	QUANTIDADE TOTAL
BVA 346	4,00 und
BVA 372	
BVA 375	
BVA 377A	

OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM
OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM
OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM
OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM

Comprimento Total : 4.00 und

1.6.10. 804101 — Boca de BSTC D = 0,80 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas — 10.00 und
Critério de medição:

TRECHO	QUANTIDADE TOTAL
BVA 346	2,00 und
BVA 372	2,00 und
BVA 375	4,00 und
BVA 377A	2,00 und

OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM
OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM

Comprimento Total : 10.00 und

1.6.11. 804121 — Boca de BSTC D = 1,00 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas — 6.00 und
Critério de medição:

TRECHO	QUANTIDADE TOTAL
BVA 346	
BVA 372	2,00 und
BVA 375	2,00 und
BVA 377A	2,00 und

OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM
OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM

Comprimento Total : 6.00 und

1.6.12. 804141 — Boca de BSTC D = 1,20 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas — 2.00 und
Critério de medição:

TRECHO	QUANTIDADE TOTAL
BVA 346	2,00 und
BVA 372	
BVA 375	
BVA 377A	

OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM
OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM

Comprimento Total : 2.00 und

1.6.13. 804337 — Boca de BTTC D = 1,20 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas — 2.00 und
Critério de medição:

TRECHO	QUANTIDADE TOTAL
BVA 346	2,00 und

OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM

Comprimento Total : 2.00 und

1.6.14. 804337 — CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE MATERIAIS DIVERSOS, COM CAMINHAO CARROCERIA 9T (CARGA E DESCARGA MANUAIS) — 210.91 Ton
Critério de medição: Peso

ELEMENTO	EXTENSÃO (m)	PESO UNITÁRIO (t/m)	QUANTIDADE	PESO TOTAL (T)
BVA 346				**166,92**
Corpo de BSTC D = 0,60 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	17,00	0,3390	1,00	5,76
Corpo de BSTC D = 0,80 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	9,00	0,5390	1,00	4,85
Corpo de BSTC D = 1,00 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	0,00	0,7410	1,00	0,00
Corpo de BSTC D = 1,20 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	10,00	1,0780	1,00	10,78
Corpo de BTTC D = 1,20 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	15,00	3,2340	3,00	145,53
BVA 372				**11,52**
Corpo de BSTC D = 0,60 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	0,00	0,3390	1,00	0,00
Corpo de BSTC D = 0,80 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	9,00	0,5390	1,00	4,85
Corpo de BSTC D = 1,00 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	9,00	0,7410	1,00	6,67
Corpo de BSTC D = 1,20 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	0,00	1,0780	1,00	0,00
BVA 375				**18,19**
Corpo de BSTC D = 0,60 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	0,00	0,3390	1,00	0,00
Corpo de BSTC D = 0,80 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	20,00	0,5390	1,00	10,78
Corpo de BSTC D = 1,00 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	10,00	0,7410	1,00	7,41
Corpo de BSTC D = 1,20 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	0,00	1,0780	1,00	0,00
BVA 377A				**14,28**
Corpo de BSTC D = 0,60 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	0,00	0,3390	1,00	0,00
Corpo de BSTC D = 0,80 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	10,00	0,5390	1,00	5,39
Corpo de BSTC D = 1,00 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	12,00	0,7410	1,00	8,89
Corpo de BSTC D = 1,20 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	0,00	1,0780	1,00	0,00
			TOTAL	**210,91**

1.6.15. 5914479 — Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada — 5.953,79 TonXkm

LOCAL	PESO (t)	DMT (km)	MOMENTO (t x km)
BVA 346	166,92	26,90	4490,15
BVA 372	11,52	37,90	436,61
BVA 375	18,19	36,60	665,75
BVA 377A	14,28	25,30	361,28
		TOTAL	5953,79

1.6.16. 5914464 — Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia em revestimento primário — 3.264,54 TonXkm

LOCAL	PESO (t)	DMT (km)	MOMENTO (t x km)
BVA 346	166,92	17,47	2916,09
BVA 372	11,52	2,15	24,77
BVA 375	18,19	5,65	102,77
BVA 377A	14,28	15,47	220,91
		TOTAL	3264,54

1.7 SERVIÇO DE CERCA

1.7.1. 1600966 — Remoção de cerca com mourões de concreto — 13720.00 m

TRECHO	QUANTIDADE TOTAL
BVA 346	2880,00 m
BVA 372	6320,00 m
BVA 375	2000,00 m
BVA 377A	2520,00 m

OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM
OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM

Comprimento Total : 13720,00 m

1.7.2. 3713613 — Cerca com 4 fios de arame liso galvanizado e mourão de madeira a cada 2,5 m e esticador a cada 50 m — 13720.00 m

TRECHO	QUANTIDADE TOTAL
BVA 346	2880,00 m
BVA 372	6320,00 m
BVA 375	2000,00 m
BVA 377A	2520,00 m

OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM
OBS:DE ACORDO COM O PROJETO DRENAGEM

Comprimento Total : 13720.00 m

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

CONVENIO Nº:	937112/2022/MD/PCN			
OBJETO:	RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICIPIO DE BOA VISTA – RR			
MEMÓRIA DE CÁLCULO		SERVIÇOS	22,00%	1,2200
		INSUMOS	15,00%	1,1500

1.8. SINALIZAÇÃO VIÁRIA

1.8.1. COMP 22 — FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO TOTALMENTE REFLETIVA - MARCADORES DE ALINHAMENTO, TIPO III + SI . (REF. SICRO COD. 5213443 MÊS REF. 04/2023) — **20,40 m²**

Critério de medição: ÁREA

TRECHO	ÁREA	
BVA 346	3,60 m²	Ver "PROJETO DE SINALIZAÇÃO"
BVA 372	3,60 m²	Ver "PROJETO DE SINALIZAÇÃO"
BVA 375	3,90 m²	Ver "PROJETO DE SINALIZAÇÃO"
BVA 377A	9,30 m²	Ver "PROJETO DE SINALIZAÇÃO"
Total	**20,40 m²**	

1.8.2. COMP 23 — FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO TOTALMENTE REFLETIVA - MARCADORES DE PERIGO, TIPO III + SI . (REF. SICRO COD. 5213443 MÊS REF. 04/2023) — **3,24 m²**

Critério de medição: ÁREA

TRECHO	ÁREA	
BVA 346	1,08 m²	Ver "PROJETO DE SINALIZAÇÃO"
BVA 372	1,08 m²	Ver "PROJETO DE SINALIZAÇÃO"
BVA 375	0,00 m²	Ver "PROJETO DE SINALIZAÇÃO"
BVA 377A	1,08 m²	Ver "PROJETO DE SINALIZAÇÃO"
Total	**3,24 m²**	

1.8.3. COMP 24 — FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO TOTALMENTE REFLETIVA - MPLACA DE ADVERTÊNCIA, TIPO III + SI . (REF. SICRO COD. 5213443 MÊS REF. 04/2023) — **7,68 m²**

Critério de medição: volume

TRECHO	Volume (M³)	
BVA 346	2,56 m³	Ver "PROJETO DE SINALIZAÇÃO"
BVA 372	1,28 m³	Ver "PROJETO DE SINALIZAÇÃO"
BVA 375	1,28 m³	Ver "PROJETO DE SINALIZAÇÃO"
BVA 377A	2,56 m³	Ver "PROJETO DE SINALIZAÇÃO"
Total	**7,68 m²**	

1.9. DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

1.9.1. COMP MOB — DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS — **1 unid**

Critério de medição: equipamentos na obra

(Q) - Quantidade

(Q) =	1.00 und
	1.00 und

TOTAL — **1,00 und**

1.10. RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

1.10.1. 5501710 — Escavação, carga e transporte em material de 1ª categoria - DMT de 50 m — **13376,00 m³**

Critério de medição: ÁREA

TRECHO	VOLUME (M³)	OBSERVAÇÃO
BVA 346	4097,00 m³	Ver "PROJETO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL"
BVA 372	3420,00 m³	Ver "PROJETO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL"
BVA 375	3510,00 m³	Ver "PROJETO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL"
BVA 377A	2349,00 m³	Ver "PROJETO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL"
TOTAL	**13376.00 m³**	

1.10.2. 100575 — REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIES COM MOTONIVELADORA. AF_11/2019 — **133760,00 m²**

Critério de medição: ÁREA

TRECHO	ÁREA (M²)	OBSERVAÇÃO
BVA 346	40970,00 m²	Ver "PROJETO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL"
BVA 372	34200,00 m²	Ver "PROJETO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL"
BVA 375	35100,00 m²	Ver "PROJETO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL"
BVA 377A	23490,00 m²	Ver "PROJETO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL"
TOTAL	**133760,00 m²**	

1.10.3. 5502985 — Limpeza mecanizada da camada vegetal — **133760,00 m²**

Critério de medição: ÁREA

TRECHO	ÁREA (M²)	OBSERVAÇÃO
BVA 346	40970,00 m²	Ver "PROJETO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL"
BVA 372	34200,00 m²	Ver "PROJETO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL"
BVA 375	35100,00 m²	Ver "PROJETO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL"
BVA 377A	23490,00 m²	Ver "PROJETO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL"
TOTAL	**133760.00 m²**	

1.10.4. 4413905 — Hidrossemeadura — **133760,00 m²**

Critério de medição: ÁREA

TRECHO	ÁREA (M²)	OBSERVAÇÃO
BVA 346	40970,00 m²	Ver "PROJETO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL"
BVA 372	34200,00 m²	Ver "PROJETO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL"
BVA 375	35100,00 m²	Ver "PROJETO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL"
BVA 377A	23490,00 m²	Ver "PROJETO DE PROTEÇÃO AMBIENTAL"
TOTAL	**133760.00 m²**	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Objeto:	RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR	**SINAPI 03/2024**
Convênio:	937112/2022/MD/PCN	**SICRO 01/2024**

Segundo a nova metodologia, os custos de mobilização de um determinado projeto podem ser definidos em função de composições de custos de referência elaboradas para os diferentes veículos transportadores, conforme expressão apresentada abaixo:

Cmob=((DM x K x FU) / V) x CH

Cmob: Representa o custo de mobilização;
DM: Representa a distância de mobilização, em quilômetros (km) ou em milhas náuticas (mi);
K: Representa o fator relacionado à necessidade de retorno do veículo a sua origem;
FU: Representa o fator de utilização do veículo transportador
V: representa a velocidade média de transporte, em km/h ou nós;
CH: Representa o custo horário do veículo transportador;
O fator K será igual a 1 quando o veículo não retornar e 2 quando o veículo transportador retornar ao local de origem.

MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS											
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**Origem**	**Destino**	**Distância (km)**	**Quant.**	**K (retorno)**	**Fator de Utilização**	**Velocidade Média**	**Custo Horário - Veículo Transportador**	**Custo de Mobilização**	**Equipamento Transportador**
1	**MOBILIZAÇÃO - CANTEIRO REGIÃO ÁGUA BOA (BVA 372, BVA 375 E BVA 377-A):**									**R$ 9.836,07**	
E9592-P	Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	40,05 km	1,00	1	1,00	60,00 km/h	R$ 285,42	R$ 190,51	E9592-P
E9605-P	Caminhão tanque com capacidade de 6.000 l - 136 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	40,05 km	1,00	1	1,00	60,00 km/h	R$ 268,09	R$ 178,95	E9605-P
E9686-P	Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 20 t.m - 136 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	40,05 km	1,00	1	1,00	60,00 km/h	R$ 327,25	R$ 218,44	E9686-P
E9792-P	Caminhão para hidrossemeadura com capacidade de 7.500 l - 136 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	40,05 km	2,00	**1**	1,00	60,00 km/h	R$ 361,24	R$ 482,25	E9792-P
E9042-P	Trator sobre esteiras com lâmina - 97 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	40,05 km	2,00	2	0,50	60,00 km/h	R$ 440,11	R$ 587,55	E9666-P
E9515-P	Escavadeira hidráulica sobre esteiras com caçamba com capacidade de 1,56 m³ - 118 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	40,05 km	2,00	2	1,00	60,00 km/h	R$ 440,11	R$ 1.175,10	E9666-P
E9524-P	Motoniveladora - 93 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	40,05 km	2,00	2	1,00	60,00 km/h	R$ 408,45	R$ 1.090,57	**E9665-P**

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS											
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**Origem**	**Destino**	**Distância (km)**	**Quant.**	**K (retorno)**	**Fator de Utilização**	**Velocidade Média**	**Custo Horário - Veículo Transportador**	**Custo de Mobilização**	**Equipamento Transportador**
E9526-P	Retroescavadeira de pneus - capacidade da caçamba da pá-carregadeira de 0,76 m³ e da retroescavadeira de 0,29 m³ - 58 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	40,05 km	2,00	2	**1,00**	60,00 km/h	R$ 408,45	R$ 1.090,57	**E9665-P**
E9584-P	Carregadeira de pneus com capacidade de 1,72 m³ - 113 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	40,05 km	2,00	2	**1,00**	60,00 km/h	R$ 408,45	R$ 1.090,57	**E9665-P**
E9685-P	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	40,05 km	2,00	2	0,50	60,00 km/h	R$ 440,11	R$ 587,55	E9666-P
E9577-P	Trator agrícola sobre pneus - 77 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	40,05 km	2,00	2	0,50	60,00 km/h	R$ 408,45	R$ 545,29	**E9665-P**
E9518-P	Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")	Boa Vista/RR	Canteiro	40,05 km	2,00	2	0,50	60,00 km/h	R$ 440,11	R$ 587,55	E9666-P
E9762-P	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	40,05 km	2,00	2	**0,50**	60,00 km/h	R$ 440,11	R$ 587,55	E9666-P
E9530-P	Rolo compactador liso vibratório autopropelido por pneus de 11 t - 97 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	40,05 km	2,00	2	0,50	60,00 km/h	R$ 440,11	R$ 587,55	E9666-P
E9667-P	Caminhão basculante com capacidade de 14 m³ - 188 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	40,05 km	4,00	1	1,00	60,00 km/h	R$ 313,14	R$ 836,07	E9667-P
2	**MOBILIZAÇÃO - CANTEIRO REGIÃO BOM INTENTO (BVA 346):**									**R$ 5.774,15**	
E9592-P	Caminhão carroceria com capacidade de 15 t - 188 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	44,37 km	1,00	1	1,00	60,00 km/h	R$ 285,42	R$ 211,06	E9592-P
E9605-P	Caminhão tanque com capacidade de 6.000 l - 136 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	44,37 km	1,00	1	1,00	60,00 km/h	R$ 268,09	R$ 198,25	E9605-P
E9686-P	Caminhão carroceria com guindauto com capacidade de 20 t.m - 136 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	44,37 km	1,00	1	1,00	60,00 km/h	R$ 327,25	R$ 242,00	E9686-P
E9792-P	Caminhão para hidrossemeadura com capacidade de 7.500 l - 136 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	44,37 km	1,00	**1**	1,00	60,00 km/h	R$ 361,24	R$ 267,13	E9792-P
E9042-P	Trator sobre esteiras com lâmina - 97 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	44,37 km	1,00	2	0,50	60,00 km/h	R$ 440,11	R$ 325,46	E9666-P

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS											
ITEM	**DESCRIÇÃO**	**Origem**	**Destino**	**Distância (km)**	**Quant.**	**K (retorno)**	**Fator de Utilização**	**Velocidade Média**	**Custo Horário - Veículo Transportador**	**Custo de Mobilização**	**Equipamento Transportador**
E9515-P	Escavadeira hidráulica sobre esteiras com caçamba com capacidade de 1,56 m³ - 118 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	44,37 km	1,00	2	1,00	60,00 km/h	R$ 440,11	R$ 650,93	E9666-P
E9524-P	Motoniveladora - 93 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	44,37 km	1,00	2	1,00	60,00 km/h	R$ 408,45	R$ 604,10	E9665-P
E9526-P	Retroescavadeira de pneus - capacidade da caçamba da pá-carregadeira de 0,76 m³ e da retroescavadeira de 0,29 m³ - 58 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	44,37 km	1,00	2	1,00	60,00 km/h	R$ 408,45	R$ 604,10	E9665-P
E9584-P	Carregadeira de pneus com capacidade de 1,72 m³ - 113 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	44,37 km	1,00	2	1,00	60,00 km/h	R$ 408,45	R$ 604,10	E9665-P
E9685-P	Rolo compactador pé de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	44,37 km	1,00	2	0,50	60,00 km/h	R$ 440,11	R$ 325,46	E9666-P
E9577-P	Trator agrícola sobre pneus - 77 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	44,37 km	1,00	2	0,50	60,00 km/h	R$ 408,45	R$ 302,05	E9665-P
E9518-P	Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")	Boa Vista/RR	Canteiro	44,37 km	1,00	2	0,50	60,00 km/h	R$ 440,11	R$ 325,46	E9666-P
E9762-P	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	44,37 km	1,00	2	0,50	60,00 km/h	R$ 440,11	R$ 325,46	E9666-P
E9530-P	Rolo compactador liso vibratório autopropelido por pneus de 11 t - 97 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	44,37 km	1,00	2	0,50	60,00 km/h	R$ 440,11	R$ 325,46	E9666-P
E9667-P	Caminhão basculante com capacidade de 14 m³ - 188 kW	Boa Vista/RR	Canteiro	44,37 km	2,00	1	1,00	60,00 km/h	R$ 313,14	R$ 463,13	E9667-P
TOTAL MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS										**R$ 15.610,22**	
DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS										**R$ 15.610,22**	

De acordo com o manual de custo do SICRO, deverá ser considerado valor igual para desmobilização de equipamentos Ver volume 09 - apresentação

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

MENU

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

OGU

Níveis a Exibir no Cronograma:	Nº OPERAÇÃO	Nº SICONV	PROPONENTE TOMADOR	APELIDO EMPREENDIMENTO
2	0	937112/2022/	MUNICÍPIO DE BOA VISTA	RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E

FILTRO

	Falta distribuir:	Item	Descrição	Valor (R$)	Parcelas:	1 10/24	2 11/24	3 12/24	4 01/25	5 02/25	6 03/25	7 04/25	8 05/25	9 06/25	10 07/25
F	100,00%	1.	RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMP	6.262.530,00	% Período:										
F	-->		PREENCHA ESTA LINHA -->												
F	0,00%	1.1.	EQUIPE TÉCNICA DE ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	317.233,44	% Período:	21,70%	17,47%	16,45%	21,76%	22,62%					
F	-->					21,70%	17,47%	16,45%	21,76%	22,62%					
F	0,00%	1.2.	SERVIÇOS INICIAIS	88.500,78	% Período:	100,00%									
F	-->					100,00%									
F	0,00%	1.3.	CANTEIRO DE OBRA	146.471,24	% Período:	100,00%									
F	-->					100,00%									
F	0,00%	1.4.	TERRAPLENAGEM	1.560.395,74	% Período:	30,00%	40,00%	30,00%							
F	-->					30,00%	40,00%	30,00%							
F	0,00%	1.5.	REVESTIMENTO PRIMÁRIO	1.699.587,24	% Período:			30,00%	40,00%	30,00%					
F	-->							30,00%	40,00%	30,00%					
F	0,00%	1.6.	DRENAGEM	829.502,05	% Período:	50,00%	50,00%								
F	-->					50,00%	50,00%								
F	0,00%	1.7.	SERVIÇO DE CERCA	345.058,00	% Período:	50,00%				50,00%					
F	-->					50,00%				50,00%					
F	0,00%	1.8.	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	29.489,04	% Período:					100,00%					
F	-->									100,00%					
F	0,00%	1.9.	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	19.044,47	% Período:					100,00%					
F	-->									100,00%					
F	0,00%	1.10.	RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS	1.227.248,00	% Período:				50,00%	50,00%					
F	-->								50,00%	50,00%					

Total: R$ 6.262.530,00

		1 10/24	2 11/24	3 12/24	4 01/25	5 02/25	6 03/25	7 04/25	8 05/25	9 06/25	10 07/25
Período:	%:	21,70%	17,47%	16,45%	21,76%	22,62%					
	Repasse:	1.356.490,93	1.092.140,48	1.028.118,62	1.359.762,84	1.413.487,13					
	Contrapartida:	2.719,49	2.189,53	2.061,17	2.726,05	2.833,76					
	Outros:	-	-	-	-	-					
	Investimento:	**1.359.210,42**	**1.094.330,01**	**1.030.179,79**	**1.362.488,89**	**1.416.320,89**					
Acumulado:	%:	21,70%	39,18%	55,63%	77,38%	100,00%					
	Repasse:	1.356.490,93	2.448.631,41	3.476.750,03	4.836.512,87	6.250.000,00					
	Contrapartida:	2.719,49	4.909,02	6.970,19	9.696,24	12.530,00					
	Outros:	-	-	-	-	-					
	Investimento:	**1.359.210,42**	**2.453.540,43**	**3.483.720,22**	**4.846.209,11**	**6.262.530,00**					

BOA VISTA/RR

Local

sábado, 0 de janeiro de 1900

Data

Responsável Técnico

Nome:

CREA/CAU:

ART/RRT:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Objeto: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR		Convênio:	937112/2022 /MD/PCN	SICRO 01/2024	SINAPI 03/2024		
				22,00%			
				15,00%			
CURVA ABC							
Serviço	**Descrição**	**UND**	**Quantidade**	**Preço Unitário (com BDI) (R$)**	**Preço Total (R$)**	**%**	**% AC.**
1.10.4.	Hidrossemeadura	m²	133.760,00	7,99	R$ 1.068.742,40	17,07%	17,07%
1.5.4.	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em revestimento primário	tkm	1.042.194,50	0,92	R$ 958.818,94	15,31%	32,38%
1.4.14.	Compactação de aterros a 100% do Proctor intermediário	m³	53.235,65	10,83	R$ 576.542,09	9,21%	41,58%
1.7.2.	Cerca com 4 fios de arame liso galvanizado e mourão de madeira a cada 2,5 m e esticador a cada 50 m	m	13.720,00	24,23	R$ 332.435,60	5,31%	46,89%
1.1.1.	EQUIPE TÉCNICA DE ADMINISTRAÇÃO DE OBRA	UND	1,00	317.233,44	R$ 317.233,44	5,07%	51,96%
1.6.3.	Valeta de proteção de aterros com revestimento vegetal - VPAG 160-30 - escavação mecânica	m	4.697,00	63,34	R$ 297.507,98	4,75%	56,71%
1.6.2.	Valeta de proteção de aterros com revestimento vegetal - VPAG 120-30 - escavação mecânica	m	5.887,00	50,22	R$ 295.645,14	4,72%	61,43%
1.5.3.	PIÇARRA PARA BASE E SUB-BASE (CBR>=80%,LL<40% E GC>=100%	M³	22.112,62	13,23	R$ 292.549,96	4,67%	66,10%
1.5.2.	Execução de revestimento primário com material de jazida	m³	17.690,09	15,31	R$ 270.835,28	4,32%	70,42%
1.4.9.	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.000 a 1.200 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	17.658,49	10,10	R$ 178.350,75	2,85%	73,27%
1.4.13.	Compactação de aterros a 100% do Proctor normal	m³	23.564,75	6,34	R$ 149.400,52	2,39%	75,66%
1.5.1.	Regularização do subleito	m²	100.813,50	1,48	R$ 149.203,98	2,38%	78,04%
1.4.5.	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 200 a 400 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	151.268,44	7,99	R$ 139.892,44	2,23%	80,27%
1.3.1.	EXECUÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, INCLUSO PRATELEIRAS. AF_02/2016 (REF. SINAPI 93208 - 01/2019)	M2	124,00	998,19	R$ 123.775,56	1,98%	82,25%
1.4.1.	Desmatamento, destocamento e limpeza de área com árvores de diâmetro até 0,15 m	m²	156.300,00	0,66	R$ 103.158,00	1,65%	83,90%
1.4.6.	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 400 a 600 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	12.132,69	8,47	R$ 102.763,88	1,64%	85,54%
1.10.3.	Limpeza mecanizada da camada vegetal	m²	133.760,00	0,67	R$ 89.619,20	1,43%	86,97%
1.4.4.	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 50 a 200 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	11.718,95	7,47	R$ 87.540,56	1,40%	88,37%
1.6.8.	Corpo de BTTC D = 1,20 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	15,00	4.138,70	R$ 62.080,50	0,99%	89,36%
1.4.8.	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 800 a 1.000 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	5.671,26	9,74	R$ 55.238,07	0,88%	90,24%
1.4.3.	Escavação, carga e transporte em material de 1ª categoria - DMT de 50 m	m³	13.528,96	3,55	R$ 48.027,81	0,77%	91,01%
1.4.7.	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 600 a 800 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	4.786,05	9,38	R$ 44.893,15	0,72%	91,72%
1.4.2.	SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE (SINAPI REF. COD.78472 MÊS - 01/2019)	M²	93.780,00	0,46	R$ 43.138,80	0,69%	92,41%
1.4.12.	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.800 a 2.000 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	3.476,03	11,98	R$ 41.642,84	0,66%	93,08%
1.5.5.	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	tkm	55.892,44	0,73	R$ 40.801,48	0,65%	93,73%
1.2.1.	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UND	2,00	19.044,47	R$ 38.088,94	0,61%	94,34%
1.6.5.	Corpo de BSTC D = 0,80 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	48,00	786,73	R$ 37.763,04	0,60%	94,94%
1.6.6.	Corpo de BSTC D = 1,00 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	31,00	1.112,16	R$ 34.476,96	0,55%	95,49%
1.8.1.	FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO TOTALMENTE REFLETIVA - MARCADORES DE ALINHAMENTO, TIPO III + SI . (REF. SICRO COD. 5213443 MÊS REF. 04/2023)	M2	31,32	941,54	R$ 29.489,04	0,47%	95,96%
1.4.10.	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.200 a 1.400 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	2.612,40	10,98	R$ 28.684,15	0,46%	96,42%
1.2.6.	Placa em aço nº 16 galvanizado com película retrorrefletiva tipo I + I - confecção (cavalete)	m²	68,00	340,62	R$ 23.162,16	0,37%	96,79%
1.10.2.	REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIES COM MOTONIVELADORA. AF_11/2019	M2	133.760,00	0,16	R$ 21.401,60	0,34%	97,13%
1.6.10.	Boca de BSTC D = 0,80 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	un	10,00	1.882,89	R$ 18.828,90	0,30%	97,43%
1.6.11.	Boca de BSTC D = 1,00 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	un	6,00	2.841,93	R$ 17.051,58	0,27%	97,70%
1.6.7.	Corpo de BSTC D = 1,20 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	10,00	1.410,47	R$ 14.104,70	0,23%	97,93%
1.3.4.	INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA (REF. TCPO 14.027 - COMP. 02001.000009)	UND	2,00	6.226,12	R$ 12.452,24	0,20%	98,13%
1.6.13.	Boca de BTTC D = 1,20 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	un	2,00	5.815,65	R$ 11.631,30	0,19%	98,31%
1.2.7.	SINALIZAÇÃO DIURNA COM TELA TAPUME EM PVC, 10 USOS (REF. 05158/ORSE 03/2024)	M	1563,00	6,37	R$ 9.956,31	0,16%	98,47%
1.2.5.	Cavalete em perfil metálico para placa de sinalização - 1,00 m x 1,00 m - confecção	un	34,00	283,70	R$ 9.645,80	0,15%	98,63%
1.6.4.	Corpo de BSTC D = 0,60 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m	17,00	556,17	R$ 9.454,89	0,15%	98,78%
1.6.14.	Carga, manobra e descarga de materiais diversos em caminhão carroceria de 15 t - carga e descarga com caminhão guindauto de 20 t.m	t	210,91	42,69	R$ 9.003,75	0,14%	98,92%
1.2.2.	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	24,00	372,19	R$ 8.932,56	0,14%	99,06%

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Objeto: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR		Convênio:	937112/2022 /MD/PCN	SICRO 01/2024	SINAPI 03/2024		
				22,00%			
				15,00%			
CURVA ABC							
Serviço	**Descrição**	**UND**	**Quantidade**	**Preço Unitário (com BDI) (R$)**	**Preço Total (R$)**	**%**	**% AC.**
1.4.11.	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria - DMT de 1.600 a 1.800 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	m³	740,11	11,63	R$ 8.607,48	0,14%	99,20%
1.6.12.	Boca de BSTC D = 1,20 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	un	2,00	3.988,95	R$ 7.977,90	0,13%	99,33%
1.2.8.	SINALIZACAO DE TRANSITO - NOTURNA (SINAPI REF. COD. 74221/1 MÊS - 01/2019)	M	1563,00	4,68	R$ 7.314,84	0,12%	99,45%
1.6.15.	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia pavimentada	tkm	5.953,79	0,94	R$ 5.596,56	0,09%	99,54%
1.2.4.	Suporte metálico galvanizado para placas - 2,00 x 1,00 m - fornecimento e implantação	un	4,00	1.376,54	R$ 5.506,16	0,09%	99,62%
1.3.2.	CERCA COM MOURÕES DE MADEIRA ROLIÇA, DIÂMETRO 11 CM, ESPAÇAMENTO DE 2,5 M, ALTURA LIVRE DE 1,7 M, CRAVADOS 0,5 M, COM 5 FIOS DE ARAME FARPADO Nº 14 CLASSE 250 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_05/2020	M	100,00	51,59	R$ 5.159,00	0,08%	99,71%
1.3.3.	ENTRADA PROVISÓRIA DE ENERGIA ELÉTRICA ÁREA TRIFÁSICA 40A EM POSTE DE CONCRETO, INCLUSIVE CONEXÕES E FERRAGENS (REF. SINAPI CÓD. 41598 MÊS 10/2018)	UND	2,00	2.542,22	R$ 5.084,44	0,08%	99,79%
1.2.3.	Placa em aço - 2,00 x 1,00 m - película retrorrefletiva tipo I + III - fornecimento e implantação	un	4,00	1.234,62	R$ 4.938,48	0,08%	99,87%
1.6.9.	Boca de BSTC D = 0,60 m - esconsidade 0° - areia e brita comerciais - alas retas	un	4,00	1.104,98	R$ 4.419,92	0,07%	99,94%
1.6.16.	Transporte com caminhão carroceria de 15 t - rodovia em revestimento primário	tkm	3.264,54	1,16	R$ 3.786,87	0,06%	100,00%
1.6.1.	Remoção de tubos de concreto com diâmetro de 0,40 m a 1,00 m em valas e bueiros	m	14,00	12,29	R$ 172,06	0,00%	100,00%
TOTAL					**R$ 6.262.530,00**		**100,00%**

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

CAIXA

Quadro de Composição do BDI

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº SICONV	PROPONENTE / TOMADOR
0	937112/2022/MD/PCN	MUNICÍPIO DE BOA VISTA

APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE

RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES,

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	100,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	3,00%

BDI 1

TIPO DE OBRA

Construção de Praças Urbanas, Rodovias, Ferrovias e recapeamento e pavimentação de vias urbanas

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	4,01%
Seguro e Garantia	SG	0,40%
Risco	R	0,56%
Despesas Financeiras	DF	1,11%
Lucro	L	7,30%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	3,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	**22,00%**

–

Os valores de BDI foram calculados com o emprego da fórmula:

$$BDI = \frac{(1+AC+S+R+G)*(1+DF)*(1+L)}{(1-CP-ISS-CRPB)} - 1$$

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo deste tipo de obra corresponde à 100%, com a respectiva alíquota de 3%.

Declaro para os devidos fins que o regime de Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta adotado para elaboração do orçamento foi SEM Desoneração, e que esta é a alternativa mais adequada para a Administração Pública.

Observações:

BOA VISTA/RR
Local

quinta-feira, 11 de julho de 2024
Data

Responsável Técnico
Nome: ANDRE CLERISTON ALBUQUERQUE BEZERRA
CREA/CAU: 0913025348
ART/RRT: RR20240140509

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

CAIXA

Quadro de Composição do BDI

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº OPERAÇÃO	Nº SICONV	PROPONENTE / TOMADOR
0	937112/2022/MD/PCN	MUNICÍPIO DE BOA VISTA

APELIDO DO EMPREENDIMENTO / DESCRIÇÃO DO LOTE

RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES,

Conforme legislação tributária municipal, definir estimativa de percentual da base de cálculo para o ISS:	100,00%
Sobre a base de cálculo, definir a respectiva alíquota do ISS (entre 2% e 5%):	3,00%

BDI 2

TIPO DE OBRA

Fornecimento de Materiais e Equipamentos (aquisição indireta - em conjunto com licitação de obras)

Itens	Siglas	% Adotado
Administração Central	AC	3,45%
Seguro e Garantia	SG	0,48%
Risco	R	0,85%
Despesas Financeiras	DF	0,85%
Lucro	L	4,86%
Tributos (impostos COFINS 3%, e PIS 0,65%)	CP	3,65%
Tributos (ISS, variável de acordo com o município)	ISS	0,00%
Tributos (Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta - 0% ou 4,5% - Desoneração)	CPRB	0,00%
BDI SEM desoneração (Fórmula Acórdão TCU)	BDI PAD	**15,00%**

–

Os valores de BDI foram calculados com o emprego da fórmula:

$$BDI = \frac{(1+AC+S+R+G)*(1+DF)*(1+L)}{(1-CP-ISS-CRPB)} - 1$$

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo deste tipo de obra corresponde à 100%, com a respectiva alíquota de 3%.

Declaro para os devidos fins que o regime de Contribuição Previdenciária sobre a Receita Bruta adotado para elaboração do orçamento foi SEM Desoneração, e que esta é a alternativa mais adequada para a Administração Pública.

Observações:

BOA VISTA/RR
Local

quinta-feira, 11 de julho de 2024
Data

Responsável Técnico
Nome: ANDRE CLERISTON ALBUQUERQUE BEZERRA
CREA/CAU: 0913025348
ART/RRT: RR20240140509

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Objeto: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR
Local: BOA VISTA-RR
Convênio: 937112/2022/MD/PCN

COMPOSIÇÕES DE PREÇO UNITÁRIO							
FONTE	**CÓDIGO**	**DESCRIÇÃO**	**UNIDADE**	**QUANT.**	**P.UNIT**	**TOTAL**	**COMPARATIVO - REFERÊNCIA**
PMBV	**COMP 01**	**EQUIPE TÉCNICA DE ADMINISTRAÇÃO DE OBRA**	**UND**			**R$ 260.027,41**	
SINAPI	93565	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	5,00	R$ 21.219,68	R$ 106.098,40	
SINAPI	93572	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	5,00	R$ 6.172,64	R$ 30.863,20	
SINAPI	93563	ALMOXARIFE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	5,00	R$ 4.386,53	R$ 21.932,65	
SINAPI	101460	VIGIA DIURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	5,00	R$ 3.800,75	R$ 19.003,75	
SINAPI	93564	APONTADOR OU APROPRIADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	5,00	R$ 3.757,11	R$ 18.785,55	
SINAPI	100321	TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	5,00	R$ 7.323,52	R$ 36.617,60	
PMBV	COMP 01.1	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JÚNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS)	UND	1,00	R$ 13.293,06	R$ 13.293,06	
PMBV	COMP 01.2	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JÚNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (COM ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA)	UND	1,00	R$ 13.433,20	R$ 13.433,20	
PMBV	**COMP 01.1**	**ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JÚNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (PARA ELABORAÇÃO DO PLANO DE RESÍDUOS SÓLIDOS)**	**UND**			**R$ 13.293,06**	
SINAPI	90777	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	108,8525	R$ 122,12	R$ 13.293,06	
PMBV	**COMP 01.2**	**ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JÚNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (COM ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA)**	**UND**			**R$ 13.433,20**	
SINAPI	90777	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	110,00	R$ 122,12	R$ 13.433,20	
PMBV	**COMP 02**	**INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA (REF. TCPO 14.027 - COMP. 02001.000009)**	**UND**			**R$ 5.103,38**	
COTAÇÃO	COT 01	TAXA PARA LIGAÇÃO DE ÁGUA - CAERR (1253)	UND	1,00	R$ 404,45	R$ 404,45	
SINAPI	98052	TANQUE SÉPTICO CIRCULAR, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,10 M, ALTURA INTERNA = 2,50 M, VOLUME ÚTIL: 2138,2 L (PARA 5 CONTRIBUINTES). AF 12/2020 PA	UN	1,00	R$ 2.243,62	R$ 2.243,62	
SINAPI-I	4433	CAIBRO NAO APARELHADO *6 X 6* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	25,00	R$ 11,40	R$ 285,00	
SINAPI-I	5061	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 27 (2 1/2 X 10)	KG	1,00	R$ 17,00	R$ 17,00	
SINAPI-I	97	ADAPTADOR PVC SOLDAVEL, COM FLANGE E ANEL DE VEDACAO, 32 MM X 1", PARA CAIXA D'AGUA	UN	1,00	R$ 16,29	R$ 16,29	
SINAPI-I	9869	TUBO PVC, SOLDAVEL, DE 32 MM, AGUA FRIA (NBR-5648)	M	30,00	R$ 7,88	R$ 236,40	
SINAPI-I	4513	CAIBRO 5 X 5 CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	15,00	R$ 2,95	R$ 44,25	
SINAPI-I	4472	VIGA NAO APARELHADA *6 X 16* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	25,00	R$ 15,40	R$ 385,00	
SINAPI-I	11868	CAIXA D'AGUA / RESERVATORIO EM POLIESTER REFORCADO COM FIBRA DE VIDRO,1000 LITROS, COM TAMPA	UN	1,00	R$ 669,03	R$ 669,03	
SINAPI-I	11882	CAIXA PARA HIDROMETRO CONCRETO PRE MOLDADO, *0,24 M X 0,45 M X 0,30* M (L X C X A)	UN	1,00	R$ 125,41	R$ 125,41	
SINAPI-I	9836	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	5,00	R$ 12,15	R$ 60,75	
SINAPI	95635	KIT CAVALETE PARA MEDIÇÃO DE ÁGUA - ENTRADA PRINCIPAL, EM PVC DN 25 MM (3/4") - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO (EXCLUSIVE HIDRÔMETRO). AF 03/2024	UN	1,00	R$ 200,56	R$ 200,56	
SINAPI	88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,00	R$ 30,11	R$ 240,88	
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,12	R$ 21,52	R$ 174,74	
PMBV	**COMP 03**	**SINALIZAÇÃO DIURNA COM TELA TAPUME EM PVC, 10 USOS (REF. 05158/ORSE 03/2024)**	**M**			**R$ 5,22**	
SINAPI-I	43053	ACO CA-25, 6,3 MM OU 8,0 MM, VERGALHAO	KG	0,03	R$ 8,90	R$ 0,28	
SINAPI-I	37524	TELA PLASTICA LARANJA, TIPO TAPUME PARA SINALIZACAO, MALHA RETANGULAR, ROLO 1.20 X 50 M (L X C)	M	0,10	R$ 1,96	R$ 0,19	
SINAPI-I	345	ARAME GALVANIZADO 18 BWG, D = 1,24MM (0,009 KG/M)	KG	0,01	R$ 29,57	R$ 0,28	
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,08	R$ 21,52	R$ 1,79	
SINAPI	96539	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, E=17 MM, 2 UTILIZAÇÕES. AF 01/2024	M2	0,01	R$ 126,46	R$ 1,51	
SINAPI	94975	CONCRETO FCK = 15MPA, TRAÇO 1:3,4:3,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MANUAL. AF 05/2021	M3	0,00	R$ 839,25	R$ 1,17	

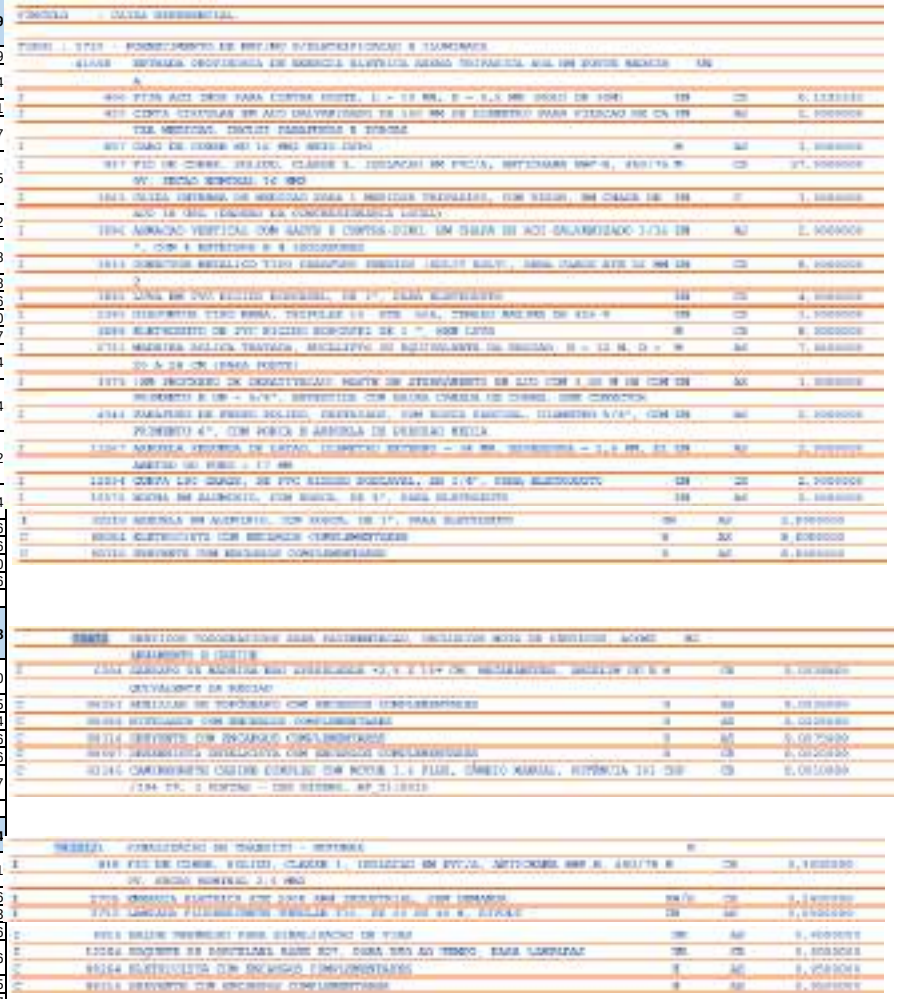
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Objeto: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR
Local: BOA VISTA-RR
Convênio: 937112/2022/MD/PCN

COMPOSIÇÕES DE PREÇO UNITÁRIO

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	P.UNIT	TOTAL
PMBV	**COMP 05**	**ENTRADA PROVISÓRIA DE ENERGIA ELÉTRICA ÁREA TRIFÁSICA 40A EM POSTE DE CONCRETO, INCLUSIVE CONEXÕES E FERRAGENS (REF. SINAPI CÓD. 41598 MÊS 10/2018)**	**UND**			**R$ 2.083,79**
SINAPI-I	406	FITA ACO INOX PARA CINTAR POSTE, L = 19 MM, E = 0,5 MM (ROLO DE 30M)	UN	0,13	R$ 83,93	R$ 11,19
SINAPI-I	420	CINTA CIRCULAR EM ACO GALVANIZADO DE 150 MM DE DIAMETRO PARA FIXACAO DE CAIXA MEDICAO, INCLUI PARAFUSOS E PORCAS	UN	2,00	R$ 36,27	R$ 72,54
SINAPI-I	857	CABO DE COBRE NU 16 MM2 MEIO-DURO	M	3,00	R$ 16,87	R$ 50,61
SINAPI-I	937	FIO DE COBRE, SOLIDO, CLASSE 1, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 450/750V, SECAO NOMINAL 10 MM2	M	27,00	R$ 8,61	R$ 232,47
SINAPI-I	39809	CAIXA PARA MEDIDOR POLIFASICO, EM POLICARBONATO / TERMOPLASTICO, PARA ALOJAR 1 DISJUNTOR (PADRAO DA CONCESSIONARIA LOCAL)	UN	1,00	R$ 167,55	R$ 167,55
SINAPI-I	1096	ARMACAO VERTICAL COM HASTE E CONTRA-PINO, EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO 3/16", COM 4 ESTRIBOS E 4 ISOLADORES	UN	2,00	R$ 120,36	R$ 240,72
SINAPI-I	1539	CONECTOR METALICO TIPO PARAFUSO FENDIDO (SPLIT BOLT), PARA CABOS ATE 16 MM2	UN	8,00	R$ 4,11	R$ 32,88
SINAPI-I	1892	LUVA EM PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 1", PARA ELETRODUTO	UN	4,00	R$ 1,47	R$ 5,88
SINAPI-I	2392	DISJUNTOR TIPO NEMA, TRIPOLAR 10 ATE 50A, TENSAO MAXIMA DE 415 V	UN	1,00	R$ 61,76	R$ 61,76
SINAPI-I	2685	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO ROSCAVEL DE 1 ", SEM LUVA	M	8,00	R$ 7,20	R$ 57,60
COTAÇÃO	COT 02	POSTE DE CONCRETO -7M	Und	1,00	R$ 603,87	R$ 603,87
SINAPI-I	3379	HASTE DE ATERRAMENTO EM ACO COM 3,00 M DE COMPRIMENTO E DN = 5/8", REVESTIDA COM BAIXA CAMADA DE COBRE, SEM CONECTOR	UN	1,00	R$ 71,64	R$ 71,64
SINAPI-I	4346	PARAFUSO DE FERRO POLIDO, SEXTAVADO, COM ROSCA PARCIAL, DIAMETRO 5/8", COMPRIMENTO 6", COM PORCA E ARRUELA DE PRESSAO MEDIA	UN	2,00	R$ 10,92	R$ 21,84
SINAPI-I	11267	ARRUELA LISA, REDONDA, DE LATAO POLIDO, DIAMETRO NOMINAL 5/8", DIAMETRO EXTERNO = 34 MM, DIAMETRO DO FURO = 17 MM, ESPESSURA = *2,5* MM	UN	2,00	R$ 1,56	R$ 3,12
SINAPI-I	12034	CURVA 180 GRAUS, DE PVC RIGIDO ROSCAVEL, DE 3/4", PARA ELETRODUTO	UN	2,00	R$ 4,17	R$ 8,34
SINAPI-I	39176	BUCHA EM ALUMINIO, COM ROSCA, DE 1", PARA ELETRODUTO	UN	2,00	R$ 1,38	R$ 2,76
SINAPI-I	39210	ARRUELA EM ALUMINIO, COM ROSCA, DE 1", PARA ELETRODUTO	UN	2,00	R$ 1,03	R$ 2,06
SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,00	R$ 33,10	R$ 264,80
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	8,00	R$ 21,52	R$ 172,16
PMBV	**COMP 07**	**SERVICOS TOPOGRAFICOS PARA PAVIMENTACAO, INCLUSIVE NOTA DE SERVICOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE (SINAPI REF. COD.78472 MÊS - 01/2019)**	**M²**			**R$ 0,38**
SINAPI-I	4512	SARRAFO *2,5 X 5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	0,00	R$ 1,01	R$ 0,00
SINAPI	88253	AUXILIAR DE TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,00	R$ 23,06	R$ 0,05
SINAPI	88288	NIVELADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,00	R$ 17,73	R$ 0,04
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,01	R$ 21,52	R$ 0,16
SINAPI	90775	DESENHISTA PROJETISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,00	R$ 33,85	R$ 0,06
SINAPI	92145	CAMINHONETE CABINE SIMPLES COM MOTOR 1.6 FLEX, CÂMBIO MANUAL, POTÊNCIA 101/104 CV, 2 PORTAS - CHP DIURNO. AF 11/2015	CHP	0,00	R$ 79,99	R$ 0,07
PMBV	**COMP 08**	**SINALIZACAO DE TRANSITO - NOTURNA (SINAPI REF. COD. 74221/1 MÊS - 01/2019)**	**M**			**R$ 3,84**
SINAPI-I	939	FIO DE COBRE, SOLIDO, CLASSE 1, ISOLACAO EM PVC/A, ANTICHAMA BWF-B, 450/750V, SECAO NOMINAL 2,5 MM2	M	0,30	R$ 2,39	R$ 0,71
SINAPI-I	2705	ENERGIA ELETRICA ATE 2000 KWH INDUSTRIAL, SEM DEMANDA	KWH	0,24	R$ 1,12	R$ 0,26
SINAPI-I	3753	LAMPADA FLUORESCENTE TUBULAR T10, DE 20 OU 40 W, BIVOLT	UN	0,01	R$ 4,14	R$ 0,03
SINAPI-I	4815	BALDE VERMELHO PARA SINALIZACAO DE VIAS	UN	0,01	R$ 7,63	R$ 0,06
SINAPI-I	12294	SOQUETE DE PORCELANA BASE E27, PARA USO AO TEMPO, PARA LAMPADAS	UN	0,01	R$ 7,75	R$ 0,06
SINAPI	88264	ELETRICISTA COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,05	R$ 33,10	R$ 1,65
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,05	R$ 21,52	R$ 1,07

COMPARATIVO - REFERÊNCIA



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Objeto: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR
Local: BOA VISTA-RR
Convênio: 937112/2022/MD/PCN

COMPOSIÇÕES DE PREÇO UNITÁRIO							
FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	P.UNIT	TOTAL	COMPARATIVO - REFERÊNCIA
PMBV	**COMP 10**	**EXECUÇÃO DE CANTEIRO DE OBRAS EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, INCLUSO PRATELEIRAS. AF_02/2016 (REF. SINAPI 93208 - 01/2019)**	**M2**			**R$ 818,19**	
SINAPI-I	4513	CAIBRO 5 X 5 CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	3,4844000	R$ 2,95	R$ 10,27	
SINAPI-I	6193	TABUA NAO APARELHADA *2,5 X 20* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	3,9174000	R$ 8,23	R$ 32,24	
SINAPI-I	10886	EXTINTOR DE INCENDIO PORTATIL COM CARGA DE AGUA PRESSURIZADA DE 10 L, CLASSE A	UN	0,0252000	R$ 218,75	R$ 5,51	
SINAPI-I	10891	EXTINTOR DE INCENDIO PORTATIL COM CARGA DE PO QUIMICO SECO (PQS) DE 4 KG, CLASSE BC	UN	0,0252000	R$ 211,53	R$ 5,33	
SINAPI-I	11455	FERROLHO COM FECHO / TRINCO REDONDO, EM ACO GALVANIZADO / ZINCADO, DE SOBREPOR, COM COMPRIMENTO DE 8" E ESPESSURA MINIMA DA CHAPA DE 1,50 MM	UN	0,0252000	R$ 16,67	R$ 0,42	
SINAPI-I	11587	FORRO DE PVC LISO, BRANCO, REGUA DE 10 CM, ESPESSURA DE 8 MM A 10 MM (COM COLOCACAO / SEM ESTRUTURA METALICA)	M2	1,0000000	R$ 93,82	R$ 93,82	
SINAPI	91341	PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	M2	0,0634000	R$ 653,02	R$ 41,40	
SINAPI	93653	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	0,0504000	R$ 9,61	R$ 0,48	
SINAPI	101166	ALVENARIA DE EMBASAMENTO COM BLOCO ESTRUTURAL DE CERÂMICA, DE 14X19X29CM E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_05/2020	M3	0,0269000	R$ 719,81	R$ 19,36	
SINAPI	101875	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 12 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	0,0252000	R$ 371,00	R$ 9,34	
SINAPI	88262	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,9794000	R$ 30,11	R$ 29,48	
SINAPI	95626	APLICAÇÃO MANUAL DE TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDE EXTERNAS DE CASAS, DUAS DEMÃOS. AF_03/2024	M2	3,7457000	R$ 16,69	R$ 62,51	
SINAPI	91170	FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS DE PVC ÁGUA, PVC ESGOTO, PVC ÁGUA PLUVIAL, CPVC, PPR, COBRE OU AÇO, DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO U PERFIL 1 1/4", FIXADA EM PERFILADO EM LAJE. AF_09/2023_PS	M	0,2518000	R$ 11,47	R$ 2,88	
SINAPI	91173	FIXAÇÃO DE TUBOS VERTICAIS DE PVC ÁGUA, PVC ESGOTO, PVC ÁGUA PLUVIAL, CPVC, PPR, COBRE OU AÇO, DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM, COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO U PERFIL 1 1/4", FIXADA EM PERFILADO EM PAREDE. AF_09/2023_PS	M	0,2266000	R$ 4,27	R$ 0,96	
SINAPI	91862	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM FORRO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	0,2518000	R$ 9,68	R$ 2,43	
SINAPI	91870	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	0,2266000	R$ 12,95	R$ 2,93	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

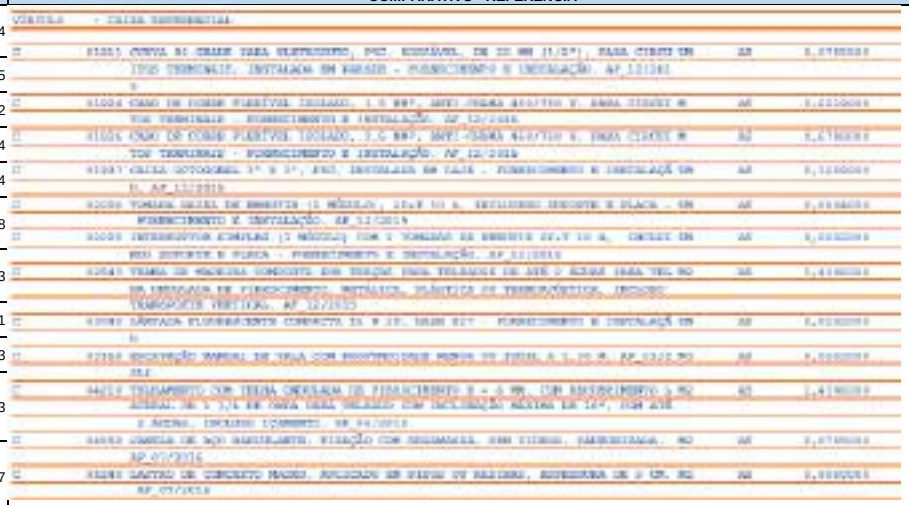
Objeto: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR
Local: BOA VISTA-RR
Convênio: 937112/2022/MD/PCN

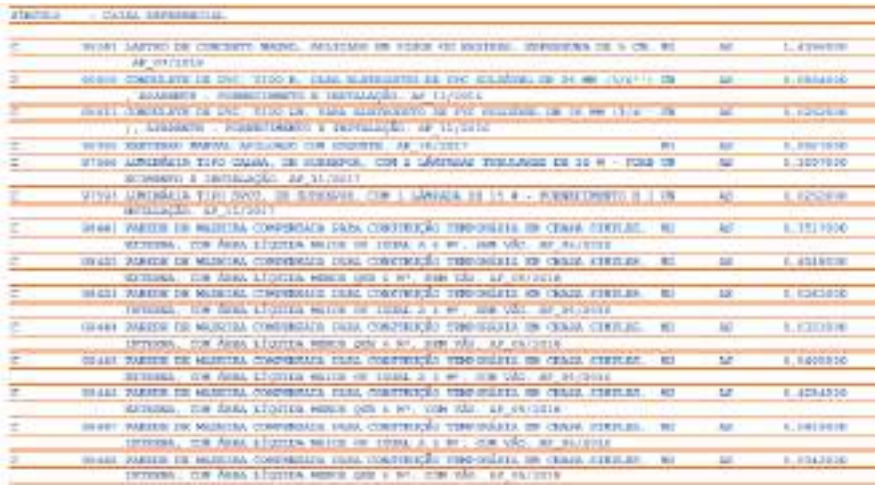
CaltaNorte

COMPOSIÇÕES DE PREÇO UNITÁRIO

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	P.UNIT	TOTAL
SINAPI	91911	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	0,0755000	R$ 17,75	R$ 1,34
SINAPI	91924	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 1,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	0,6219000	R$ 2,99	R$ 1,85
SINAPI	91926	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	M	0,6798000	R$ 4,31	R$ 2,92
SINAPI	91937	CAIXA OCTOGONAL 3" X 3", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	0,1259000	R$ 16,27	R$ 2,04
SINAPI	92000	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	0,0504000	R$ 32,59	R$ 1,64
SINAPI	92025	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 2 TOMADAS DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2023	UN	0,0252000	R$ 74,82	R$ 1,88
SINAPI	92543	TRAMA DE MADEIRA COMPOSTA POR TERÇAS PARA TELHADOS DE ATÉ 2 ÁGUAS PARA TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO, METÁLICA, PLÁSTICA OU TERMOACÚSTICA, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M2	1,4396000	R$ 13,64	R$ 19,63
SINAPI	97611	LÂMPADA COMPACTA FLUORESCENTE DE 15 W, BASE E27 - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	0,0252000	R$ 16,37	R$ 0,41
SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	0,0262000	R$ 85,13	R$ 2,23
SINAPI	94210	TELHAMENTO COM TELHA ONDULADA DE FIBROCIMENTO E = 6 MM, COM RECOBRIMENTO LATERAL DE 1 1/4 DE ONDA PARA TELHADO COM INCLINAÇÃO MÁXIMA DE 10°, COM ATÉ 2 ÁGUAS, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	M2	1,4396000	R$ 76,99	R$ 110,83
SINAPI	94559	JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE PARA VIDROS, COM BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. EXCLUSIVE VIDROS, ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	M2	0,0755000	R$ 726,79	R$ 54,87
SINAPI	95240	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 3 CM. AF_01/2024	M2	0,0060000	R$ 28,65	R$ 0,17
SINAPI	95241	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM PISOS, LAJES SOBRE SOLO OU RADIERS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024	M2	1,4396000	R$ 55,97	R$ 80,57
SINAPI	95805	CONDULETE DE PVC, TIPO B, PARA ELETRODUTO DE PVC SOLDÁVEL DN 25 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2022	UN	0,0504000	R$ 22,74	R$ 1,14
SINAPI	95811	CONDULETE DE PVC, TIPO LB, PARA ELETRODUTO DE PVC SOLDÁVEL DN 25 MM (3/4"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2022	UN	0,0252000	R$ 18,56	R$ 0,46
SINAPI	104737	REATERRO MANUAL DE VALAS, COM PLACA VIBRATÓRIA. AF_08/2023	M3	0,0067000	R$ 21,77	R$ 0,14
SINAPI	97586	LUMINÁRIA TIPO CALHA, DE SOBREPOR, COM 2 LÂMPADAS TUBULARES FLUORESCENTES DE 36 W, COM REATOR DE PARTIDA RÁPIDA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	0,1007000	R$ 159,97	R$ 16,10
SINAPI	97593	LUMINÁRIA TIPO SPOT, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA FLUORESCENTE DE 15 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	0,0252000	R$ 137,87	R$ 3,47
SINAPI	98441	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, EXTERNA, SEM VÃO. AF_03/2024	M2	0,3517000	R$ 92,03	R$ 32,36
SINAPI	98441	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, EXTERNA, SEM VÃO. AF_03/2024	M2	0,4048000	R$ 92,03	R$ 37,25
SINAPI	98443	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, INTERNA, SEM VÃO. AF_03/2024	M2	0,0281000	R$ 70,80	R$ 1,98
SINAPI	98447	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, INTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6 M², COM VÃO. AF_03/2024	M2	0,0323000	R$ 81,19	R$ 2,62
SINAPI	98445	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, EXTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6 M², COM VÃO. AF_03/2024	M2	0,5495000	R$ 106,40	R$ 58,46
SINAPI	98446	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, EXTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6 M², COM VÃO. AF_03/2024	M2	0,4284000	R$ 134,09	R$ 57,44
SINAPI	98447	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, INTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6 M², COM VÃO. AF_03/2024	M2	0,0439000	R$ 81,19	R$ 3,56
SINAPI	98448	PAREDE DE MADEIRA COMPENSADA PARA CONSTRUÇÃO TEMPORÁRIA EM CHAPA SIMPLES, INTERNA, COM ÁREA LÍQUIDA MENOR QUE 6 M², COM VÃO. AF_03/2024	M2	0,0342000	R$ 101,63	R$ 3,47

COMPARATIVO - REFERÊNCIA



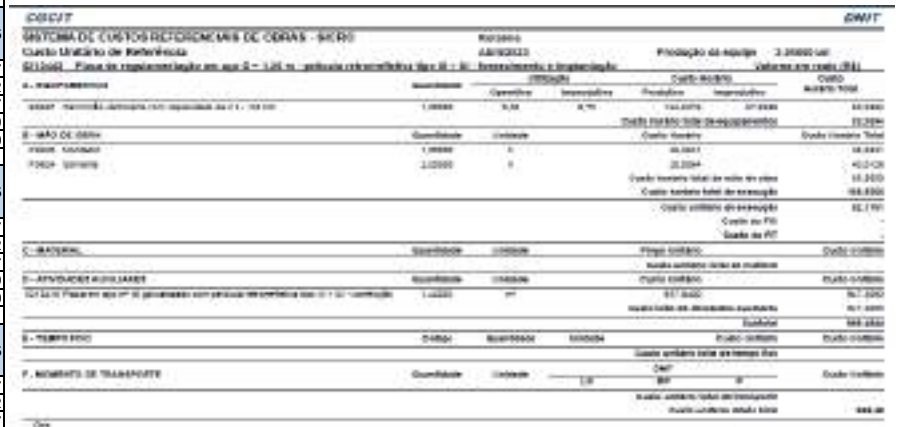


DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Objeto: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR
Local: BOA VISTA-RR
Convênio: 937112/2022/MD/PCN

CalhaNorte

COMPOSIÇÕES DE PREÇO UNITÁRIO							
FONTE	**CÓDIGO**	**DESCRIÇÃO**	**UNIDADE**	**QUANT.**	**P.UNIT**	**TOTAL**	**COMPARATIVO - REFERÊNCIA**
PMBV	**COMP 22**	**FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO TOTALMENTE REFLETIVA - MARCADORES DE ALINHAMENTO, TIPO III + SI . (REF. SICRO COD. 5213443 MÊS REF. 04/2023)**	**M2**			**R$ 771,75**	
SICRO	E9687-P	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 kW	CHP	0,30	R$ 158,59	R$ 47,57	
SICRO	E9687-I	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 kW	CHI	0,70	R$ 60,03	R$ 42,02	
SINAPI-I	44497	MONTADOR DE ESTRUTURAS METALICAS HORISTA	H	0,69	R$ 18,52	R$ 12,77	
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,38	R$ 21,52	R$ 29,69	
SICRO	5213415	Placa em aço nº 16 galvanizado com película retrorrefletiva tipo III + SI - confecção	m²	1,00	R$ 639,70	R$ 639,70	
PMBV	**COMP 23**	**FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO TOTALMENTE REFLETIVA - MARCADORES DE PERIGO, TIPO III + SI . (REF. SICRO COD. 5213443 MÊS REF. 04/2023)**	**M2**			**R$ 771,75**	
SICRO	E9687-P	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 kW	CHP	0,30	R$ 158,59	R$ 47,57	
SICRO	E9687-I	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 kW	CHI	0,70	R$ 60,03	R$ 42,02	
SINAPI-I	44497	MONTADOR DE ESTRUTURAS METALICAS HORISTA	H	0,69	R$ 18,52	R$ 12,77	
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,38	R$ 21,52	R$ 29,69	
SICRO	5213415	Placa em aço nº 16 galvanizado com película retrorrefletiva tipo III + SI - confecção	m²	1,00	R$ 639,70	R$ 639,70	
PMBV	**COMP 24**	**FORNECIMENTO E IMPLANTAÇÃO DE PLACA DE SINALIZAÇÃO TOTALMENTE REFLETIVA - MPLACA DE ADVERTÊNCIA, TIPO III + SI . (REF. SICRO COD. 5213443 MÊS REF. 04/2023)**	**M2**			**R$ 771,75**	
SICRO	E9687-P	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 kW	CHP	0,30	R$ 158,590	R$ 47,57	
SICRO	E9687-I	Caminhão carroceria com capacidade de 5 t - 115 kW	CHI	0,70	R$ 60,030	R$ 42,02	
SINAPI-I	44497	MONTADOR DE ESTRUTURAS METALICAS HORISTA	H	0,69	R$ 18,520	R$ 12,77	
SINAPI	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,38	R$ 21,520	R$ 29,69	
SICRO	5213415	Placa em aço nº 16 galvanizado com película retrorrefletiva tipo III + SI - confecção	m²	1,00	R$ 639,700	R$ 639,70	



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

CAIXA

COTAÇÕES

ÍNDICES DE RETROAÇÃO:

ÍNDICE	NOME DO ÍNDICE	DESCRIÇÃO	DATA BASE	ÍNDICE DT BASE	DT COTAÇÃO	ÍNDICE DT COT.	COEFICIENTE
I001							#DIV/0!
I002							#DIV/0!
I003							#DIV/0!

EMPRESAS FORNECEDORAS:

EMPRESAS	CNPJ	NOME	FONE	CONTATO
E001	84.054.329/0001-25	BRASFERRO COM. IND. IMP. E EXP. LTDA	(95) 99124-0367	ARIEL JOSÉ
E002	10.745.507/0001-28	CONCREART ENGENHARIA - LTDA EPP	(95) 3015-1121	ERIKA
E003	10.370.137/0001-91	PONTO DO ELETRICISTA	(95) 3626-3869	NAIARA
E004	05.939.467/0001-15	CAERR	(95) 2121-2246	FABIOLA
E005	84.012.418/0001-09	CASA DO ELETRICISTA	(95) 325-3435	JORDÃO
E006	284.803802-10	NAZARÉ BATISTA AZEVEDO	(95)99153-1619	NAZARÉ BATISTA
E007	16993.536/0001-95	TRIUNVIRATO EMPREENDIMENTOS	(95)99137-0479	RAIFRAN SOUZA
E008	10.372.892/0001-05	ESPARTA EMPREENDIMENTOS E EXPLORAÇÃO LTDA	(95)3624-5357	EVANGELIA PAPOORTEZ
E009	04.420.916/0001-51	EMAM -EMULSÕES E TRANSPORTE BLTDA	(92)3625-0553	MARCELO
E010	01653995/0001-52	PREMOL INDUTRIA E COMERCIO LTDA	(95)3623-4747	MARTA
E011	07217926000263	INFORPRINT INFORMÁTICA E PAPELARIA	(95)3623-2713	FÁBIO
E012	08.889.121/0001-48	INFOR EXPRESS EMPREENDIMENTOS LTDA	(95) 99127-0226	ALBUQUERQUE
E013	05.059.252/0001-00	COPYNET	(95) 3623-6166	JANAÍNA ALVES DA FONSECA
E014				
E015				

COTAÇÕES:

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	**COT 01**	**TAXA PARA LIGAÇÃO DE ÁGUA - CAERR (1253)**	**UND**	**404,45**	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E004	CAERR		404,45	05/09/2023
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	**COT 02**	**POSTE DE CONCRETO -7M**	**Und**	**603,87**	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
–	E003	PONTO DO ELETRICISTA		603,87	16/08/2023
	E002	CONCREART ENGENHARIA - LTDA EPP		520,00	17/08/2023
	E005	CASA DO ELETRICISTA		670,00	16/08/2023
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	**COT 03**	**PIÇARRA PARA BASE E SUB-BASE (CBR>=80%,LL<40% E GC>=100%**	**M³**	**11,50**	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E006	NAZARÉ BATISTA AZEVEDO		11,50	11/07/2023
	E007	TRIUNVIRATO EMPREENDIMENTOS		11,50	10/07/2023
	E008	ESPARTA EMPREENDIMENTOS E EXPLORAÇÃO LTDA		14,00	10/07/2023
	OBSERVAÇÕES:				

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	MEDIANA	ÍNDICE RETROAÇÃO
COTAÇÃO	**COT 04**	**SERVIÇO DE IMPRESSÃO MONOCROMÁTICA - EM PAPEL A4**	**UND**	**0,50**	
	EMPRESA	NOME DA EMPRESA		COTAÇÕES	DATA COTAÇÃO
	E013	COPYNET		0,50	24/08/2023
	E012	INFOR EXPRESS EMPREENDIMENTOS LTDA		0,50	24/08/2023
	E011	INFORPRINT INFORMÁTICA E PAPELARIA		1,00	24/08/2023
	OBSERVAÇÕES:				

Data

Resp. Pesquisa de Mercado:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-RR

ART OBRA / SERVIÇO
Nº RR20240140509

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Roraima

INICIAL

1. Responsável Técnico

ANDRE CLERISTON ALBUQUERQUE BEZERRA

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **0913025348**

Registro: **0913025348RR**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MUNICIPIO DE BOA VISTA/PREFEITURA MUNICIPAL** CPF/CNPJ: **05.943.030/0001-55**

RUA GENERAL PENHA BRASIL Nº: **1011**

Complemento: Bairro: **CENTRO**

Cidade: **BOA VISTA** UF: **RR** CEP: **69301440**

Contrato: **Não especificado** Celebrado em:

Valor: **R$ 9.600,00** Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Público**

Ação Institucional: **CONVÊNIO COM A SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO - SMOU**

3. Dados da Obra/Serviço

RODOVIA VICINAIS DIVERSAS NO MUNICIPIO DE BOA VISTA Nº: **S/N**

Complemento: Bairro: **OUTROS**

Cidade: **BOA VISTA** UF: **RR** CEP: **69300000**

Data de Início: **07/06/2024** Previsão de término: **06/06/2025** Coordenadas Geográficas: **0, 0**

Finalidade: **Infraestrutura** Código: **Não Especificado**

Proprietário: **MUNICIPIO DE BOA VISTA/PREFEITURA MUNICIPAL** CPF/CNPJ: **05.943.030/0001-55**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração	Quantidade	Unidade
35 - Elaboração de orçamento > GEOTECNIA E GEOLOGIA DA ENGENHARIA > OBRAS DE TERRA > DE OBRAS DE TERRA > #TOS_3.3.1.9 - TERRAPLENAGEM	15,63	km
35 - Elaboração de orçamento > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #TOS_5.3.1.2 - BUEIRO	121,00	m

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

ART DE AUTORIA DE ORÇAMENTO DOS SERVIÇOS DE RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA ? RR, OBJETO DO CONVENIO 937112/2022/MD/PCN/PMBV.

6. Declarações

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-RR, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

- Declaro para os devidos fins que não possuo nenhuma ART de execução registrada, em andamento em outro regional. Sendo assim, declaro ainda estar ciente da impossibilidade de registrar ARTs de execução junto a outro regional, enquanto durar os contratos no Estado de Roraima, sob pena de sanções previstas na legislação vigente junto ao sistema CONFEA/CREA.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

ANDRE CLERISTON ALBUQUERQUE BEZERRA - CPF: 002.913.112-02

_____, _____ de _____ de _____

Local data

MUNICIPIO DE BOA VISTA/PREFEITURA MUNICIPAL - CNPJ: 05.943.030/0001-55

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

10. Valor

Valor da ART: **R$ 99,64** Registrada em: **07/06/2024**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: http://sitac.crearr.org.br/publico/, com a chave: zZ27Z

Impressa em: 07/06/2024 às 12:37:10 por: ip: 131.255.232.214

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-RR

ART OBRA / SERVIÇO
Nº RR20240141045

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Roraima

INICIAL

1. Responsável Técnico

ANDRE CLERISTON ALBUQUERQUE BEZERRA

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **0913025348**
Registro: **0913025348RR**

2. Dados do Contrato

Contratante: **MUNICIPIO DE BOA VISTA/PREFEITURA MUNICIPAL** CPF/CNPJ: **05.943.030/0001-55**
RUA GENERAL PENHA BRASIL Nº: **1011**
Complemento: Bairro: **CENTRO**
Cidade: **BOA VISTA** UF: **RR** CEP: **69301440**

Contrato: **Não especificado** Celebrado em:
Valor: **R$ 9.600,00** Tipo de contratante: **Pessoa Juridica de Direito Público**
Ação Institucional: **CONVÊNIO COM A SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E URBANISMO - SMOU**

3. Dados da Obra/Serviço

OUTROS VICINAIS DIVERSAS NO MUNICIPIO DE BOA VISTA Nº: **S/N**
Complemento: Bairro: **OUTROS**
Cidade: **BOA VISTA** UF: **RR** CEP: **69300000**
Data de Início: **22/05/2024** Previsão de término: **22/05/2025** Coordenadas Geográficas: **0, 0**
Finalidade: **Infraestrutura** Código: **Não Especificado**
Proprietário: **MUNICIPIO DE BOA VISTA/PREFEITURA MUNICIPAL** CPF/CNPJ: **05.943.030/0001-55**

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração	Quantidade	Unidade
66 - Laudo > AGRIMENSURA > TERRAPLENAGEM > #TOS_36.10.5 - DE COMPACTAÇÃO - TERRAPLENAGEM	15,63	km

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

ART DE AUTORIA DE LAUDO DE RECUPERAÇÃO E RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS. OBJETO: RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA ? RR. CONVENIO: 937112/2022/MD/PCN

6. Declarações

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-RR, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

- Declaro para os devidos fins que não possuo nenhuma ART de execução registrada, em andamento em outro regional. Sendo assim, declaro ainda estar ciente da impossibilidade de registrar ARTs de execução junto a outro regional, enquanto durar os contratos no Estado de Roraima, sob pena de sanções previstas na legislação vigente junto ao sistema CONFEA/CREA.

7. Entidade de Classe

NENHUMA

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

ANDRE CLERISTON ALBUQUERQUE BEZERRA - CPF: 002.913.112-02

_____, _____ de _____ de _____
Local data

MUNICIPIO DE BOA VISTA/PREFEITURA MUNICIPAL - CNPJ: 05.943.030/0001-55

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou conferência no site do Crea.

* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

10. Valor

Valor da ART: **R$ 99,64** Registrada em: **17/06/2024**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: http://sitac.crearr.org.br/publico/, com a chave: CBDYy

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-RR

ART OBRA / SERVIÇO
Nº RR20230126974

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Roraima

SUBSTITUIÇÃO à RR20230124190

1. Responsável Técnico

ROBERTO SANTOS SANTIAGO

Título profissional: **ENGENHEIRO CIVIL**

RNP: **1600670792**
Registro: **88RR**

Empresa contratada: **CONPAV - CONSULTORIA LTDA**

Registro : **0000001049-RR**

2. Dados do Contrato

Contratante: **Prefeitura Municipal de Boa Vista**
CPF/CNPJ: **05.943.030/0001-55**
RUA GENERAL PENHA BRASIL
Nº: **1011**
Complemento:
Bairro: **SÃO FRANCISCO**
Cidade: **BOA VISTA**
UF: **RR**
CEP: **69305130**

Contrato: **Não especificado**
Celebrado em:
Valor: **R$ 2.580.886,34**
Tipo de contratante: **Pessoa Jurídica de Direito Público**
Ação Institucional: **Nenhum**

3. Dados da Obra/Serviço

RODOVIA DIVERSAS
Nº: **S/N**
Complemento:
Bairro: **DIVERSOS**
Cidade: **BOA VISTA**
UF: **RR**
CEP: **69000000**
Data de Início: **21/08/2023**
Previsão de término: **19/12/2023**
Coordenadas Geográficas: **0, 0**
Finalidade: **Infraestrutura**
Código: **Não Especificado**
Proprietário: **Prefeitura Municipal de Boa Vista**
CPF/CNPJ: **05.943.030/0001-55**

4. Atividade Técnica

8 - Consultoria	Quantidade	Unidade
80 - Projeto > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA > #TOS_4.1.3 - DE INFRAESTRUTURA RODOVIÁRIA	4,00	un

Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deve proceder a baixa desta ART

5. Observações

Coordenador dos serviços de elaboração de Projeto Executivo de Engenharia para adequação/restauração de estradas vicinais no Município de Boa Vista/RR conforme Contrato nº 395/SMO/GC/DEPLAN/2023 (NUP nº 00000.9.3457.37/2023), Processo nº 5750/2023 - SMO e Prazo de Execução de 120 dias. Referente aos serviços abaixo: ? Item 01: GERENCIAMENTO GERAL; ? Item 02: ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA ESTRADAS VICINAIS - CONV. 937112/2022 - MD/PCN - RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES; ? Item 03: ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA ESTRADAS VICINAIS - CONV. 938833/2022 - MAPA - ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS; ? Item 04: ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA ESTRADAS VICINAIS - CONV. 937072/2022 - MD/PCN -RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - COM IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS PARA TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES; ? Item 05: ELABORAÇÃO DE PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA ESTRADAS VICINAIS - CONV. 938317/2022 - MD/PCN -RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS.

6. Declarações

- Declaro que estou cumprindo as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas da ABNT, na legislação específica e no decreto n. 5296/2004.

- Cláusula Compromissória: Qualquer conflito ou litígio originado do presente contrato, bem como sua interpretação ou execução, será resolvido por arbitragem, de acordo com a Lei no. 9.307, de 23 de setembro de 1996, por meio do Centro de Mediação e Arbitragem - CMA vinculado ao Crea-RR, nos termos do respectivo regulamento de arbitragem que, expressamente, as partes declaram concordar.

- Declaro para os devidos fins que não possuo nenhuma ART de execução registrada, em andamento em outro regional. Sendo assim, declaro ainda estar ciente da impossibilidade de registrar ARTs de execução junto a outro regional, enquanto durar os contratos no Estado de Roraima, sob pena de sanções previstas na legislação vigente junto ao sistema CONFEA/CREA.

7. Entidade de Classe

SENGE - SINDICATOS DOS ENGENHEIROS DE RORAIMA

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: http://sitac.crean.org.br/publico/, com a chave: 34632
Impresso em: 24/10/2023 às 09:08:41 por: , ip: 192.168.100.1

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

CREA-RR

ART OBRA / SERVIÇO
Nº RR20230126974

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Roraima

SUBSTITUIÇÃO à
RR20230124190

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, _____ de _____ de _____

Local data

ROBERTO SANTOS SANTIAGO - CPF: 365.076.954-91

Prefeitura Municipal de Boa Vista - CNPJ: [illegible].030/0001-55

Gino Sérgio de Sousa Falcão
Secretário Municipal de Obras - Adjunto
Engº. Civil - CREA-RR 0915874539

9. Informações

* A ART é válida somente quando quitada, mediante apresentação do comprovante do pagamento ou [illegible]
* O comprovante de pagamento deverá ser apensado para comprovação de quitação

10. Valor

Isento conforme Resolução 1025/2009 **Registrada em: 24/10/2023**

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: http://sitac.crearr.org.br/publico/, com a chave: 34682
Impresso em: 24/10/2023 às 09:08:41 por: , ip: 192.168.100.1

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 377a

Trecho: BVA – 377 X BVA – 377b

Região: Água Boa

Extensão: 3,08 km

PROJETO EXECUTIVO

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA

Secretaria Municipal de Obras - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

VICINAL	:	BVA - 377A
TRECHO	:	BVA - 377 x BVA - 377b
REGIÃO	:	Água Boa
EXTENSÃO	:	3,08 km

Conpav Consultoria Ltda

ESTUDO GEOTÉCNICO

SETEMBRO/2023

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

ÍNDICE

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1.0 - Apresentação 4

2.0 - Mapa de Localização 6

3.0 - Estudo Geotécnico 8

3.1 – Subleito 11
3.2 – Empréstimo 14
3.3 – Revestimento Primário 30
3.4 – Areal 33
3.5 – Pedreira 36
3.6 – Localização das Fontes de Materiais para Drenagem e Revestimento Primário 38

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1.0
APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1.0 - Apresentação

A Conpav Consultoria Ltda. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Estudo Geotécnico da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 377A

Trecho: BVA – 377 x BVA – 377b

Região: Água Boa

Extensão: 3,08 km

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

2.0
MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

60°55'W 60°54'W 60°53'W

2°45'N 2°44'N

Igarapé Água Boa

BVA-377

BVA-377a

734431,00
304237,00

731999,00
303472,00

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 km

Município de Boa Vista

Conpav Consultoria Ltda

VICINAL BVA-377a
Trecho: BVA-377 / BVA-377b
Extensão: 3,16 km

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO:	
ASSUNTO: **MAPA DE LOCALIZAÇÃO**	
LOCALIZAÇÃO:	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.0
ESTUDO GEOTÉCNICO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Introdução

O estudo geotécnico, referente ao Projeto Executivo de Engenharia para Adequação\Restauração da vicinal BVA – 377A, foi elaborado em atendimento ao Edital da Tomada de Preço n° 003/2023. O estudo objetiva subsidiar a elaboração dos Projetos de Terraplenagem, Pavimentação, Drenagem e Obras de Arte Correntes.

O trabalho foi conduzido visando a obtenção do conhecimento adequado das características técnicas e comportamento mecânico das camadas do subleito, além das avaliações qualitativas e quantitativas das ocorrências disponível na região e com potencialidade para utilização na adequação\restauração e demais estruturas componentes dos projetos, como por exemplo, drenagem e Obras de Arte Correntes.

Metodologia

O estudo Geotécnico teve como objetivo a coleta de dados com a finalidade de:

- Conhecer os solos do subleito; e
- Definir os materiais que serão utilizados na terraplenagem e pavimentação.

3.1. Subleito

Foram realizados sondagens, a pá e picareta, ao longo do trecho e coletas de amostras para ensaios de laboratório.

3.2. Empréstimo

Com a finalidade de se obter materiais necessários à execução dos aterros, foram estudados empréstimos às margens da rodovia e ao longo de todo o trecho.

O estudo dos empréstimos constou na delimitação de uma malha retangular e sondagens no interior da referida malha. Após a realização das sondagens, foram coletadas as amostras e enviadas para o laboratório.

3.3. Revestimento Primário

A camada de revestimento primário (espessura constante de 15 cm) é executada sobre o reforço de subleito ou diretamente sobre o subleito com objetivo de assegurar condições de rolamento e de aderência do tráfego satisfatórias, mesmo sob condições climáticas adversas. O material estudado para utilização na execução foi o cascalho ou piçarra isento de matéria orgânica. O estudo de Jazida de Solos consistiu através de Sondagens e coleta para execução dos ensaios em laboratório. Distância fixa da Jazida até o início da vicinal – 16,66 km.

As amostras coletadas do Subleito, Empréstimo e Jazidas de Solos para Revesti-mento Primário foram submetidas aos seguintes ensaios:

- Granulometria por Peneiramento;

- Limites físicos (LL e LP);

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

- Compactação; e

- ISC (C.B.R.) e Expansão.

3.4. Areal

A investigação de campo indicou a existência de 01 (um) areal nas proximidades do trecho, esta ocorrência foi denominada de Areal do Rio Branco (comercial) localizado a 31,23 km do início do trecho.

Para a ocorrência, foi coletada amostras para realização dos seguintes ensaios de verificação do material.

- Densidades Real e Solta;
- Equivalente de Areia;
- Teor de Impureza Orgânica;
- Granulometria por peneiramento; e
- Módulo de Finura.

3.5. Pedreira

A investigação de campo indicou a existência de 01 (uma) pedreira nas proximidades do trecho, esta ocorrência foi denominada de Pedreira Granada (comercial) localizado a 50,39 km do início do trecho.

Para a ocorrência, foi coletada amostras para realização dos seguintes ensaios de verificação do material.

- Natureza da Brita;
- Massas Específicas Real e Aparente;
- Absorção;
- Granulometria por Peneiramento;
- Adesividade;
- Índice de Lameralidade;
- Forma do Agregado pelo Método do Paquímetro; e
- Índice de Forma.

O Estudo Geotécnico realizado baseou-se nas especificações para obras rodoviárias do DNIT e das orientações dos técnicos da Secretaria de Obras do Município (SMO).

Nas páginas seguintes apresentamos os Boletins de Sondagens, Resumo dos Ensaios, Dados Estatísticos e Croquis de Localização.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.1
SUBLEITO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

BOLETIM DE SONDAGEM

RODOVIA: BVA - 377A/RR
TRECHO:
SUBTRECHO:
OCORRÊNCIA: Subleito

Obs:

Foi detectada a presença de água no Furo 1 (1,60 m).

Estaca km	Furo	PISTA (D/E)	Camada	PROFUNDIDADE (m)		ESP. (m)	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
				DE	A		N	W	
0,4	1	E		0,00	0,10	0,10	734305	303838	Camada Vegetal
				0,10	1,60	1,50			Argila Arenosa Amarela
0,8	2	D		0,00	0,10	0,10	734142	303501	Camada Vegetal
				0,10	1,60	1,50			Argila Arenosa Vermelha
1,2	3	E		0,00	0,10	0,10	733755	303657	Camada Vegetal
				0,10	1,60	1,50			Argila Arenosa Vermelha
1,6	4	D		0,00	0,10	0,10	733357	303819	Camada Vegetal
				0,10	1,50	1,40			Argila Arenosa Vermelha
2,0	5	E		0,00	0,10	0,10	733021	303794	Camada Vegetal
				0,10	1,50	1,40			Argila Arenosa Marrom
2,4	6	D		0,00	0,10	0,10	732638	303570	Camada Vegetal
				0,10	1,50	1,40			Argila Arenosa Marrom
2,8	7	E		0,00	0,10	0,10	732240	303483	Camada Vegetal
				0,10	1,60	1,50			Argila Arenosa Amarela

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

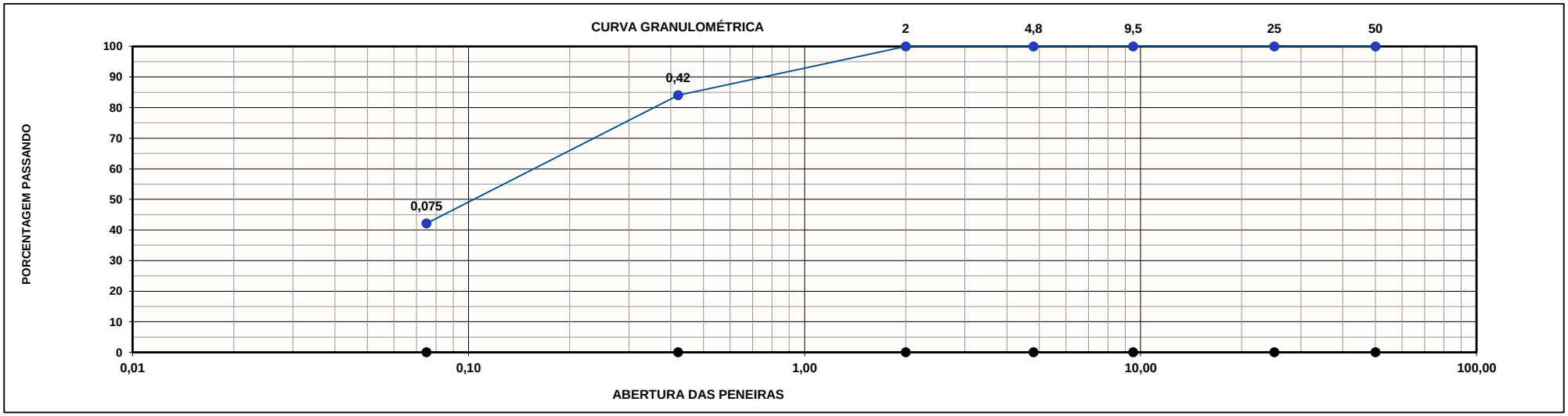
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -377 A / RR		NORMAL
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Subeito	Areias Argilosas	

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA												ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)							CLASSIFICAÇÃO				COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
0,4		1	E	0,10 x 160 m	NL	NP	100	100	100	100	99	88	28	0	A2-4	SM		11,4	1.893	0,07	17,8			
0,8		2	D	0,10 x 1,50 m	36,6	20,0	100	100	100	100	97	80	43	4	A6	SM		13,8	1.884	0,12	11,6			
1,2		3	E	0,10 x 1,50 m	46,0	25,2	100	100	100	100	100	86	51	9	A7-6	SM		15,8	1.822	0,17	11,5			
1,6		4	D	0,10 x 1,50 m	29,6	16,9	100	100	100	100	100	87	54	7	A6	SM		15,6	1.786	0,11	13,9			
2,0		5	E	0,10 x 1,50 m	35,7	16,7	100	100	100	100	99	83	42	3	A6	SM		14,1	1.838	0,09	11,7			
2,4		6	D	0,10 x 1,60 m	29,2	15,9	100	100	100	100	99	79	37	2	A6	SM		12,2	1.977	0,07	13,3			
2,8		7	E	0,10 x 1,60 m	35,6	17,8	100	100	100	100	100	85	40	3	A6	SM		13,8	1.896	0,09	12,9			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		NL	NP	100	100	100	100	99	84	42	0	A4			13,8	1.871	0,10	13,2			
			DESVIO PADRÃO																				
			μ_1																				
			μ_2																				
			X - MÍNIMO																				
			X - MÁXIMO																				



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.2
EMPRÉSTIMO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

BOLETIM DE SONDAGEM E LOCALIZAÇÃO

RODOVIA: **BVA - 377A / RR**

TRECHO:

SUBTRECHO:

SEGMENTO:

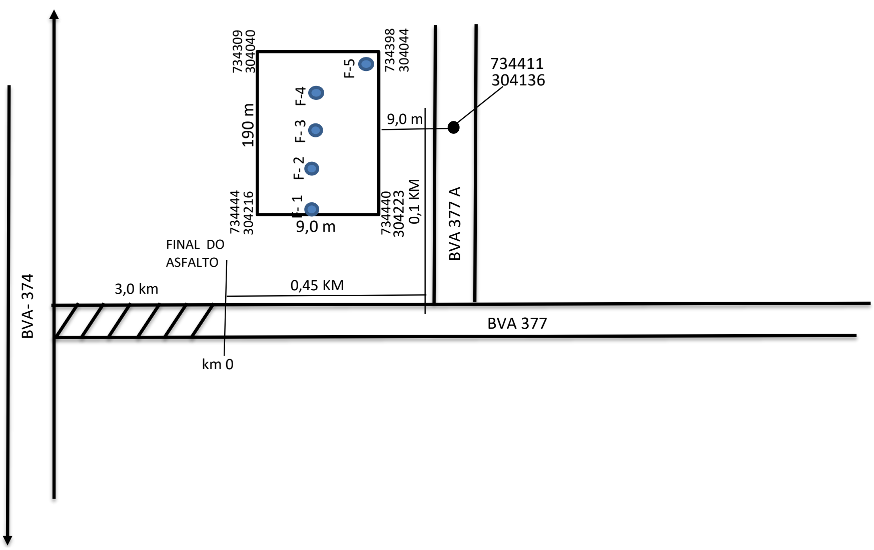
OCORRÊNCIA: **EMPRÉSTIMO E-1 /LE**

ESTACA DA OCORRÊNCIA	FURO	COORDENADA GEOGRÁFICA DOS FUROS	LADO (D/X/E)	ESTUDO	PROFUNDIDADE (m) DE	PROFUNDIDADE (m) A	ESP. (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
KM 0,1	1	734435	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		304189			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela Clara
	2	734432	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		304168			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela Clara
	3	734419	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		304111			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela Clara
	4	734408	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		304056			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela Clara
	5	734398	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		304044			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela Clara

Material:	Argila Arenosa Amarela Clara
Localização:	0,1 km LE a 9,00 metros do eixo
Benfeitória:	Não Existe
Tipo de Vegetação:	Capim Natural
Área Utilizável (m²):	1.710
Esp.Média do Expurgo (m):	0,10
Volume do Expurgo (m³):	171
Esp. Média Utilizável (m):	1,50
Volume Utilizável (m³):	2.565
Utilização:	Terraplenagem/Aterro
Malha:	
Proprietário:	Não encontrado
Endereço do Proprietário:	

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DA OCORRÊNCIA

CX EMPRÉSTIMO 01



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

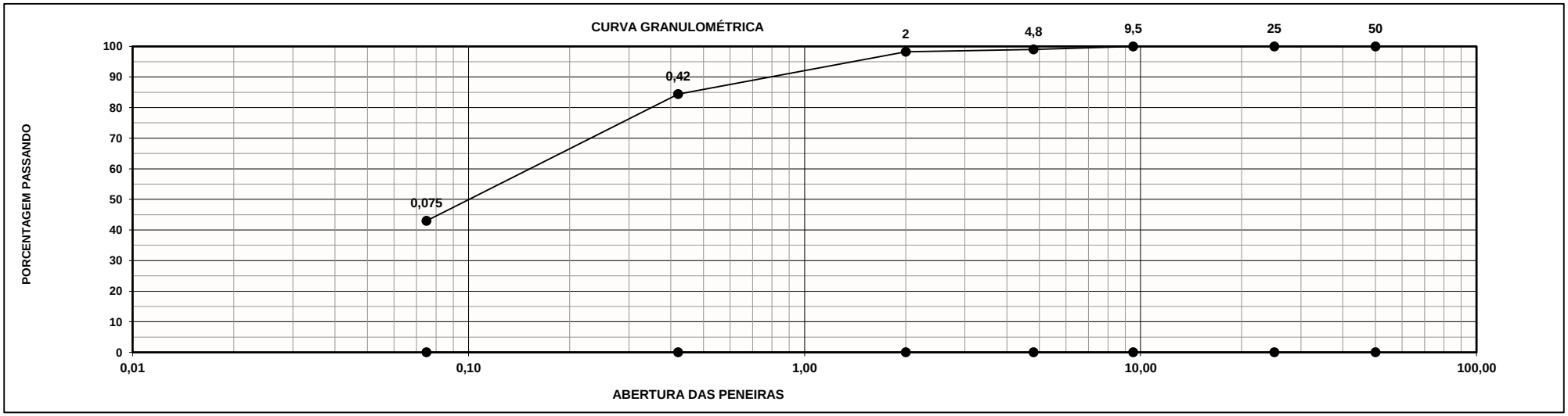
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -377A/ RR		NORMAL
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -01 km 0,10 LE	Areias Argilosa Amarela Clara	Camadas de Aterro

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA									CLASSIFICAÇÃO				ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)											COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
0,10		1	E	0,10 x 1,60 m	44,6	23,0	100	100	100	95	94	81	39	4	A7-6	SC		13,9	1.763	0,07	10,6			
0,10		2	E	0,10 x 1,60 m	30,0	17,4	100	100	100	100	100	86	41	3	A6	SC		15,4	1.828	0,06	14,5			
0,10		3	E	0,10 x 1,60 m	41,4	21,0	100	100	100	100	100	84	45	5	A7-6	SC		14,0	1.798	0,09	13,9			
0,10		4	E	0,10 x 1,60 m	41,4	22,7	100	100	100	100	99	83	45	6	A7-6	SC		13,6	1.899	0,07	13,2			
0,10		5	E	0,10 x 1,60 m	44,1	22,5	100	100	100	100	98	88	45	6	A7-6	SC		13,3	1.862	0,13	14,9			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		40,3	21,3	100	100	100	99	98	84	43	5	A6			14,0	1.830	0,08	13,4			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

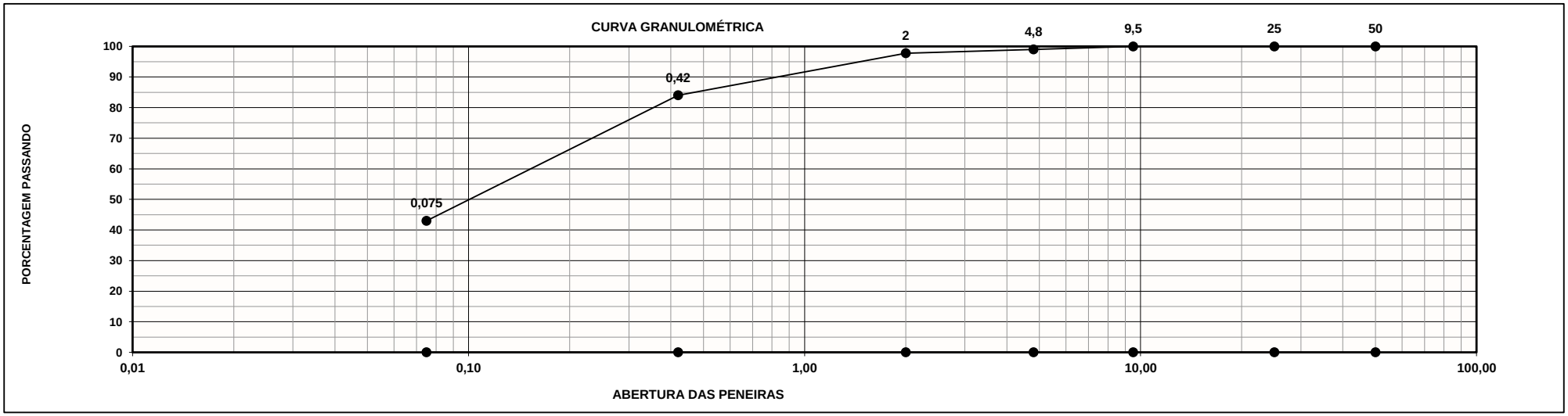
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -377A/ RR		INTERMEDIARIO
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -01 km 0,10 LE	Areia Argilosa Amarela Clara	Camadas Finais

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA									CLASSIFICAÇÃO				ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)											COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
0,10		1	E	0,10 x 1,60 m	44,6	23,0	100	100	100	95	94	81	39	4	A7-6	SC		13,6	1.850	0,10	14,7			
0,10		2	E	0,10 x 1,60 m	30,0	17,4	100	100	100	100	99	85	41	3	A6	SC		12,8	1.920	0,07	16,8			
0,10		3	E	0,10 x 1,60 m	41,4	21,0	100	100	100	100	99	83	45	5	A7-6	SC		13,5	1.867	0,10	20,9			
0,10		4	E	0,10 x 1,60 m	41,4	22,7	100	100	100	100	99	83	45	6	A7-6	SC		13,5	1.929	0,06	18,1			
0,10		5	E	0,10 x 1,60 m	44,1	22,5	100	100	100	100	98	88	45	6	A7-6	SC		12,6	1.975	0,07	21,1			
DADOS ESTATÍSTICOS		X - MÉDIO			40,3	21,3	100	100	100	99	98	84	43	5	A6			13,2	1.908	0,08	18,3			
		DESVIO PADRÃO																						
		μ_1																						
		μ_2																						
		X - MÍNIMO																						
		X - MÁXIMO																						



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

BOLETIM DE SONDAGEM E LOCALIZAÇÃO

RODOVIA: BVA - 377A / RR

TRECHO:

SUBTRECHO:

SEGMENTO:

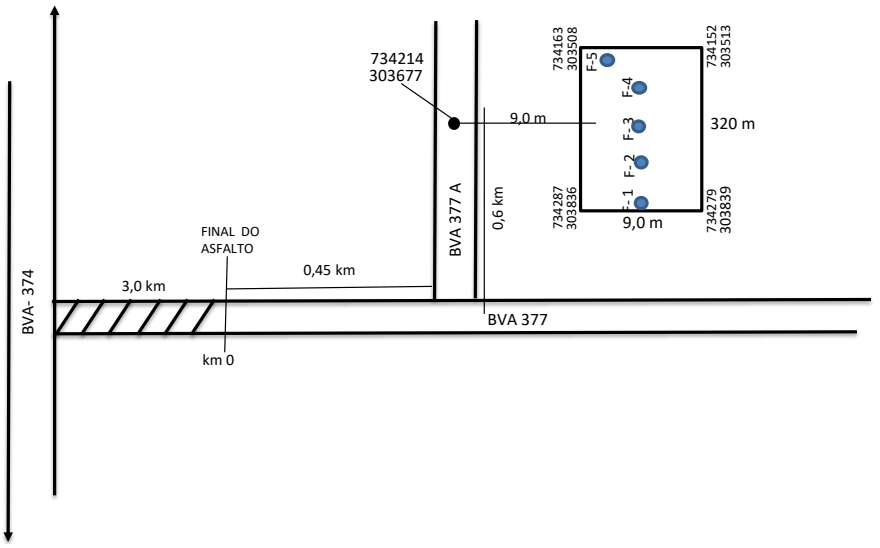
OCORRÊNCIA: EMPRÉSTIMO E-2 /LD

ESTACA DA OCORRÊNCIA	FURO	COORDENADA GEOGRÁFICA DOS FUROS	LADO (D/X/E)	ESTUDO	PROFUNDIDADE (m) DE	PROFUNDIDADE (m) A	ESP. (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
KM 0,6	1	734275	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		303828			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela Clara
	2	734218	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		303737			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela Clara
	3	734190	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		303631			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela Clara
	4	734162	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		303527			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela Clara
	5	734163	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		303508			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela Clara

Material:	Argila Arenosa Amarela Clara
Localização:	0,6 km LE a 9,00 metros do eixo
Benfeitória:	Não Existe
Tipo de Vegetação:	Capim Natural
Área Utilizável (m²):	2.880
Esp.Média do Expurgo (m):	0,10
Volume do Expurgo (m³):	288
Esp. Média Utilizável (m):	1,50
Volume Utilizável (m³):	4.320
Utilização:	Terraplenagem/Aterro
Malha:	
Proprietário:	Não encontrado
Endereço do Proprietário:	

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DA OCORRÊNCIA

CX EMPRÉSTIMO 02



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

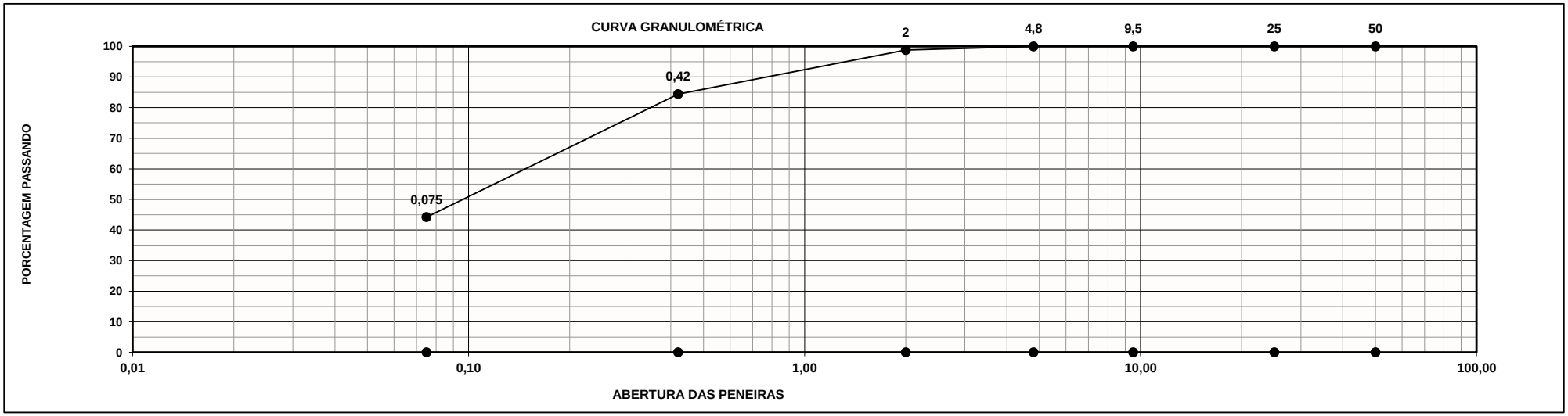
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -377A/ RR		NORMAL
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -02 km 0,60 LD	Areia Argilosa Amarela Clara	Camadas de Aterro

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA													ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)								CLASSIFICAÇÃO				COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
0,60		1	D	0,10 x 1,60 m	39,5	17,8	100	100	100	100	99	83	39	3	A6	SC		13,2	1.848	0,05	15,1			
0,60		2	D	0,10 x 1,60 m	33,9	18,7	100	100	100	100	99	87	51	6	A6	SC		13,5	1.797	0,10	13,8			
0,60		3	D	0,10 x 1,60 m	36,7	18,6	100	100	100	100	99	85	40	3	A6	SC		13,4	1.713	0,08	11,7			
0,60		4	D	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	98	83	46	0	A4	SC		13,9	1.878	0,09	12,8			
0,60		5	D	0,10 x 1,60 m	45,1	19,7	100	100	100	100	99	84	45	5	A7-6	SC		12,9	1.910	0,07	16,2			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		38,8	18,7	100	100	100	100	99	84	44	4	A6			13,4	1.829	0,08	13,9			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

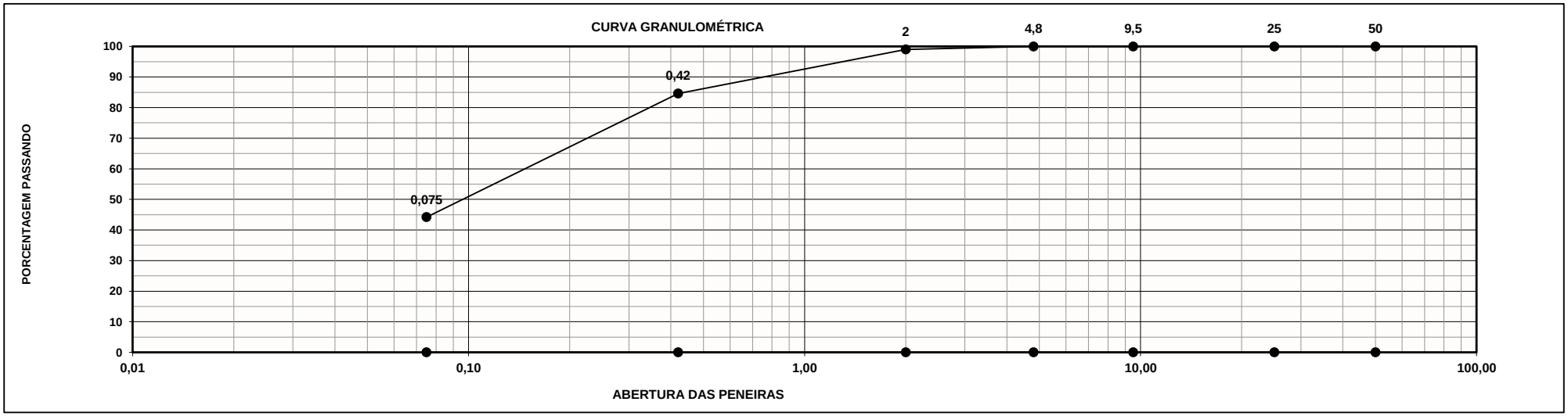
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -377A/ RR		INTERMEDIARIO
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -02 km 0,60 LD	Areia Argilosa Amarela Clara	Camadas Finais

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA									CLASSIFICAÇÃO				ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)											COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
0,60		1	D	0,10 x 1,60 m	39,5	17,8	100	100	100	100	99	83	39	3	A6	SC		11,1	1.984	0,05	22,7			
0,60		2	D	0,10 x 1,60 m	33,9	18,7	100	100	100	100	99	87	51	6	A6	SC		12,2	1.936	0,10	22,4			
0,60		3	D	0,10 x 1,60 m	36,7	18,6	100	100	100	100	100	86	40	3	A6	SC		13,2	1.901	0,08	20,4			
0,60		4	D	0,10 x 1,60 m	47,6	21,0	100	100	100	100	98	83	46	6	A7-6	SC		12,8	1.965	0,07	18,9			
0,60		5	D	0,10 x 1,60 m	45,1	19,7	100	100	100	100	99	84	45	5	A7-6	SC		9,1	2.006	0,03	31,1			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		40,6	19,2	100	100	100	100	99	85	44	5	A7-6			11,7	1.958	0,07	23,1			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

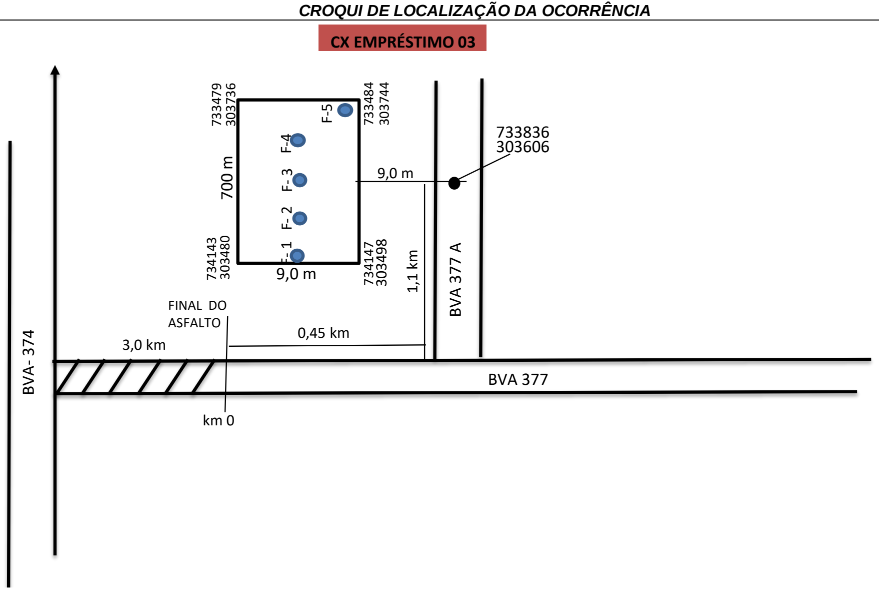
BOLETIM DE SONDAGEM E LOCALIZAÇÃO

RODOVIA: BVA - 377A / RR
TRECHO:
SUBTRECHO:
SEGMENTO:
OCORRÊNCIA: EMPRÉSTIMO E-3 /LE

ESTACA DA OCORRÊNCIA	FURO	COORDENADA GEOGRÁFICA DOS FUROS	LADO (D/X/E)	ESTUDO	PROFUNDIDADE (m) DE	PROFUNDIDADE (m) A	ESP. (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
KM 1,1	1	734133	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		303489			0,10	1,20	1,10	Argila Arenosa Amarela Clara
					1,20	1,60	0,40	Cascalho Areno Argiloso Amarelo
	2	733937	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		303555			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarelo
	3	733654	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		303668			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarelo
	4	733499	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		303730			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarelo
	5	733484	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		303744			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarelo

Material:	Argila Arenosa Amarela
Localização:	1,1 km LE a 9,00 metros do eixo
Benfeitória:	Não Existe
Tipo de Vegetação:	Capim Natural
Área Utilizável (m²):	6.300
Esp.Média do Expurgo (m):	0,10
Volume do Expurgo (m³):	630
Esp. Média Utilizável (m):	1,50
Volume Utilizável (m³):	9.450
Utilização:	Terraplenagem/Aterro
Malha:	
Proprietário:	Não encontrado
Endereço do Proprietário:	

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DA OCORRÊNCIA



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

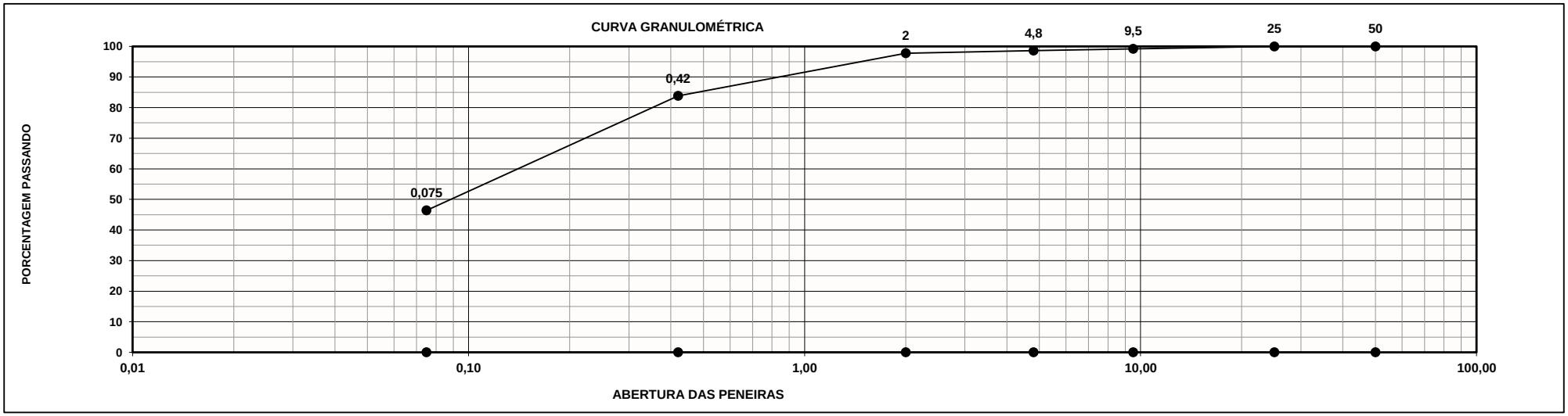
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -377A/ RR		NORMAL
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -03 km 1,10 LE	Areia Argilosa Amarela Clara	Camadas de Aterro

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA									CLASSIFICAÇÃO				ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)											COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
1,10		1	E	0,10 x 1,60 m	43,0	24,5	100	100	96	93	90	72	39	4	A7-6	SC		13,7	1.874	0,12	11,8			
1,10		2	E	0,10 x 1,60 m	42,8	21,1	100	100	100	100	100	82	45	5	A7-6	SC		14,4	1.769	0,06	15,9			
1,10		3	E	0,10 x 1,60 m	40,1	21,6	100	100	100	100	100	89	53	8	A7-6	CL		15,6	1.773	0,11	17,1			
1,10		4	E	0,10 x 1,60 m	46,5	27,8	100	100	100	100	99	88	47	9	A7-6	SC		16,4	1.702	0,07	11,4			
1,10		5	E	0,10 x 1,60 m	46,1	17,9	100	100	100	100	100	88	48	6	A7-6	SM		14,7	1.842	0,08	16,8			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		43,7	22,6	100	100	99	99	98	84	46	7	A7-6			15,0	1.792	0,09	14,6			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

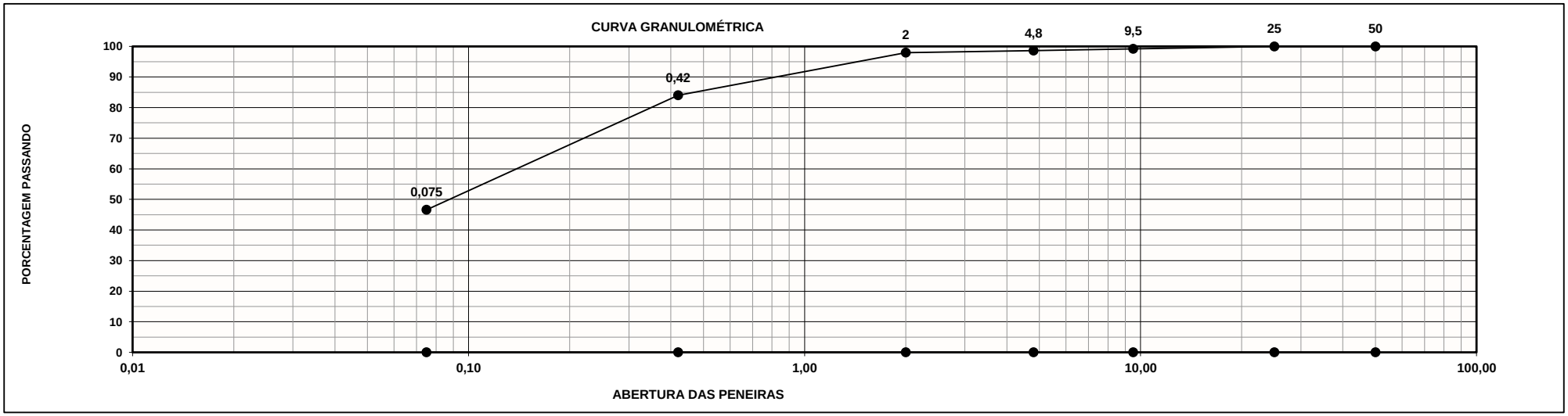
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -377A/ RR		INTERMEDIARIO
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -01 km 0,10 LE	Areia Argilosa Amarela Clara	Camadas Finais

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA									CLASSIFICAÇÃO				ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)											COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
1,10		1	E	0,10 x 1,60 m	43,0	24,5	100	100	96	93	90	72	39	4	A7-6	SC		12,2	1.955	0,06	22,2			
1,10		2	E	0,10 x 1,60 m	42,8	21,1	100	100	100	100	100	82	45	5	A7-6	SC		14,3	1.863	0,06	14,5			
1,10		3	E	0,10 x 1,60 m	40,1	21,6	100	100	100	100	100	89	53	8	A7-6	CL		15,6	1.773	0,09	18,5			
1,10		4	E	0,10 x 1,60 m	46,5	27,8	100	100	100	100	100	89	48	9	A7-6	SC		15,8	1.799	0,09	13,5			
1,10		5	E	0,10 x 1,60 m	46,1	17,9	100	100	100	100	100	88	48	6	A7-6	SM		14,7	1.842	0,08	20,1			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		43,7	22,6	100	100	99	99	98	84	47	7	A7-6			14,5	1.846	0,08	17,8			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

BOLETIM DE SONDAGEM E LOCALIZAÇÃO

RODOVIA: **BVA - 377A / RR**

TRECHO:

SUBTRECHO:

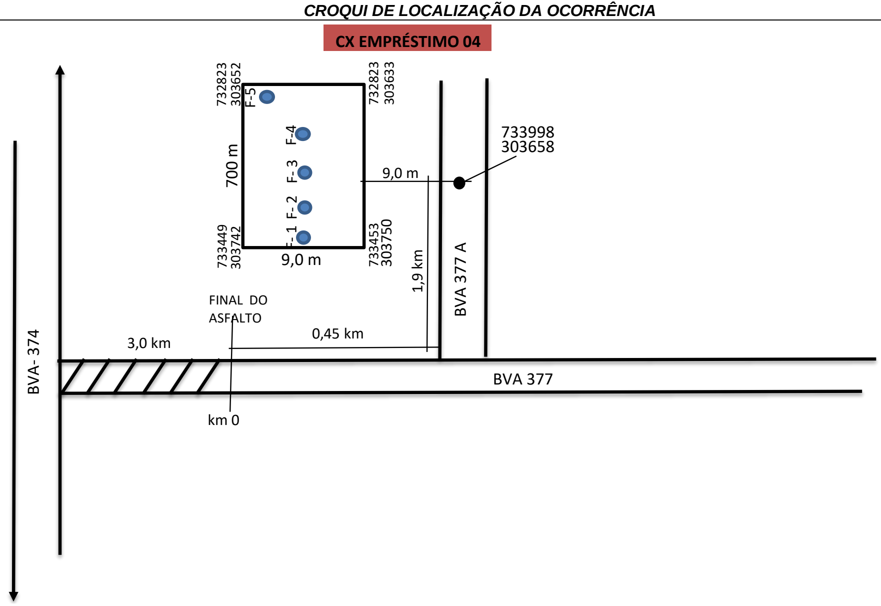
SEGMENTO:

OCORRÊNCIA: **EMPRÉSTIMO E-4 /LE**

ESTACA DA OCORRÊNCIA	FURO	COORDENADA GEOGRÁFICA DOS FUROS	LADO (D/X/E)	ESTUDO	PROFUNDIDADE (m) DE	PROFUNDIDADE (m) A	ESP. (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
KM 1,9	1	733433	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		303757			0,10	1,20	1,10	Argila Arenosa Amarela Clara
	2	733213	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		303846			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela Clara
	3	733045	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		303792			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela Clara
	4	732830	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		303661			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela Clara
	5	732823	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		303652			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela Clara

Material:	Argila Arenosa Amarela Clara
Localização:	1,9 km LE à 9,00 metros do eixo
Benfeitória:	Não Existe
Tipo de Vegetação:	Capim Natural
Área Utilizável (m²):	6.300
Esp.Média do Expurgo (m):	0,10
Volume do Expurgo (m³):	630
Esp. Média Utilizável (m):	1,50
Volume Utilizável (m³):	9.450
Utilização:	Terraplenagem/Aterro
Malha:	
Proprietário:	Não encontrado
Endereço do Proprietário:	

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DA OCORRÊNCIA



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

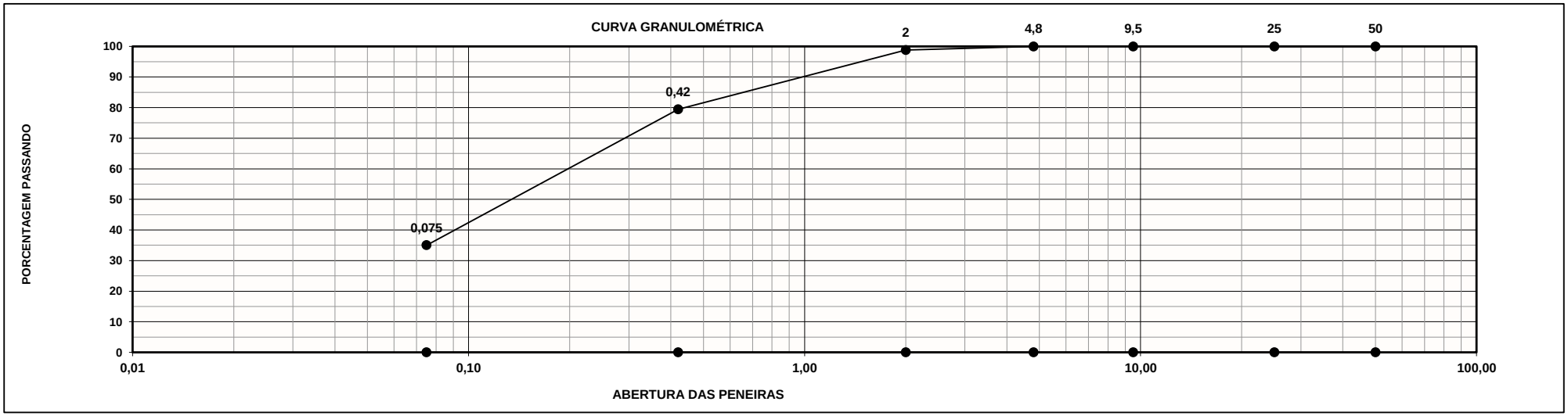
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -377A/ RR		NORMAL
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -04 km 1,90 LE	Areia Argilosa Amarela Clara	Camadas de Aterro

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA													ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)								CLASSIFICAÇÃO				COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
1,90		1	E	0,10 x 1,60 m	28,3	12,2	100	100	100	100	98	77	30	0	A2-6	SC		11,8	1.885	0,11	12,6			
1,90		2	E	0,10 x 1,60 m	28,8	13,9	100	100	100	100	99	82	38	1	A6	SC		12,1	1.930	0,07	16,0			
1,90		3	E	0,10 x 1,60 m	30,8	14,7	100	100	100	100	99	82	41	2	A6	SC		12,8	1.897	0,09	15,0			
1,90		4	E	0,10 x 1,60 m	22,1	10,5	100	100	100	100	99	75	27	0	A2-6	SC		10,4	2.028	0,09	19,1			
1,90		5	E	0,10 x 1,60 m	26,9	12,9	100	100	100	100	99	81	39	1	A6	SC		11,1	1.871	0,08	15,2			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		27,4	12,8	100	100	100	100	99	79	35	1	A2-6			11,6	1.922	0,09	15,6			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

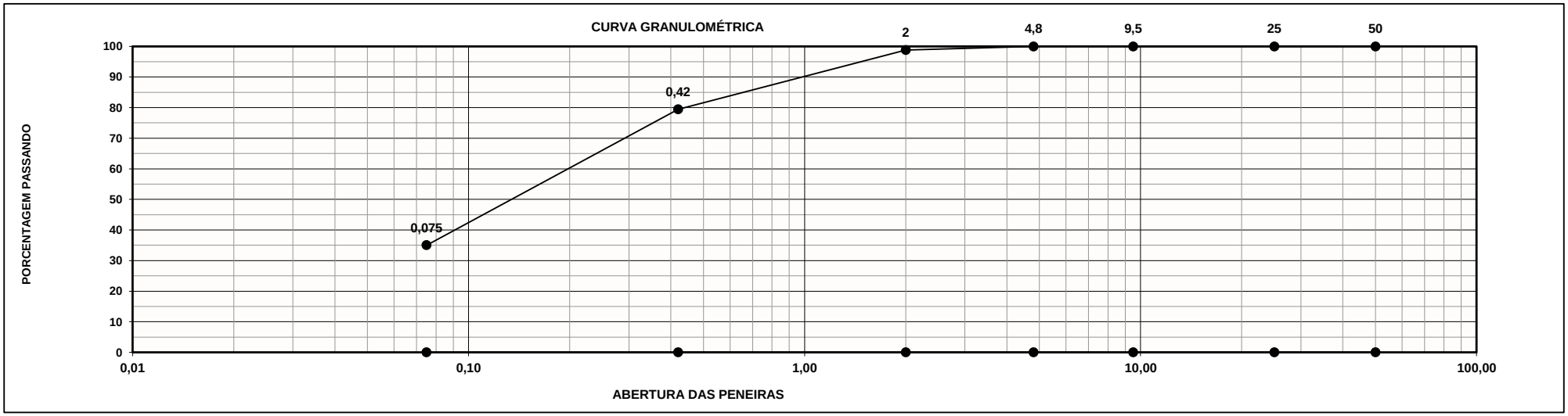
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -377A/ RR		INTERMEDIARIO
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -04 km 1,90 LE	Areias Argilosa Amarela Clara	Camadas Finais

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA									CLASSIFICAÇÃO				ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)											COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
1,90		1	E	0,10 x 1,60 m	28,3	12,2	100	100	100	100	98	77	30	0	A2-6	SC		11,0	1.987	0,11	24,0			
1,90		2	E	0,10 x 1,60 m	28,8	13,9	100	100	100	100	99	82	38	1	A6	SC		11,2	2.002	0,06	20,6			
1,90		3	E	0,10 x 1,60 m	30,8	14,7	100	100	100	100	99	82	41	2	A6	SC		12,2	1.977	0,08	16,4			
1,90		4	E	0,10 x 1,60 m	22,1	10,5	100	100	100	100	99	75	27	0	A2-6	SC		9,3	2.087	0,05	25,7			
1,90		5	E	0,10 x 1,60 m	26,9	12,9	100	100	100	100	99	81	39	1	A6	SC		10,6	1.936	0,10	19,2			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		27,4	12,8	100	100	100	100	99	79	35	1	A2-6			10,9	1.998	0,08	21,2			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

BOLETIM DE SONDAGEM E LOCALIZAÇÃO

RODOVIA: BVA - 377A / RR

TRECHO:

SUBTRECHO:

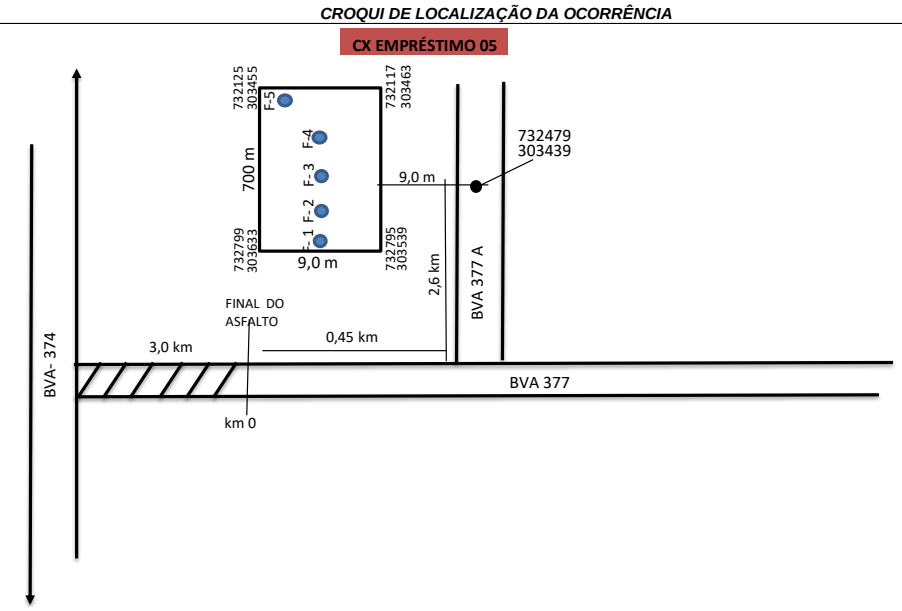
SEGMENTO:

OCORRÊNCIA: EMPRÉSTIMO E-5 /LE

ESTACA DA OCORRÊNCIA	FURO	COORDENADA GEOGRÁFICA DOS FUROS	LADO (D/X/E)	ESTUDO	PROFUNDIDADE (m) DE	PROFUNDIDADE (m) A	ESP. (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
KM 2,6	1	732786	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		303633			0,10	1,20	1,10	Argila Arenosa Amarela
	2	732595	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		303523			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela
	3	732373	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		303471			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela
	4	732141	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		303470			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela
	5	732125	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		303455			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela

Material:	Argila Arenosa Amarela
Localização:	2,6 km LE a 9,00 metros do eixo
Benfeitória:	Não Existe
Tipo de Vegetação:	Capim Natural
Área Utilizável (m²):	6.300
Esp.Média do Expurgo (m):	0,10
Volume do Expurgo (m³):	630
Esp. Média Utilizável (m):	1,50
Volume Utilizável (m³):	9.450
Utilização:	Terraplenagem/Aterro
Malha:	
Proprietário:	Não encontrado
Endereço do Proprietário:	

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DA OCORRÊNCIA



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

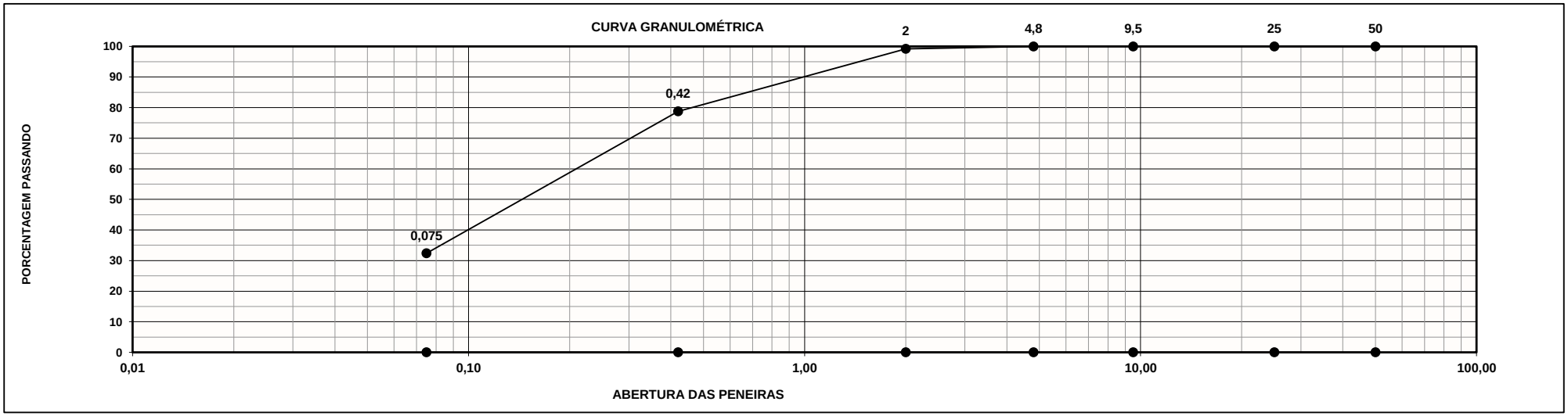
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -377A/ RR		NORMAL
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -05 km 2,60 LE	Areia Argilosa Amarela Clara	Camadas de Aterro

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA									CLASSIFICAÇÃO			ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)										COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
2,60		1	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	81	19	0	A2-4	SM		11,0	1.880	0,06	17,5			
2,60		2	E	0,10 x 1,60 m	32,0	16,3	100	100	100	100	99	77	36	1	A6	SC		12,9	1.835	0,08	13,4			
2,60		3	E	0,10 x 1,60 m	29,3	15,3	100	100	100	100	99	76	35	1	A2-6	SC		12,2	1.857	0,08	17,5			
2,60		4	E	0,10 x 1,60 m	30,6	15,0	100	100	100	100	99	81	35	1	A2-6	SC		12,1	1.850	0,04	18,4			
2,60		5	E	0,10 x 1,60 m	42,6	16,3	100	100	100	100	99	79	37	2	A7-6	SM		11,2	1.892	0,10	18,0			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		NL	NP	100	100	100	100	99	79	32	0	A2-4			11,9	1.863	0,07	17,0			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

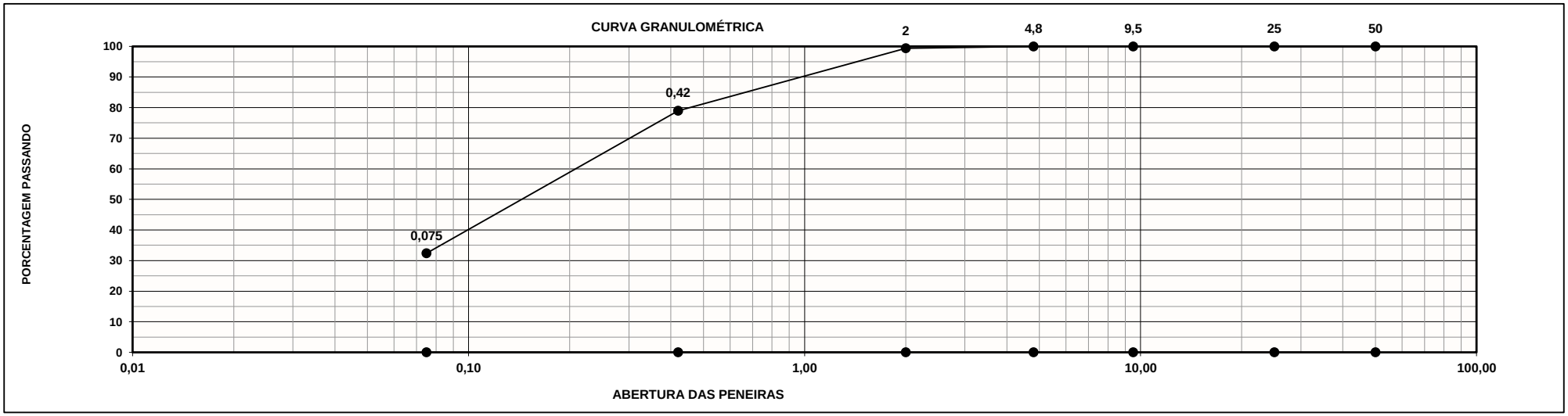
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -377A/ RR		INTERMEDIARIO
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -05 km 2,60 LE	Areias Argilosa Amarela Clara	Camadas Finais

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA									CLASSIFICAÇÃO				ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)											COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
2,60		1	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	81	19	0	A2-4	SM		9,5	2.004	0,03	26,9			
2,60		2	E	0,10 x 1,60 m	32,4	16,7	100	100	100	100	99	77	36	2	A6	SC		12,2	1.950	0,06	17,6			
2,60		3	E	0,10 x 1,60 m	29,3	15,3	100	100	100	100	100	77	35	1	A2-6	SC		12,1	1.933	0,12	24,7			
2,60		4	E	0,10 x 1,60 m	30,6	15,0	100	100	100	100	99	81	35	1	A2-6	SC		11,4	1.946	0,06	25,5			
2,60		5	E	0,10 x 1,60 m	42,6	16,3	100	100	100	100	99	79	37	2	A7-6	SM		10,2	2.002	0,06	22,2			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		NL	NP	100	100	100	100	99	79	32	0	A2-4			11,1	1.967	0,07	23,4			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.3
REVESTIMENTO PRIMÁRIO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

BOLETIM DE SONDAGEM

RODOVIA: **BVA - 377A /RR**
TRECHO:
SUBTRECHO:
OCORRÊNCIA: **Jazida 03 L/E Revestimento Primário**

Obs:

Estaca km	Furo	PISTA (D/E)	Camada	PROFUNDIDADE (m)		ESP. (m)	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
				DE	A		N	W	
	1			0,00	1,10	1,10	743509	300331	Argila Arenosa Amarela
				1,10	4,10	3,00			Cascalho Arenoso com Pedregulhos Vermelho
	2			0,00	0,10	0,10	743564	300331	Camada Vegetal
				0,10	3,10	3,00			Cascalho Arenoso com Pedregulhos Vermelho
	3			0,00	0,10	0,10	743606	300310	Camada Vegetal
				0,10	3,10	3,00			Cascalho Arenoso com Pedregulhos Vermelho
	4			0,00	0,30	0,30	743510	300274	Argila Arenosa Vermelha
				0,30	3,30	3,00			Cascalho Arenoso com Pedregulhos Vermelho
	5			0,00	2,00	2,00	743558	300280	Cascalho Arenoso com Pedregulhos Vermelho
	6			0,00	2,00	2,00	743609	300272	Cascalho Arenoso com Pedregulhos Vermelho
	7			0,00	0,10	0,10	743504	300224	Camada Vegetal
				0,10	3,00	2,90			Cascalho Arenoso com Pedregulhos Vermelho
	8			0,00	0,10	0,10	743547	300215	Camada Vegetal
				0,10	3,00	2,90			Cascalho Arenoso com Pedregulhos Vermelho
	9			0,00	3,00	3,00	743595	300211	Cascalho Arenoso com Pedregulhos Vermelho

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

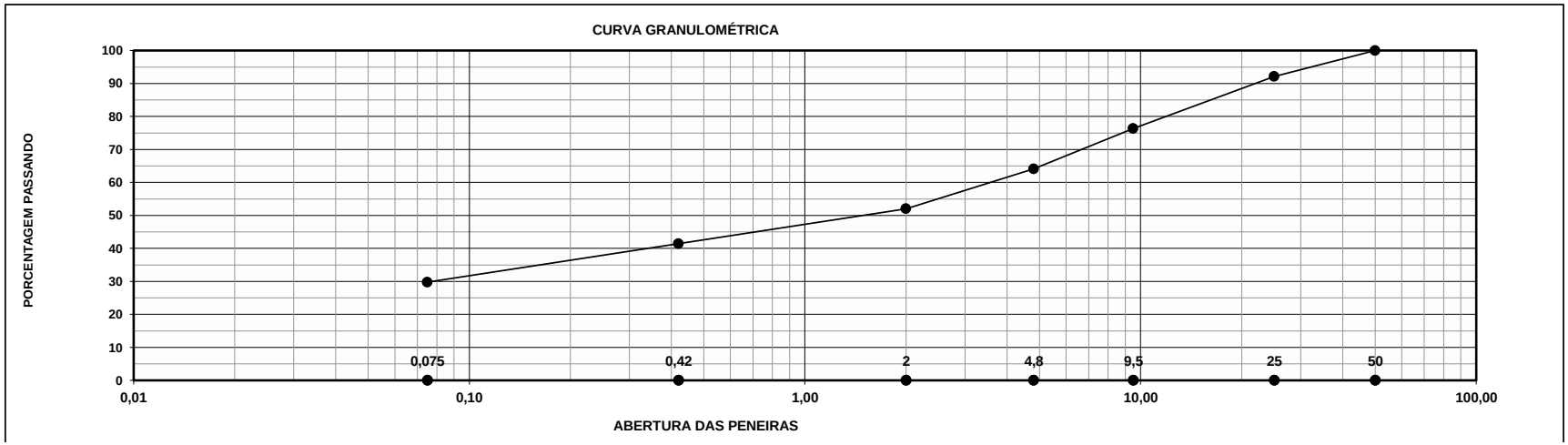
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA - 377 A / RR	BVA - 377 x BVA - 377B	INTERMEDIÁRIO
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
J-03 Água Boa	Cascalho Areno Argiloso Amarelo	Revestimento Primário

ESTACA OU KM	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA											ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
				ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)								CLASSIFICAÇÃO		COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
																HÓT	D.MÁX	EXP.	ISC	H.NAT	D.MAX	G.COMP.
				LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB		%	kg/cm³	%	%	%	kg/cm³	%
15,95	1	E	1,10 x 4,10 m	29,6	13,4	100	90	76	54	43	36	21	0	A2-6		10,1	2.033	0,13	34,9			
	2	E	0,10 x 3,10 m	33,2	16,7	100	98	84	67	51	42	26	1	A2-6		10,5	2.054	0,15	39,1			
	3	E	0,10 x 3,10 m	35,3	15,9	100	93	75	69	57	41	37	2	A6		11,6	1.981	0,05	29,5			
	4	E	0,30 x 3,30 m	37,4	17,5	100	93	78	65	55	45	31	1	A2-6		10,5	2.053	0,04	41,8			
	5	E	0,0 x 2,00 m	38,4	17,1	100	91	75	61	52	41	28	1	A2-6		9,5	2.193	0,04	43,4			
	6	E	0,0 x 2,00 m	40,5	18,9	100	91	75	67	55	47	37	2	A7-6		12,3	1.962	0,05	45,8			
	7	E	0,10 x 3,00 m	42,3	18,9	100	91	75	65	52	42	30	1	A2-7		11,8	2.174	0,05	44,9			
	8	E	0,10 x 3,00 m	40,2	16,8	100	92	75	65	52	41	31	1	A2-6		11,4	2.187	0,05	43,4			
	9	E	0,00 x 3,00 m	39,5	19,9	100	90	74	64	51	38	27	1	A2-6		11,6	2.144	0,04	39,6			
DADOS ESTATÍSTICOS	X - MÉDIO			37,4	17,2	100	92	76	64	52	41	30	1	A2-6		11,0	2.087	0,07	40,3			
	DESVIO PADRÃO			4,0	1,9	0,0	2,5	3,1	4,4	4,0	3,3	5,1	1			0,9	89,5	0,04	5,26			
	μ_1			35,6	16,4	100,0	91,0	75,0	62,2	50,3	40,0	27,6				10,6	2048	0,05	38,0			
	μ_2			39,1	18,1	100,0	93,2	77,7	66,0	53,7	42,9	32,0				11,4	2125	0,08	42,5			
	X - MÍNIMO			32,9	15,1	100	89	73	59	48	38	24				10,0	1988	0,02	34,4			
	X - MÁXIMO			41,8	19,4	100	95	80	69	56	45	35				12,0	2186	0,11	46,1			



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.4
AREAL

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

BOLETIM DE SONDAGEM

RODOVIA: BVA - 377A

TRECHO:

SUBTRECHO:

SEGMENTO:

OCORRÊNCIA: Areal do Rio Branco

ESTACA DA OCORRÊNCIA	FURO	COORDENADA GEOGRÁFICA DOS FUROS	LADO (D/X/E)	ESTUDO	PROFUNDIDADE (m) DE	PROFUNDIDADE (m) A	ESP. (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
Areal 01	1	758274 309538			Coletado no depósito de areia			Areia Granulometrias Média e Grossa Cor Amarela
	2	758308 309509			Coletado no depósito de areia			Areia Granulometrias Média e Grossa Cor Amarela
	3	758224 309457			Coletado no depósito de areia			Areia Granulometrias Média e Grossa Cor Amarela
	4	758250 309439			Coletado no depósito de areia			Areia Granulometrias Média e Grossa Cor Amarela
	5	758246 309475			Coletado no depósito de areia			Areia Granulometrias Média e Grossa Cor Amarela
					Material:			Areia Média e Grossa Cor Amarela
					Localização:			a 31,16 km do início da vicinal
					Benfeitória:			
					Tipo de Vegetação:			
					Área Utilizável (m²):			
					Esp.Média do Expurgo (m):			
					Volume do Expurgo (m³):			
					Esp. Média Utilizável (m):			
					Volume Utilizável (m³):			37.500
					Utilização:			
					Malha:			Coletado no depósito de areia
					Proprietário:			95 99121-5040 Dinho
					Endereço do Proprietário:			Local

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda	QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS DO AREAL DO RIO BRANCO	
1.0	Densidade Real (g/cm³)	2,629
2.0	Densidade Solta (kg/dm³)	1,477
3.0	Equivalente de Areia (%)	93,70
4.0	Teor de Impureza Orgânica	< 300 ppm (pouca impureza orgânica)
5.0	Granulometria	Areia Média
6.0	Módulo de Finura	2,19

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.5
PEDREIRA

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS DA PEDREIRA GRANADA

1.0	Natureza da Brita	Rocha Basáltica	
2.0	Massa Específica real (g/cm³)	2,944	
3.0	Massa Específica Aparente (g/cm³)	2,870	
4.0	Absorção (%)	0,98	
5.0	Granulometria da Brita 1		
	Massa Retida Acumulada		
		25 mm - 0,0 %	
		19 mm - 0,0 %	
		12,5 mm - 33,7 %	
		9,5 mm - 69,9 %	
		6,3 mm - 93,4 %	
		4,75 mm - 96,1 %	
		2,36 mm - 96,1 %	
6.0	Módulo de Finura	6,47	
7.0	Adesividade	CAP 50/70 e Emulsão RR-2C Sem dopping	INSATISFATÓRIO
		CAP 50/70 e Emulsão RR-2C Com 0,20% de dopping	SATISFATÓRIO
8.0	Índice de Lameralidade da Brita 1 (%)	38,86	
9.0	Forma do Agregado - Método do Paquímetro - Brita 1	Cúbica (64%)	
		Alongada (10%)	
		Lamelar (24%)	
		Alongada - Lamelar (2%)	
10.	Índice de Forma da Brita 01	0,79	

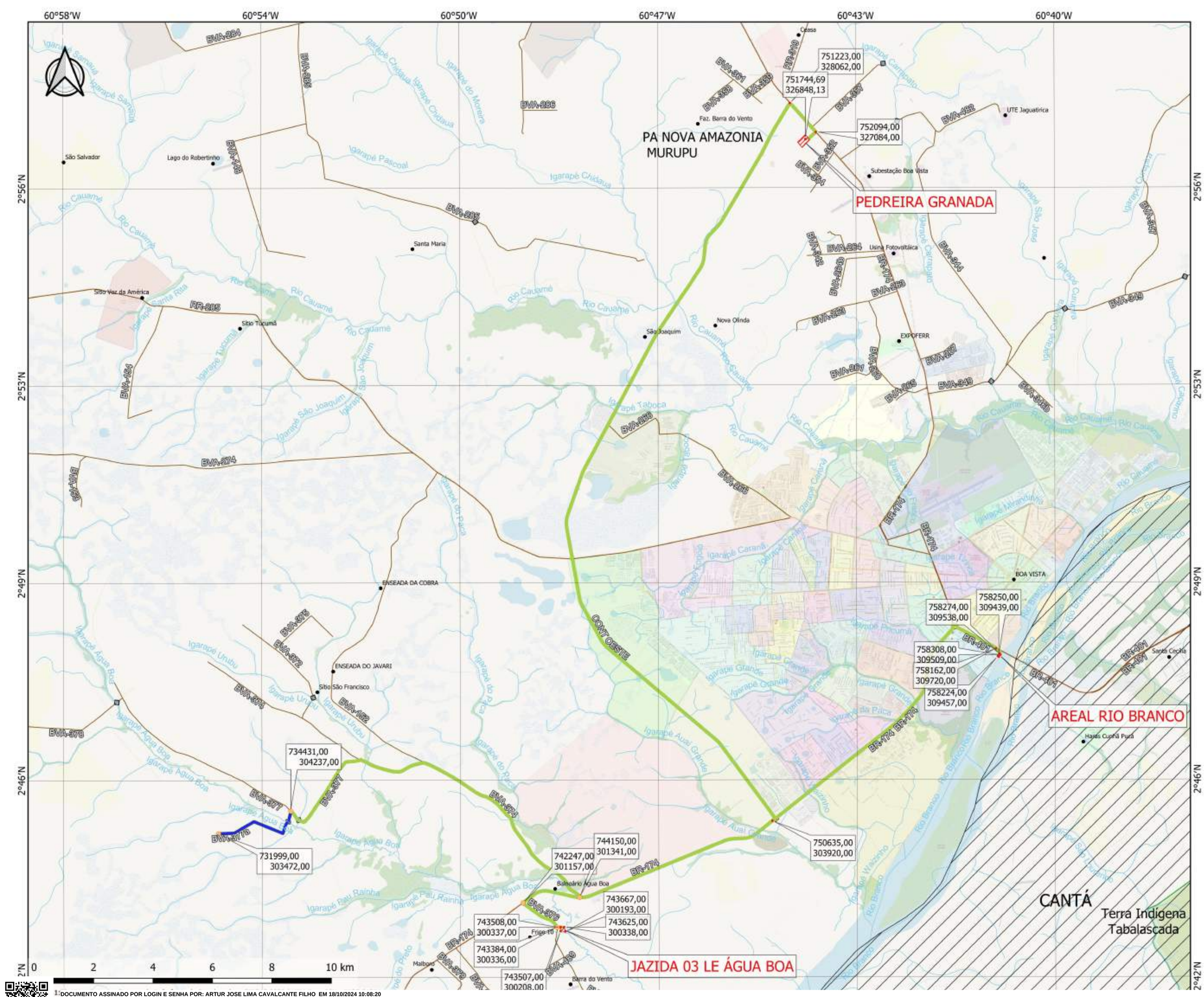
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

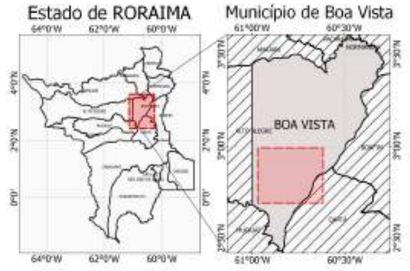
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.6
LOCALIZAÇÃO DAS FONTES DE MATERIAIS PARA DRENAGEM E REVESTIMENTO PRIMÁRIO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A





Conpav
Consultoria Ltda

JAZIDA para a VICINAL BVA-377a
Trecho à executar: BVA-377 / BVA-377b

Percurso da Vicinal à Jazida:
JAZIDA 03 LE ÁGUA BOA - 16,663 km
AREAL RIO BRANCO - 31,235 km
PEDREIRA GRANADA - 50,397 km

Dados da Jazida:
JAZIDA 03 LE ÁGUA BOA

Local: BVA-376 Barra do Vento
Benfeitoria: não
Área Utilizável: 13.200 m²
Esp. Expurgo: 0,30m
Volume do Expurgo: 3.960 m³
Espessura Média Utilizável: 2,75m
Volume Utilizável: 36.300 m³
Proprietário: Edson Carlos de Oliveira
Endereço: Av. Via das Flores, 735 - Pricumã
Telefone: 95 99129-2780

AREAL RIO BRANCO
Local: Rio Branco
Material: Areia Lavada Média
Proprietário: Dinno
Telefone: 95 99121-5040

PEDREIRA GRANADA

Local: BR-174
Material: Agregado mineral (brita)

Jazida	Coordenadas contorno
AREAL RIO BRANCO	758162,00 / 309720,00
AREAL RIO BRANCO	758224,00 / 309457,00
AREAL RIO BRANCO	758250,00 / 309439,00
AREAL RIO BRANCO	758274,00 / 309538,00
AREAL RIO BRANCO	758308,00 / 309509,00
JAZIDA 03 LE Água Boa	743507,00 / 300208,00
JAZIDA 03 LE Água Boa	743508,00 / 300337,00
JAZIDA 03 LE Água Boa	743625,00 / 300338,00
JAZIDA 03 LE Água Boa	743667,00 / 300193,00
PEDREIRA GRANADA	751744,69 / 326848,13
PEDREIRA GRANADA	752094,00 / 327084,00

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Pontos de Coordenadas - Jazida
- Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário
- Percurso Insumos

MAPA

PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
ASSUNTO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO	
LOCALIZAÇÃO:	

01/01

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENTICIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 377A

Trecho: BVA – 377 x BVA – 377b

Região: Água Boa

Extensão: 3,08 km

ESTUDO HIDROLÓGICO

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

ÍNDICE

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1 APRESENTAÇÃO 4

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 6

3 ESTUDO HIDROLÓGICO 7

3.1 Introdução 8

3.2 Características da região 9

3.2.1 VEGETAÇÃO 9

3.2.2 CLIMA 10

3.2.3 PEDOLOGIA 12

3.2.4 USO DO SOLO 13

3.2.5 HIDROGRAFIA 14

3.2.6 PLUVIOMETRIA 16

3.3 Estudo das chuvas intensas 18

3.3.1 EXPRESSÃO GERAL DA INTENSIDADE DE CHUVA 22

3.4 Cálculo das descargas 27

3.4.1 CÁLCULO DO TEMPO DE CONCENTRAÇÃO 27

3.4.2 CÁLCULO DA CHUVA EFETIVA 28

3.5 Métodos para o cálculo 32

3.5.1 MÉTODO RACIONAL 33

3.5.2 MÉTODO RACIONAL MODIFICADO 33

3.5.3 MÉTODO DO HIDROGRAMA TRIANGULAR SINTÉTICO 34

3.5.4 MÉTODO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO TRIANGULAR 35

3.5.5 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO 37

3.6 Quadro resumo de descargas de projeto e tipo de obra 39

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 41

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

APRESENTAÇÃO

A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Estudo Hidrológico da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 377A
Trecho: BVA – 377 x BVA – 377b
Região: Água Boa
Extensão: 3,08 km

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

60°55'W 60°54'W 60°53'W

2°45'N 2°44'N

Igarapé Água Boa

BVA-377

BVA-377a

734431,00
304237,00

731999,00
303472,00

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 km

Município de Boa Vista

Conpav Consultoria Ltda

VICINAL BVA-377a
Trecho: BVA-377 / BVA-377b
Extensão: 3,16 km

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO:	
ASSUNTO: **MAPA DE LOCALIZAÇÃO**	
LOCALIZAÇÃO:	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3 ESTUDO HIDROLÓGICO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.1 Introdução

Para que fosse possível dimensionar os dispositivos de drenagem necessários à vicinal 377 A de forma eficiente, o estudo hidrológico foi desenvolvido com o objetivo de fazer a caracterização das chuvas intensas e dos demais fatores que influenciam o escoamento superficial na região em que se encontram tais vias.

Assim, realizou-se os seguintes procedimentos: coleta de dados climatológicos, pluviométricos e cartográficos da área de projeto; elaborou-se os histogramas de precipitação e curvas de intensidade - duração – frequência; determinou-se as características das bacias hidrográficas; selecionou-se os métodos de cálculo adequados e determinou-se as vazões máximas de projeto.

Dessa forma, para a coleta de dados, buscou-se dados oficiais junto à *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) e órgãos como Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (INMET) a fim de realizar os cálculos necessários a partir do mapa de hidrografia da região e de outros parâmetros, como a vegetação, pedologia e uso do solo presentes nos eixos e arredores das vicinais.

Ainda, são apresentadas as metodologias utilizadas para o cálculo das chuvas intensas, chuva efetiva e as bacias de contribuição referentes às localizações dos bueiros e das valetas, que são as obras de arte corrente presentes e de drenagem superficial utilizados nesse projeto. A seguir é apresentado o mapa de localização da vicinal.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.2 Características da região

3.2.1 VEGETAÇÃO

O estado de Roraima possui grande parte de sua área situada na Amazônia, assim, sua vegetação é bem diversa, no geral. Porém, de acordo com dados do IBGE, o eixo da Vicinal BVA 377 A é interceptado apenas por um tipo de vegetação, a savana parque com floresta de galeria, como pode ser visto na figura a seguir.

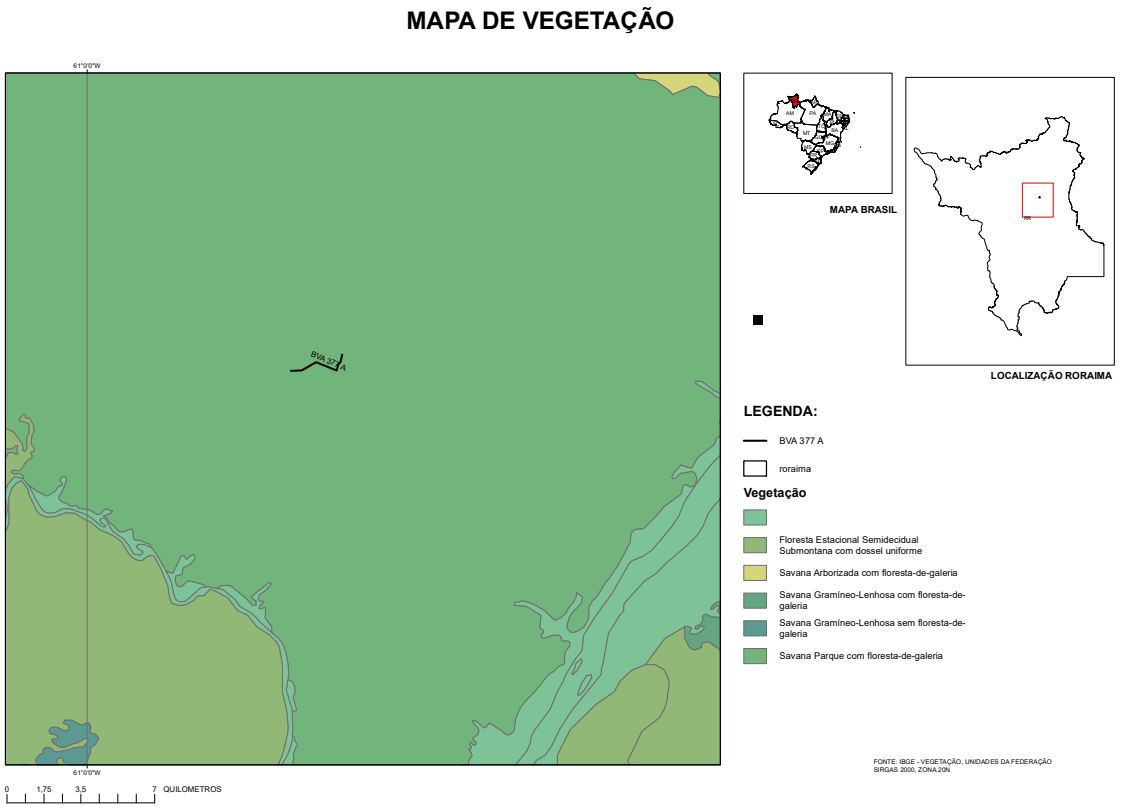


Figura 1 – Mapa Vegetação. Fonte: IBGE (editado)

A savana possui quatro classes: Savana Arborizada, também conhecida como campo Cerrado, Savana Gramíneo-Lenhosa ou Campo, Savana Estépica, Savana Florestada ou Cerradão e Savana Parque. Essas classes ainda podem ser subdivididas em outros grupos que variam de acordo com o porte de seus indivíduos arbóreos.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Com relação à Savana Parque, vegetação presente no traçado das vicinais, é encontrada sob as condições mais variadas, desde planícies de inundação até topos e encostas pedregosas. Sua composição é predominantemente de estrato graminóide, integrado por hemicriptófitos e geófitos de florística natural ou antropizada, entremeado por nanofanerófitos isolados.

O fato de possuir floresta de galeria faz com que os cursos hídricos possuam uma maior proteção contra processos erosivos e assoreamento, além de ser um benefício também no que diz respeito a sua preservação.

3.2.2 CLIMA

Sabe-se que a classificação Koppen fornece informações sobre o tipo climático presente em determinada região. Trata-se de uma classificação global do clima e foi proposta pelo climatologista russo Wladimir Koppen e se baseia no princípio que a vegetação natural de uma grande região da Terra é, basicamente, uma expressão do clima que predomina nesse local. Abaixo é apresentado o mapa de koppen para a região em estudo.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

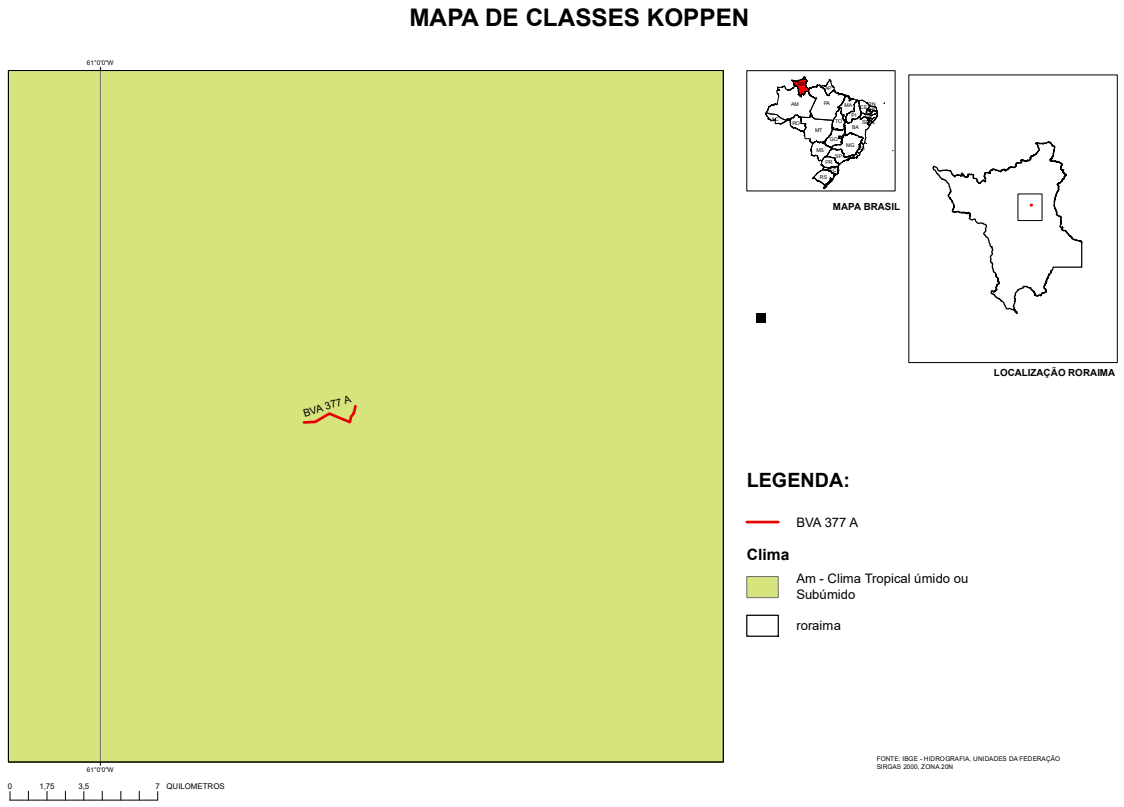


Figura 2 – Mapa Climático. Fonte: IBGE (editado)

Nota-se que, apesar de se tratar de um método de classificação global, que possui dez classes de clima, tanto o eixo da Vicinal BVA-377A quanto seus arredores são dominados pela classe de clima tropical úmido ou subúmido. Esse tipo de clima se configura como uma transição entre o clima subtropical úmido ou superúmido e o clima tropical com inverno seco. Apresenta temperatura média do mês maias frio sempre superior a 18ºC e sua estação seca é de pequena duração, compensada pelos totais elevados de precipitação. No Brasil, esse tipo de clima é predominante no nordeste do Espírito Santo, faixa costeira interior da Bahia, Pará, Amapá, oeste de Roraima, partes do Amazonas, Acre, Rondônia, norte do Mato Grosso e noroeste do Maranhão (Golfari *et al*., 1978).

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.2.3 PEDOLOGIA

Com relação à pedologia, a área mostrada no mapa abaixo, não é muito heterogênea em termos de tipos de solos.

MAPA DE PEDOLOGIA

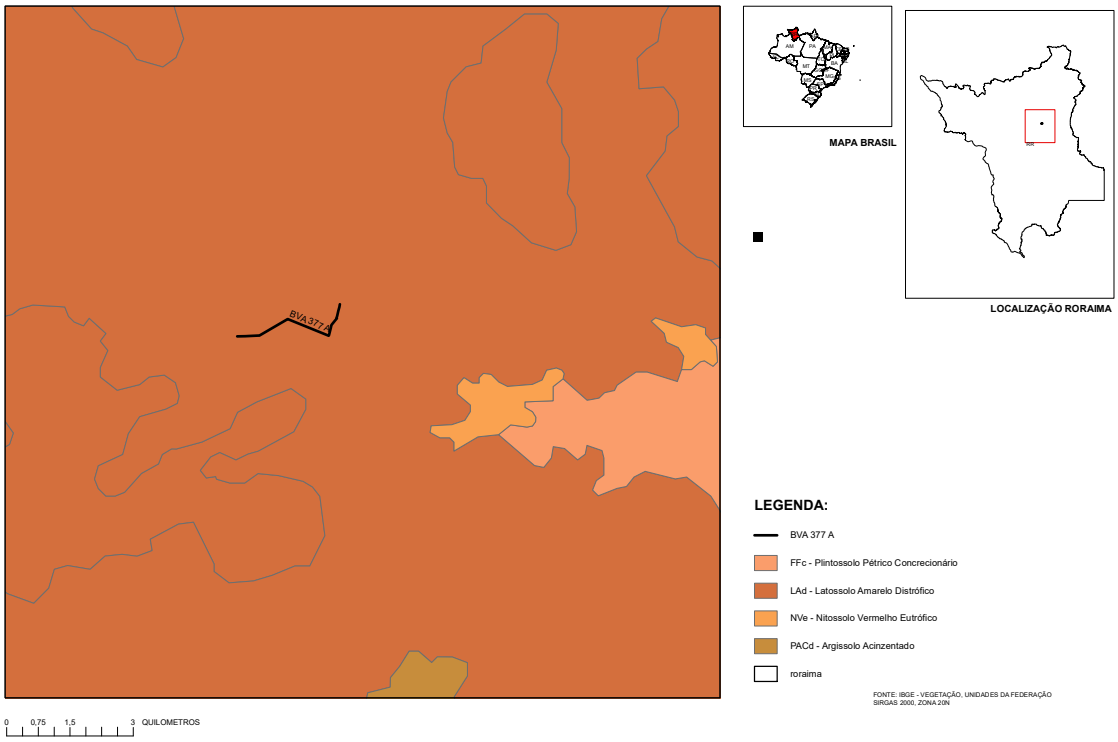


Figura 3 – Mapa Pedológico modificado do IBGE (editado)

É possível observar que a única classe de solo presente no eixo da Vicinal BVA-377A é o Latossolo Amarelo Distrófico, que, de acordo com a Embrapa, trata-se de solos desenvolvidos de materiais argilosos ou areno-argilosos sedimentares nos baixos platôs da região amazônica. Além disso, sua cor amarelada é uniforme em profundidade, o que também ocorre com o teor de argila. Com relação à textura, varia de argilosa a muito argilosa e possui elevada coesão dos agregados estruturais. Seu aspecto é mostrado na figura abaixo.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Figura 4 – Latossolo Amarelo Distrófico (Fonte: Acervo da Embrapa Solos)

É possível perceber na Figura 4 seu aspecto homogêneo e demais características descritas. O fato de se tratar de um solo com alto teor de argila estabelece condições propícias para que a água da precipitação infiltre pouco, gerando um escoamento superficial maior, consequentemente.

3.2.4 USO DO SOLO

É possível notar que as classes de uso do solo presentes na região em que está localizada a BVA 377A são, predominantemente, caracterizadas por ações antrópicas, pois as classes consistem em pastagem, área agrícola, silvicultura e agropecuária, área artificial e área úmida, como pode ser visto na figura abaixo.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

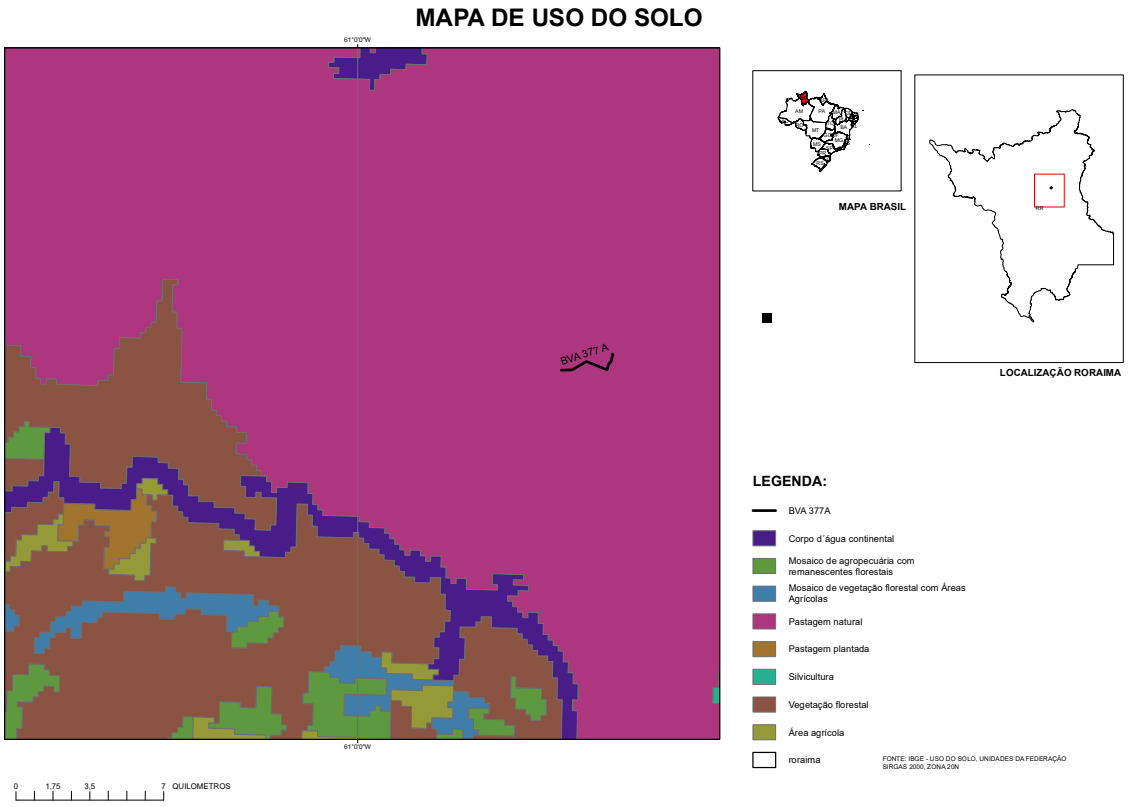


Figura 5 – Mapa de uso do solo Fonte: IBGE (editado)

Com relação às classes que interceptam propriamente o eixo da vicinal em estudo, tem-se apenas uma classe, a de pastagem natural. Sabe-se que a cobertura vegetal descrita anteriormente é majoritariamente de estrato graminóide, portanto, isso é um fator que favorece a predominância dessa classe de uso do solo no local em que está localizada a via.

3.2.5 HIDROGRAFIA

A rede hidrográfica de Roraima é densa, especialmente por abranger a bacia do Rio Amazonas. Os cursos hídricos são perenes em geral, em função do clima quente e úmido. Na figura abaixo, é mostrada a hidrografia na região da vicinal que é objeto de estudo desse relatório hidrológico.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

MAPA DE HIDROGRAFIA

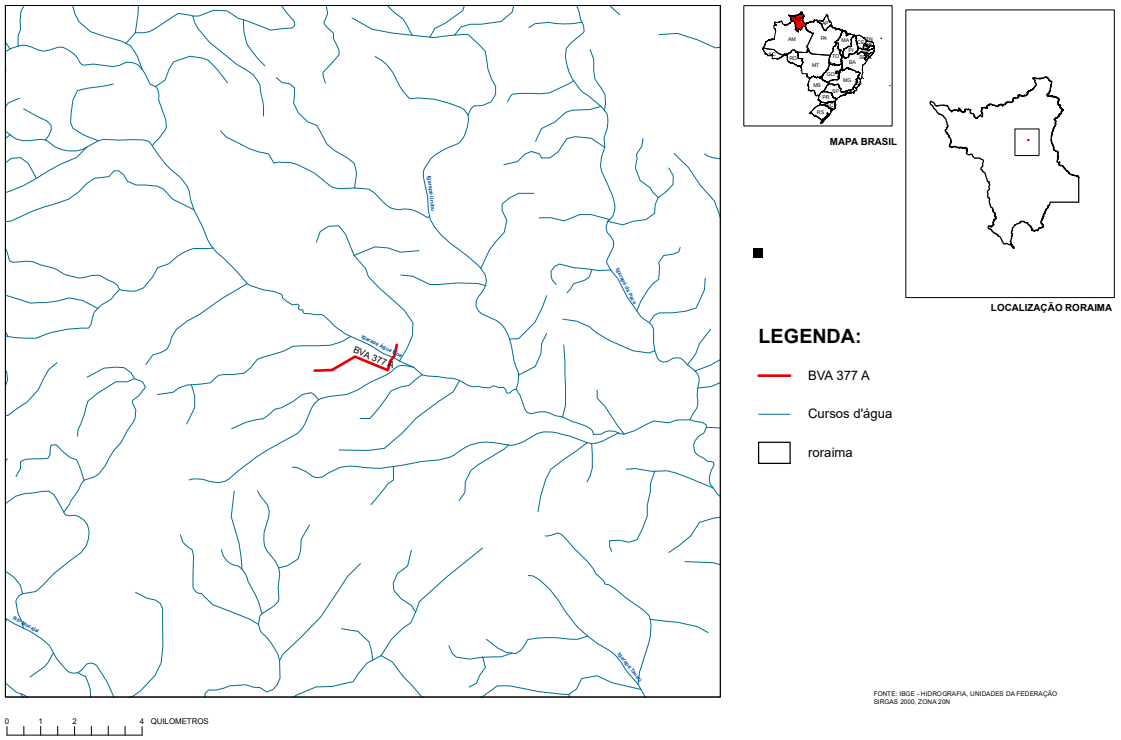


Figura 6 – Hidrografia da área de estudo

É possível observar que a área que compreende a Vicinal BVA-377A conta com muitos cursos d'água que são pequenos rios que se entremeiam formando uma malha hídrica rica e complexa. A via fica próxima aos igarapés urubu e paca e é interceptada pelo igarapé Água Boa, as bacias de drenagem da região são formadas pela afluência desses igarapés que deságuam em rios como o Cauamé e Mucajaí.

Além disso, analisando-se a hidrografia da região em uma escala mais macro, é possível observar que a afluência desses igarapés contribui, de forma indireta, também para rios maiores, como o rio Branco e Uraricoera.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.2.6 PLUVIOMETRIA

O estudo de pluviometria possui a finalidade de definir as equações adequadas a cada trecho de vicinal para determinação das intensidades de chuvas que incidem na região em estudo. Determinadas as intensidades pluviométricas, é possível realizar o cálculo das descargas de projeto e, assim, fazer o dimensionamento hidráulico dos dispositivos de drenagem que realizarão o manejo do escoamento hídrico na área de implantação do projeto.

Dessa forma, realizou-se o levantamento dos postos pluviométricos geridos pela ANA que se encontram mais próximos à BVA 377A. Esse levantamento foi feito por meio de informações adquiridas no portal HIDROWEB, plataforma digital que é um instrumento do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH) e oferece acesso ao banco de dados que contém todas as informações coletadas pela Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN).

Assim, buscou-se pelo posto pluviométrico que, além de estar mais bem localizados em relação à vicinal BVA-377A, possuía uma base de dados mais sólida com relação à período de registro e ausência de falhas. Assim, selecionou-se o posto Boa Vista, que possui as características descritas na tabela abaixo.

Tabela 1 - Estações pluviométricas selecionadas

Código	ESTAÇÃO	Município	INÍCIO DE MEDIÇÕES	FINAL DE MEDIÇÕES	ANOS DE MEDIÇÕES CONSECUTIVAS SEM FALHAS	TOTAL DE ANOS UTILIZADOS	Coordenada (Graus Decimais)	
							Lat.	Long.
8260000	Boa Vista	BOA VISTA	1958	2017	21	1996 – 2016 21 ANOS	2,83	-60,66

Assim, a partir da série históricas de precipitação do portal HIDROWEB, foi possível elaborar o histograma de precipitação média mensal da estação de Boa Vista e o histograma de média mensal do número de chuvas da estação Boa Vista, os resultados são mostrados nas figuras abaixo.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Figura 7 - Histograma de média mensal do número de dias de chuvas dos postos estudados

Figura 8 - Histograma da precipitação média mensal dos postos estudados

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.3 Estudo das chuvas intensas

Para determinação das chuvas intensas, utilizou-se o método estatístico de Ven te Chow-Gumbel, que considera as precipitações máximas diárias anuais para cada tempo de recorrência. O procedimento para aplicação desse método consiste em ordenar de forma decrescente as máximas precipitações diárias dos anos de amostragem utilizados, daí, calcula-se a precipitação média e o desvio padrão da série.

De posse desses dados, deve-se selecionar o fator de frequência k da distribuição Gumbel adequado, de acordo com os tempos de retornos desejados. A tabela de valores para k é mostrada abaixo.

nº de eventos	Tempo de retorno (anos)				
	10	15	25	50	100
10	1,848	2,289	2,847	3,588	4,323
11	1,809	2,242	2,789	3,516	4,238
12	1,777	2,202	2,741	3,456	4,166
13	1,748	2,168	2,699	3,405	4,105
14	1,724	2,138	2,663	3,360	4,052
15	1,703	2,112	2,632	3,321	4,005
16	1,682	2,087	2,601	3,283	3,959
17	1,664	2,066	2,575	3,250	3,921
18	1,649	2,047	2,552	3,223	3,888
19	1,636	2,032	2,533	3,199	3,860
20	1,625	2,018	2,517	3,179	3,836
21	1,613	2,004	2,500	3,157	3,810
22	1,603	1,992	2,484	3,138	3,787
23	1,593	1,980	2,470	3,121	3,766
24	1,584	1,969	2,457	3,104	3,747
25	1,575	1,958	2,444	3,088	3,729
26	1,563	1,949	2,432	3,074	3,711
27	1,560	1,941	2,422	3,061	3,696
28	1,553	1,932	2,412	3,048	3,681
29	1,547	1,924	2,402	3,037	3,667
30	1,541	1,917	2,393	3,026	3,653

Figura 9 – Fator de frequência k

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Os dados a serem considerados para os cálculos do posto Boa Vista são os que se encontram grifados em amarelo, pois deve-se atentar que o posto possui 21 anos consecutivos de dados sem falha. Para realizar das precipitações, utilizou-se a fórmula indicada pelo método de Gumbel apresentada abaixo:

$$P_{tr} = P_{média} + K \times \text{Desvio Padrão}$$

De acordo com a normativa IPR 715 – Manual de hidrologia básica para estruturas de drenagem, o tempo de retorno (TR) utilizado para o dimensionamento de dispositivos de drenagem varia da seguinte forma:

- Drenagem superficial: 10 anos
- Bueiros de greide: 15 anos
- Bueiros tubulares: 25 anos
- Bueiros celulares: 50 anos
- Pontilhões e pontes: 100 anos

Considerando que o projeto de implantação da vicinal em estudo possui e drenagem superficial, bueiros tubulares, bueiros celulares e pontes, foram utilizados então para o cálculo das precipitações os TRs de 10, 25, 50 e 100 anos, respectivamente.

É importante destacar que a série histórica do posto pluviométrico fornece informações de precipitações com duração igual a 24h, portanto, também se faz necessária a utilização de um método que forneça as informações de precipitações com tempo de duração inferior a um dia. Assim, utilizou-se o método das Isozonas para tal fim.

O método das Isozonas foi desenvolvido pelo Engº. José Jaime Taborga Torrico e publicado em sua obra intitulada “Práticas Hidrológicas”. A técnica consiste, basicamente, em tomar como base os dados de chuva com tempo de duração de 24 h e multiplicá-los pelo coeficiente da isozona em que o posto pluviométrico se encontra. A seguir, é mostrada a distribuição das isozonas no território brasileiro.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

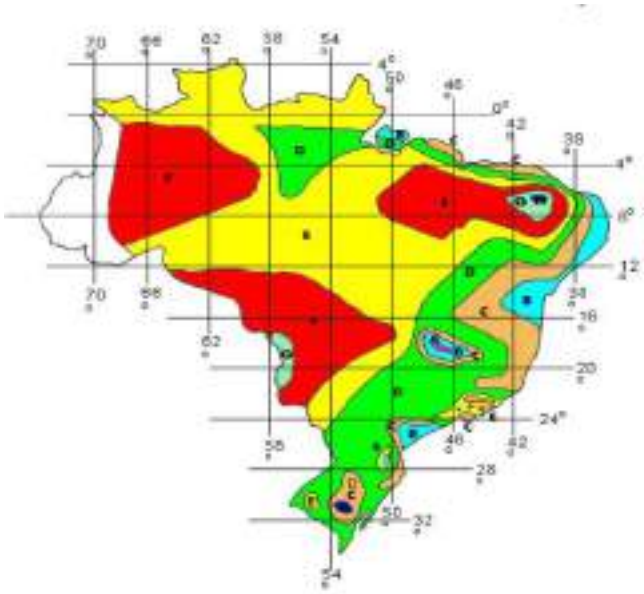


Figura 10 – Distribuição das Isozonas. Fonte: (TORRICO, 1975)

De acordo com a localização da BVA 377 A e do posto pluviométrico de Boa Vista, é possível verificar por meio da figura acima que a isozona adequada é a “E”. Os valores utilizados para os diferentes tempos de retorno são apresentados a seguir.

Tabela 2 - Relação de Isozonas. Fonte:TORRICO (1975).

ISOZONAS DE IGUAL RELAÇÃO												
TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS												
ZONA	1 HORA/24 HORAS DE CHUVAS										6 min. – 24h	
	8	10	15	20	25	30	50	100	1000	10.000	5-50	100
A	35,20	35,80	35,60	35,50	35,40	35,30	35,00	34,70	33,60	32,50	7,00	6,30
B	38,10	37,80	37,80	37,40	37,30	37,20	36,90	36,60	35,40	34,30	8,40	7,50
C	40,10	39,70	29,30	39,30	39,20	39,10	38,80	38,40	37,20	36,00	9,80	8,80
D	42,00	41,80	41,20	41,20	41,10	41,00	40,70	40,30	39,00	37,80	11,20	10,00
E	44,90	43,60	43,20	43,20	43,00	42,90	42,60	42,20	40,90	39,60	12,60	11,20
F	46,00	45,60	45,10	45,10	44,90	44,80	44,50	44,10	42,70	41,30	13,90	12,40
G	47,90	47,60	47,00	47,00	46,80	46,70	46,40	45,90	44,50	43,10	15,40	13,70
H	49,90	49,40	48,90	48,90	48,80	48,60	48,30	47,80	46,30	44,80	16,70	14,90

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Fixou-se as porcentagens correspondentes a 6 minutos e 1 hora de duração em relação à chuva de 24 horas para realizar os cálculos. Considerando então que os tempos de retorno utilizados foram de 10, 25 e 50 anos, as porcentagens utilizadas foram de 43,6%, 43% e 42,60%, respectivamente.

Assim, aplicando-se os respectivos métodos descritos acima, realizou-se cálculos estatísticos e obteve-se o gráfico de Precipitação x Duração da Estação Boa Vista para os tempos de retorno de 10, 25 e 50 anos, de chuvas com tempo de duração correspondentes a 6 minutos, 1 hora e 24 horas. A seguir são apresentados os cálculos dos métodos de Ven Te Chow Gumbel e Taborga e o gráfico resultante.

POSTO	Estação BOA VISTA	PA - cód.		8260000

N° de Ordem	Ano	P (mm)
1	1998	149,4
2	2005	149,3
3	2013	146,0
4	1999	128,1
5	2010	127,2
6	1996	122,5
7	2007	117,2
8	2011	107,8
9	2006	105,6
10	2008	99,0
11	2002	92,5
12	2015	87,4
13	2003	85,2
14	2009	84,6
15	2004	83,3
16	2012	81,0
17	2000	80,9
18	2001	69,0
19	2016	68,5
20	1997	65,1
21	2014	53,9

$P_{média}$ = 100,2 N = 21
Desvio Padrão = 28,62

Método de Ven Te Chow - Gumbel	$P_{tr} = P_{média} + K \times$ Desvio Padrão

K = Fatores de Freqüência de Gumbel

K_{10}=	1,613	P_{10}=	146,3 mm
K_{15}=	2,004	P_{15}=	157,5 mm
K_{25}=	2,500	P_{25}=	171,7 mm
K_{50}=	3,157	P_{50}=	190,5 mm
K_{100}=	3,810	P_{100}=	209,2 mm

Cálculo das Precipitações de Chuva (mm) - Método das Isozonas

ISOZONA	E									
RELAÇÃO	1 hora/24 horas					6 min/24 horas				
Tr (anos)	10	15	25	50	100	10	15	25	50	100
%	43,6	43,3	43,0	42,6	42,2	12,4	12,4	12,4	12,4	11,2

Tr = 10 anos			Tr = 15 anos			Tr = 25 anos		
6min	1 h	24 h	6min	1 h	24 h	6min	1 h	24 h
20,0	70,2	161,0	21,5	75,0	173,3	23,4	81,2	188,9

Tr = 50 anos			Tr = 100 anos		
6min	1 h	24 h	6min	1 h	24 h
25,99	89,28	209,5759	25,78	97,12	230,1

Figura 11 - Memória de cálculo com séries históricas das máximas anuais de cada ano na Estação Boa Vista

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Figura 12 – Gráfico Precipitação x Duração para TR = 10, 25 e 50 anos na Estação Boa Vista.

3.3.1 EXPRESSÃO GERAL DA INTENSIDADE DE CHUVA

Com os dados de chuva calculados para os tempos de recorrência de 10, 25 e 50 anos, determinou-se, então, equação mostrada a seguir para cálculo da intensidade de chuva.

Estação BOA VISTA

Expressão Geral para Cálculo de I =

$$I = \frac{1755 \times Tr^{0,099}}{(t + 13,1400)^{0,784}} \quad \text{mm/h}$$

Onde:

1755, 0,099, 13,14, 0,784 e são constantes;

t = duração da chuva em minutos;

Tr = Tempo de recorrência em anos; e

I = intensidade de chuva em mm/h

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Os coeficientes 13,14 e 0,784 são denominados “a” e “n” e são calculados pelas equações apresentadas abaixo.

$$n=\sum \boldsymbol{loga} * \boldsymbol{logTr} - (\sum \boldsymbol{loga} * \sum \boldsymbol{logTr}/5)/\sum \boldsymbol{log^2 Tr} - (\sum \boldsymbol{logTr})^2/\boldsymbol{N}$$

$$a=\mathbf{10}^{(\sum \boldsymbol{loga}/\boldsymbol{N})-(\sum \boldsymbol{logTr}*\boldsymbol{m})/\boldsymbol{N}}$$

Onde:

N = Quantidade de tempo entre os tempos de recorrência utilizados no estudo.

O valor de 13,14 é denominado “b” é definido pelo ajuste de curva feito por meio de uma linearização, de forma a reduzir ao máximo a variação entre a Intensidade de chuva calculada e a Intensidade de chuva lida nos intervalos de tempo de 6 minutos e 60 minutos (1 hora) e, por fim, o coeficiente de 0,099 é obtido por meio da regressão linear da equação do coeficiente “a”, como mostrado a seguir.

Tr (anos)	a(Tr)	log a	log Tr	$log^2 Tr$	log a.log Tr
10	2146	3,3315	1,00000	1,00000	3,33154
15	2302	3,3620	1,17609	1,38319	3,95404
25	2500	3,3979	1,39794	1,95424	4,75012
50	2627	3,4195	1,69897	2,88650	5,80966
100	2703	3,4318	2,00000	4,00000	6,86362
Soma Σ		16,9428	7,27300	11,22393	24,70898

Figura 13 – Cálculo do coeficiente “m” da equação de intensidade

Por meio de ajustamentos sob a lei dos mínimos quadrados geramos os parâmetros resultantes dos valores obtidos no intervalo de 6 minutos a 24 horas (1.440 minutos) para os tempos de recorrência de 10, 15, 25, 50 e 100 anos. Dessa forma, dispondo de todos os dados necessários para utilizar a equação de intensidade referente ao posto pluviométrico de Boa Vista, chegou-se aos seguintes valores de intensidade para cada tempo de recorrência apresentados pelas tabelas a seguir.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Tabela 3 - Tabela de relação IDF para tempo de retorno de 10 anos

CÁLCULO DA EQUAÇÃO GERAL DA RELAÇÃO INTENSIDADE x DURAÇÃO x FREQUÊNCIA NA FORMA $i = aT^m/(t+b)^n$ Tr = 10anos							
Estação BOA VISTA						b =	13,14
t(min)	t(h)	t+b	I(mm/h)	log I	log(t+b)	$\log^2(t+b)$	log I.log(t+b)
6	0,10	19,14	199,6	2,30016	1,28194	1,64338	2,94867
12	0,20	25,14	175,4	2,24400	1,40037	1,96102	3,14242
18	0,30	31,14	146,4	2,16556	1,49332	2,23000	3,23386
24	0,40	37,14	125,5	2,09861	1,56984	2,46440	3,29448
30	0,50	43,14	110,1	2,04189	1,63488	2,67283	3,33824
36	0,60	49,14	98,4	1,99299	1,69144	2,86095	3,37102
42	0,70	55,14	89,1	1,95010	1,74147	3,03271	3,39603
48	0,80	61,14	81,6	1,91192	1,78633	3,19096	3,41531
54	0,90	67,14	75,4	1,87752	1,82698	3,33786	3,43019
60	1,00	73,14	70,2	1,84622	1,86415	3,47507	3,44164
120	2,00	133,14	45,0	1,65312	2,12431	4,51269	3,51175
240	4,00	253,14	27,4	1,43847	2,40336	5,77614	3,45717
360	6,00	373,14	20,2	1,30594	2,57187	6,61452	3,35871
480	8,00	493,14	16,2	1,20946	2,69297	7,25209	3,25703
600	10,00	613,14	13,6	1,13340	2,78756	7,77049	3,15942
720	12,00	733,14	11,8	1,07055	2,86519	8,20930	3,06732
840	14,00	853,14	10,4	1,01694	2,93102	8,59088	2,98067
960	16,00	973,14	9,3	0,97018	2,98818	8,92919	2,89907
1440	24,00	1453,14	6,7	0,82652	3,16231	10,00019	2,61372
Soma Σ				31,0535	40,8175	94,524676	61,31673
N =		19					
n=		0,790					
a=		2145,580045					

Tabela 4 - Tabela de relação IDF para tempo de retorno de 15 anos

CÁLCULO DA EQUAÇÃO GERAL DA RELAÇÃO INTENSIDADE x DURAÇÃO x FREQUÊNCIA NA FORMA $i = aT^m/(t+b)^n$ Tr = 15anos							
t(min)	t(h)	t+b	I(mm/h)	log I	log(t+b)	$\log^2(t+b)$	log I.log(t+b)
6	0,10	19,14	214,9	2,33216	1,28194	1,64338	2,98969
12	0,20	25,14	188,0	2,27420	1,40037	1,96102	3,18472
18	0,30	31,14	156,8	2,19528	1,49332	2,23000	3,27825
24	0,40	37,14	134,3	2,12809	1,56984	2,46440	3,34077
30	0,50	43,14	117,8	2,07122	1,63488	2,67283	3,38620
36	0,60	49,14	105,3	2,02222	1,69144	2,86095	3,42046
42	0,70	55,14	95,3	1,97925	1,74147	3,03271	3,44680
48	0,80	61,14	87,3	1,94101	1,78633	3,19096	3,46728
54	0,90	67,14	80,6	1,90657	1,82698	3,33786	3,48326
60	1,00	73,14	75,0	1,87523	1,86415	3,47507	3,49571
120	2,00	133,14	48,2	1,68330	2,12431	4,51269	3,57585
240	4,00	253,14	29,5	1,46940	2,40336	5,77614	3,53149
360	6,00	373,14	21,7	1,33719	2,57187	6,61452	3,43908
480	8,00	493,14	17,4	1,24090	2,69297	7,25209	3,34171
600	10,00	613,14	14,6	1,16498	2,78756	7,77049	3,24745
720	12,00	733,14	12,7	1,10223	2,86519	8,20930	3,15809
840	14,00	853,14	11,2	1,04870	2,93102	8,59088	3,07376
960	16,00	973,14	10,0	1,00201	2,98818	8,92919	2,99417
1440	24,00	1453,14	7,2	0,85853	3,16231	10,00019	2,71492
Soma Σ				31,6325	40,8175	94,524676	62,56967
N =		19					
n=		0,790					
a=		2301,516515					

(1) $\Sigma \log I = N \log a - n \Sigma \log (t+b)$

(2) $\Sigma \log I = \log(t+b) = \log a \, . \, \Sigma \log (t+b) - n\Sigma \log^2($

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Tabela 5 - Tabela de relação IDF para tempo de retorno de 25 anos

CÁLCULO DA EQUAÇÃO GERAL DA RELAÇÃO INTENSIDADE x DURAÇÃO x FREQUÊNCIA NA FORMA $i = aT^m/(t+b)^n$ Tr = 25anos							
Estação BOA VISTA						b =	13,14
t(min)	t(h)	t+b	I(mm/h)	log I	log(t+b)	$\log^2(t+b)$	log I.log(t+b)
6	0,10	19,1	234,2	2,36963	1,28194	1,64338	3,03773
12	0,20	25,1	204,1	2,30987	1,40037	1,96102	3,23466
18	0,30	31,1	170,0	2,23045	1,49332	2,23000	3,33078
24	0,40	37,1	145,6	2,16303	1,56984	2,46440	3,39561
30	0,50	43,1	127,6	2,10601	1,63488	2,67283	3,44308
36	0,60	49,1	114,0	2,05691	1,69144	2,86095	3,47912
42	0,70	55,1	103,2	2,01386	1,74147	3,03271	3,50707
48	0,80	61,1	94,5	1,97556	1,78633	3,19096	3,52899
54	0,90	67,1	87,3	1,94106	1,82698	3,33786	3,54628
60	1,00	73,1	81,2	1,90968	1,86415	3,47507	3,55994
120	2,00	133	52,4	1,71894	2,12431	4,51269	3,65156
240	4,00	253	32,0	1,50579	2,40336	5,77614	3,61896
360	6,00	373	23,7	1,37391	2,57187	6,61452	3,53352
480	8,00	493	19,0	1,27782	2,69297	7,25209	3,44112
600	10,00	613	15,9	1,20203	2,78756	7,77049	3,35073
720	12,00	733	13,8	1,13938	2,86519	8,20930	3,26453
840	14,00	853	12,2	1,08593	2,93102	8,59088	3,18288
960	16,00	973	10,9	1,03930	2,98818	8,92919	3,10562
1440	24,00	1453	7,9	0,89600	3,16231	10,00019	2,83343
Soma Σ				32,3152	40,81747	94,5247	64,04561032

N = 19

n= 0,790

a= 2500

(1) $\Sigma \log I = N \log a - n \Sigma \log (t+b)$

(2) $\Sigma \log I = \log(t+b) = \log a \,.\, \Sigma \log (t+b) - n\Sigma \log^2$

Tabela 6 - Tabela de relação IDF para tempo de retorno de 50 anos

CÁLCULO DA EQUAÇÃO GERAL DA RELAÇÃO INTENSIDADE x DURAÇÃO x FREQUÊNCIA NA FORMA $i = aT^m/(t+b)^n$ Tr = 50anos							
t(min)	t(h)	t+b	I(mm/h)	log I	log(t+b)	$\log^2(t+b)$	log I.log(t+b)
6	0,10	19,1	259,9	2,41476	1,28194	1,64338	3,09559
12	0,20	25,1	225,2	2,35257	1,40037	1,96102	3,29446
18	0,30	31,1	187,3	2,27250	1,49332	2,23000	3,39357
24	0,40	37,1	160,2	2,20475	1,56984	2,46440	3,46111
30	0,50	43,1	140,5	2,14753	1,63488	2,67283	3,51096
36	0,60	49,1	125,4	2,09829	1,69144	2,86095	3,54912
42	0,70	55,1	113,5	2,05513	1,74147	3,03271	3,57895
48	0,80	61,1	103,9	2,01675	1,78633	3,19096	3,60257
54	0,90	67,1	96,0	1,98219	1,82698	3,33786	3,62142
60	1,00	73,1	89,3	1,95075	1,86415	3,47507	3,63650
120	2,00	133	57,8	1,76161	2,12431	4,51269	3,74221
240	4,00	253	35,4	1,54947	2,40336	5,77614	3,72395
360	6,00	373	26,2	1,41803	2,57187	6,61452	3,64699
480	8,00	493	21,0	1,32220	2,69297	7,25209	3,56063
600	10,00	613	17,6	1,24659	2,78756	7,77049	3,47495
720	12,00	733	15,3	1,18407	2,86519	8,20930	3,39259
840	14,00	853	13,5	1,13073	2,93102	8,59088	3,31420
960	16,00	973	12,1	1,08419	2,98818	8,92919	3,23976
1440	24,00	1453	8,7	0,94113	3,16231	10,00019	2,97614
Soma Σ				33,13326	40,81747	94,52468	65,81565

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Tabela 7 - Tabela de relação IDF para tempo de retorno de 100 anos

CÁLCULO DA EQUAÇÃO GERAL DA RELAÇÃO INTENSIDADE x DURAÇÃO x FREQUÊNCIA NA FORMA $i = aT^m/(t+b)^n$ Tr = 100anos							
Estação BOA VISTA						b =	13,14
t(min)	t(h)	t+b	I(mm/h)	log I	log(t+b)	$\log^2(t+b)$	log I.log(t+b)
6	0,10	19,1	257,8	2,4112	1,28194	1,64338	3,09102
12	0,20	25,1	236,3	2,3734	1,40037	1,96102	3,32360
18	0,30	31,1	199,4	2,2997	1,49332	2,23000	3,43415
24	0,40	37,1	171,8	2,2351	1,56984	2,46440	3,50870
30	0,50	43,1	151,3	2,1798	1,63488	2,67283	3,56369
36	0,60	49,1	135,5	2,1319	1,69144	2,86095	3,60594
42	0,70	55,1	123,0	2,0897	1,74147	3,03271	3,63920
48	0,80	61,1	112,8	2,0521	1,78633	3,19096	3,66577
54	0,90	67,1	104,3	2,0182	1,82698	3,33786	3,68722
60	1,00	73,1	97,1	1,9873	1,86415	3,47507	3,70462
120	2,00	133	63,1	1,7998	2,12431	4,51269	3,82329
240	4,00	253	38,8	1,5887	2,40336	5,77614	3,81813
360	6,00	373	28,7	1,4577	2,57187	6,61452	3,74891
480	8,00	493	23,0	1,3621	2,69297	7,25209	3,66806
600	10,00	613	19,3	1,2867	2,78756	7,77049	3,58665
720	12,00	733	16,8	1,2243	2,86519	8,20930	3,50779
840	14,00	853	14,8	1,1710	2,93102	8,59088	3,43236
960	16,00	973	13,3	1,1246	2,98818	8,92919	3,36048
1440	24,00	1453	9,6	0,9818	3,16231	10,00019	3,10466
Soma Σ				33,7749	40,81747	94,52468	67,274263
N =		19					
n=		0,770					
a=		2703					

(1) $\Sigma \log I = N \log a - n \Sigma \log (t+b)$

(2) $\Sigma \log I = \log(t+b) = \log a \,.\, \Sigma \log (t+b) - n\Sigma lo$

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.4 Cálculo das descargas

3.4.1 CÁLCULO DO TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

O tempo de concentração das bacias de drenagem foi definido em função do comprimento e desnível do talvegue e da área de contribuição da bacia. Para o cálculo de bacias menores que 10Km², foi utilizada a fórmula de Ventura, já para bacias maiores que 10 km², foi utilizada a fórmula de Kirpich. As fórmulas para os cálculos são apresentadas a seguir.

- Para bacias com área até 10 Km² ⇨ $Tc = 0{,}127\sqrt{\frac{A}{I}}$

- Para bacias com áreas superiores a 10 Km² ⇨ $T_c = 85{,}2\left(\frac{L^3}{H}\right)^{0{,}385}$ $Tc = 57\left(\frac{L^3}{H}\right)^{0{,}385}$

  Onde,

  Tc = tempo de concentração, em horas;

  A = área da bacia, em Km²;

  I = declividade, em %;

  L = extensão do talvegue principal em km;

  H = desnível ao longo do talvegue principal em m.

A utilização do método de Ventura para bacias menores que 10Km², se deu pelo fato do relevo das bacias do trecho se mostrar por vezes, semiplano, assim o tempo de concentração seria determinado em função da área da bacia e da inclinação.

Neste projeto adotou-se um tempo de concentração mínimo de 6 minutos para drenagem superficial e de 10 minutos para as Obras de Arte Correntes.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.4.2 CÁLCULO DA CHUVA EFETIVA

Para o calcular a porção de água da precipitação que se transforma em escoamento superficial, é necessário definir um método para cálculo de infiltração. Dessa forma, o método escolhido foi o Soil Conservation Service (SCS), um modelo chuva-vazão que é utilizado para estimar vazões em bacias com mais de 10 km² de área com base em dados pedológicas e de evolução de uso e ocupação do solo.

Assim, deve-se definir o Curve Number (CN) para a região que se deseja estudar e que a área da bacia seja superior a 10 km², enquanto que para bacias de até 10 km² é adotado o coeficiente de deflúvio ou coeficiente de Run off, que exprime a relação entre volume de escoamento livre superficial e o total precipitado. Quanto maior o número de Run off, maior sua vazão e menor a taxa de infiltração e quanto menor o número de Run off, menor sua vazão e maior a taxa de infiltração. A seguir é apresentado a tabela com os coeficientes de Run off:

Tabela 8 - Valores do Coeficiente de Deflúvio (c). Fonte: DNIT.

VALORES DOS COEFICIENTES DE DEFLÚVIO (C)						
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		**DECLIVIDADE MÉDIA DA BACIA (%)**				
		Escarpada	**Montanhosa**	**Fortemente Ondulada**	**Ondulada**	**Levemente Ondulada**
		D > 50	**20 < D <50**	**10 < D < 20**	**5 < D < 10**	**2 < D < 5**
COBERTURA VEGETAL	SEM VEGETAÇÃO					
	IMPERMEÁVEL	0,8	0,75	0,7	0,65	0,6
	SEMIPERMEÁVEL	0,7	0,65	0,6	0,55	0,5
	PERMEÁVEL	0,6	0,55	0,5	0,45	0,4
	PASTAGEM, CAMPO OU CERRADO					
	IMPERMEÁVEL	0,7	0,65	0,6	0,55	0,5
	SEMIPERMEÁVEL	0,6	0,55	0,5	0,45	0,4
	PERMEÁVEL	0,5	0,45	0,4	0,35	0,3
	CULTURAS					
	IMPERMEÁVEL	0,6	0,55	0,5	0,45	0,4

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

	SEMIPERMEÁVEL	0,5	0,45	0,4	0,35	0,3
	PERMEÁVEL	0,4	0,35	0,3	0,25	0,2
	MATAS OU CAPOEIRAS					
	IMPERMEÁVEL	0,5	0,45	0,4	0,35	0,3
	SEMIPERMEÁVEL	0,4	0,35	0,3	0,25	0,2
	PERMEÁVEL	0,3	0,25	0,2	0,15	0,1

Já para a definição do CN, uma série de variáveis que interferem capacidade de absorção do solo são ponderadas, como as condições de defesa contra a erosão do solo, a situação hidrológica e o grupo hidrológico. Essas variáveis são apresentadas na tabela abaixo.

Tabela 9 - Valores do CN. Fonte: DNIT

COMPLEXO SOLO VEGETAÇÃO						
Uso do Solo	**Defesa Contra a Erosão**	**Situação Hidrológica**	**Grupo Hidrológico de Solo**			
			A	**B**	**C**	**D**
Arado, quase sem cobertura	SR	Boa	65	80	88	92
	C	Má	65	78	88	90
Cultivo de ciclo curto e arações frequentes	SR	Má	80	72	81	87
	SR	Boa	52	66	75	82
	C	Má	56	65	78	84
	C	Boa	48	60	72	78
	CT	Má	52	62	74	80
	CT	Boa	45	55	67	75
Cultivo de ciclo médio, arações anuais	SR	Má	58	65	73	80
	SR	Boa	54	62	70	79
	C	Má	55	64	72	78
	C	Boa	50	60	67	75
	T	Má	52	62	70	77
	T	Boa	48	55	65	73
Semeação densa ou a lanço; Cobertura curta, mas densa, como as	SR	Má	56	64	72	80
	SR	Boa	50	58	66	76
	C	Má	54	60	69	76
	C	Boa	48	56	64	72

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

COMPLEXO SOLO VEGETAÇÃO						
Uso do Solo	**Defesa Contra a Erosão**	**Situação Hidrológica**	**Grupo Hidrológico de Solo**			
			A	**B**	**C**	**D**
leguminosas e dos pastos em rodízio	T	Má	50	58	65	75
	T	Boa	40	52	60	70
Pastagem velha com arbustos		Má	65	70	78	80
		Boa	60	66	75	76
		Má	56	62	72	76
	C	Boa	55	62	70	72
	C	Má;	42	59	67	75
	C	Boa	50	56	64	70
Mata, capoeira velha		Má	32	40	55	67
		Boa	18	25	42	58
Gramado tratado		Má	65	72	78	84
		Boa	59	67	74	81
Estrada de terra		Má	80	85	90	93
		Boa	74	80	93	90
SR – Sulcos retos; C – cultura acompanhando as curvas de nível; T - Terraceamento						

Os grupos hidrológicos de solos são caracterizados da seguinte forma:

- Grupo A: são solos arenosos, com baixo teor de argila total, inferior a 8%. O teor de húmus é cerca de 1%. É o tipo de mais baixo potencial de deflúvio;
- Grupo B: inclui solos arenosos com camadas menos profundas que os do grupo A, com teor de argila inferior a 15%. Apresenta capacidade de infiltração acima da média, após o completo umedecimento;
- Grupo C: são solos com camadas pouco profundas, contendo uma percentagem considerável de argila e coloide. Após uma prévia saturação, apresenta uma capacidade de infiltração abaixo da média;
- Grupo D: são solos argilosos, com teores de 30% a 40%. Neste grupo também estão inclusos alguns solos com camadas pouco espessas, sendo quase impermeáveis próximos à superfície. É o tipo de mais alto potencial de deflúvio.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

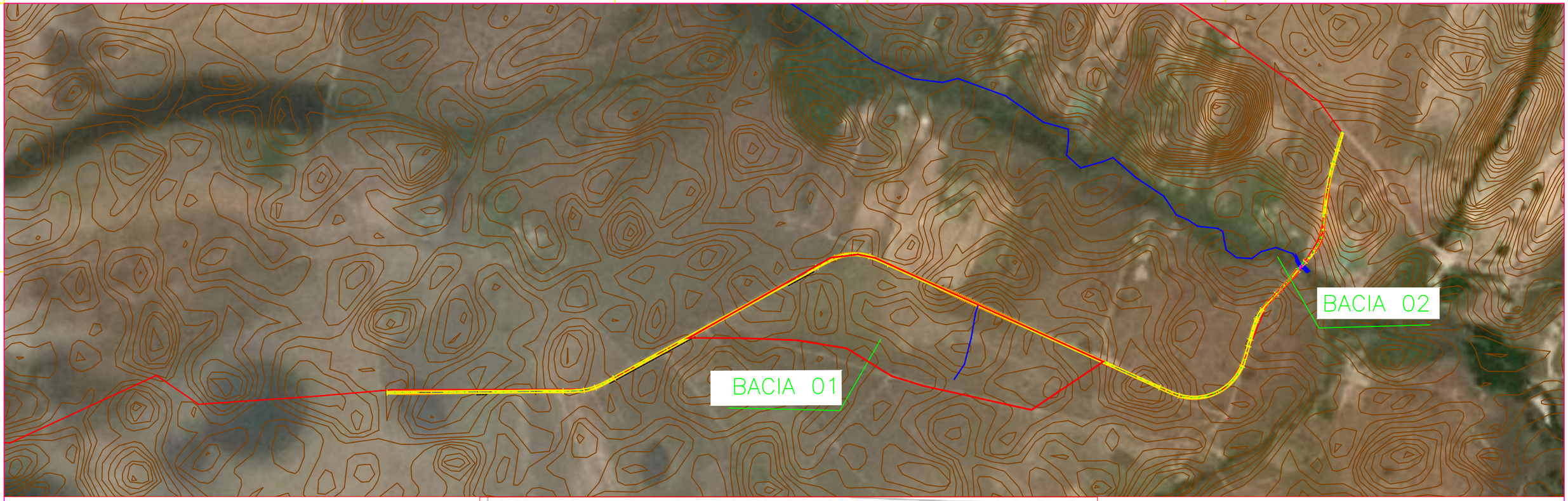
3.5 Métodos para o cálculo

Os métodos para o cálculo das vazões deste projeto são apresentados a seguir:

- Método Racional – Área < 1 km²;
- Método Racional Modificado – 1 km² < Área < 10 km²;
- Método Hidrograma Sintético Triangular – 10 km² < Área < 20 km²;
- Método Hidrograma Unitário Triangular – Áreas > 20 km².

Considerando as bacias de drenagem da vicinal BVA-377A, a seguir é apresentado o mapa das bacias existentes na região do projeto:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

VICINAL: BVA – 377A

TRECHO: BVA – 377 x BVA – 377b

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.5.1 MÉTODO RACIONAL

Para bacias até 1Km² foi adotado o Método Racional, cuja fórmula é citada logo abaixo:

$$Q = 0{,}278\ C.I.A$$

Onde:

- Q= descarga de projeto (m³ /s);
- 0,278 = fator adimensional de conversão de unidades;
- C=coeficiente adimensional de escoamento superficial (run-off), classificado em função do tipo de solo, da cobertura vegetal e da declividade média da bacia;
- I= intensidade média de precipitação sobre a bacia (mm/h);
- A=área da bacia drenada (Km²).

3.5.2 MÉTODO RACIONAL MODIFICADO

Para bacias com áreas entre 1 km² até 10 km², neste caso o cálculo das descargas será efetuado pelo Método Racional acrescido pelo coeficiente de retardo adimensional, cuja expressão segue a seguir:

$$Q = 0{,}278\ C.I.A.\sigma$$

Onde:

- Q= descarga de projeto (m³ /s);
- 0,278 = fator adimensional de conversão de unidades;

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

- C=coeficiente adimensional de escoamento superficial (run-off), classificado em função do tipo de solo, da cobertura vegetal e da declividade média da bacia;
- I= intensidade média de precipitação sobre a bacia (mm/h);
- A=área da bacia drenada (Km²);
- σ = coeficiente adimensional de retardo.

$$\sigma = A^{-0,1}$$

3.5.3 MÉTODO DO HIDROGRAMA TRIANGULAR SINTÉTICO

Para bacia entre 10Km² e 20Km² foi utilizado o MÉTODO DO HIDROGRAMA TRIANGULAR SINTÉTICO. Este método foi desenvolvido pelo Engenheiro Victor Mockus, em 1952, com a finalidade de se obter um hidrograma sintético, baseado num hidrograma adimensional.

$$q_p = \frac{0,208 \times A \times P_e}{t_p}$$

Sendo:

- qp = vazão máxima do Hidrograma Unitário, em m³/s;
- A = área da bacia contribuinte, em km²;
- Pe = precipitação efetivamente escoada (mm);
- tp = tempo de pico, em horas. Obtido a partir do valor do tc (tempo de concentração),

Através da fórmula:

$$t_p = \sqrt{t_c} + 0,6t_c$$

- tc = tempo de concentração, em horas;

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

- tr = 1,67 tp – tempo de retorno, em horas;
- tb = 2,67 tp – tempo base, em horas.

A avaliação da precipitação efetiva (Pe), a partir da precipitação total (P), de acordo com o método proposto pelo U.S. Soil Conservation Service, é feita em função das características do solo, vegetação e utilização das áreas das bacias hidrológicas, escolhendo um número de curva (CN) que as caracterize. A condição antecedente de saturação do solo será aquela em que os solos normalmente se encontram na estação úmida do ano.

$$Pe = \frac{\left(P - \left(5080/CN\right) + 50{,}80\right)^2}{P + \left(\left(20320/CN\right) - 203{,}20\right)}$$

Onde:

- Pe = precipitação efetiva (mm);
- P = precipitação para uma duração D (mm)= duração de precipitação (h)

Neste método a duração (D) será determinada através da fórmula:

$$D = 2\sqrt{t_c} D = 2\sqrt{t_c}$$

CN = número da curva representativa do complexo solo/vegetação/utilização da área.

3.5.4 MÉTODO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO TRIANGULAR

Para bacias acima de 20km² utiliza-se o Método desenvolvido pelo U.S. Soil Conservation Service, cuja formulação consiste basicamente no seguinte:

Multiplicando-se as ordenadas do hidrograma unitário pelos excessos de precipitação ou deflúvios em cada intervalo de tempo igual a duração unitária, obtêm-se os hidrogramas parciais, triangulares, que somados, mantendo-se as devidas defasagens, fornecem o hidrograma total de enchente. As fórmulas utilizadas estão apresentadas a seguir:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

$$qp = \frac{0{,}208xA}{tp}$$

Sendo:

- qp = descarga de pico unitária, referente a uma chuva efetiva P é igual a 1 cm de altura, ocorrida no tempo unitário Δt (m2/s.cm);
- Δt = tempo unitário de duração da chuva (h);

$$\Delta t = \frac{tc}{4}$$

- A = área da bacia drenada (Km2);
- Tp = tempo de pico (h)

$$tp = \frac{\Delta t}{2} + 0{,}6tc$$

- tr = tempo de retorno (h);

$$tr = 1{,}67tp$$

- tb = tempo de base (h);

$$tb = 2{,}67tp$$

O tempo de pico, será calculado pela fórmula:

$$tp = \sqrt{tc} + 0{,}6tc$$

Onde:

- tc = tempo de concentração (h);

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

a VLIA precipitação efetiva é obtida com base na fórmula proposta pelo “USSoi lConservation Service”:

$$Pe = \frac{\left(P - \frac{5080}{CN} + 50{,}80\right)^2}{P + \left(\frac{20320}{CN} - 203{,}2\right)}$$

Onde:

- Pe = excesso de chuva ou precipitação efetivamente escoada (mm);
- P = precipitação para uma Duração D (mm);
- D = duração da precipitação (h); neste método a duração (D) será determinada através da fórmula;

$$D = 2\sqrt{tc}$$

- tc = tempo de concentração (h);
- CN = curve number (número de deflúvio representativo para o complexo hidrológico solo-vegetação).

3.5.5 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

A IPR-724 - manual de drenagem de rodovias do DNIT determina as vazões admissíveis, assim como a declividade crítica e velocidade crítica para cada tipo de bueiro.

TIPO	DIÂMETRO (m)	ÁREA MOLHADA CRÍTICA (m^2)	VAZÃO CRÍTICA (m^3/s)	VELOCIDADE CRÍTICA (m/s)	DECLIVIDADE CRÍTICA (%)
BSTC	0,60	0,22	0,43	1,98	0,88
BSTC	0,80	0,39	0,88	2,29	0,80
BSTC	1,00	0,60	1,53	2,56	0,74
BSTC	1,20	0,87	2,42	2,80	0,70
BSTC	1,50	1,35	4,22	3,14	0,65
BDTC	1,00	1,20	3,07	2,56	0,74
BDTC	1,20	1,73	4,84	2,80	0,70
BDTC	1,50	2,71	8,45	3,14	0,65
BTTC	1,00	1,81	4,60	2,56	0,74
BTTC	1,20	2,60	7,26	2,80	0,70
BTTC	1,50	4,06	12,67	3,14	0,65

Figura 14 – Bueiros Tubulares trabalhando como canal. Fonte: DNIT

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

TIPO	BASE X ALTURA (mxm)	ÁREA MOLHADA CRÍTICA (m^2)	VAZÃO CRÍTICA (m^3/s)	VELOCIDADE CRÍTICA (m/s)	DECLIVIDADE CRÍTICA (%)
BSCC	1,0 x 1,0	0,67	1,71	2,56	0,78
BSCC	1,5 x 1,5	1,50	4,70	3,14	0,68
BSCC	2,0 x 1,5	2,00	6,26	3,14	0,56
BSCC	2,0 x 2,0	2,67	9,64	3,62	0,62
BSCC	2,0 x 2,5	3,33	13,48	4,05	0,69
BSCC	2,0 x 3,0	4,00	17,72	4,43	0,76
BSCC	2,5 x 2,5	4,17	16,86	4,05	0,58
BSCC	3,0 x 1,5	3,00	9,40	3,14	0,44
BSCC	3,0 x 2,0	4,00	14,47	3,62	0,47
BSCC	3,0 x 2,5	5,00	20,22	4,05	0,51
BSCC	3,0 x 3,0	6,00	26,58	4,43	0,54
BDCC	2,0 x 1,5	4,00	12,53	3,14	0,56
BDCC	2,0 x 2,0	5,33	19,29	3,62	0,62
BDCC	2,0 x 2,5	6,67	26,96	4,05	0,69
BDCC	2,0 x 3,0	8,00	35,44	4,43	0,76
BDCC	2,5 x 2,5	8,33	33,70	4,05	0,58
BDCC	3,0 x 1,5	6,00	17,79	3,14	0,44
BDCC	3,0 x 2,0	8,00	28,93	3,62	0,47
BDCC	3,0 x 2,5	10,00	40,44	4,05	0,51
BDCC	3,0 x 3,0	12,00	53,16	4,43	0,54
BTCC	2,0 x 2,0	8,00	28,93	3,62	0,62
BTCC	2,0 x 2,5	10,00	40,44	4,05	0,69
BTCC	2,5 x 2,5	12,50	50,55	4,05	0,58
BTCC	3,0 x 2,0	12,00	43,40	3,63	0,47
BTCC	3,0 x 2,5	15,00	60,66	4,05	0,51
BTCC	3,0 x 3,0	18,00	79,73	4,43	0,54

Figura 15 – Bueiros Celulares trabalhando como canal. Fonte: DNIT

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.6 Quadro resumo de descargas de projeto e tipo de obra

Assim, considerando-se as características físicas e os valores de CN e coeficiente de deflúvio definidos para as sub-bacias de drenagem presentes na vicinal, aplicou-se os métodos de cálculos de descarga para as respectivas bacias. Assim, considerando-se as orientações do manual de drenagem do DNIT, designou-se quais obras de arte corrente deveriam ser alocadas. Os resultados são apresentados na figura abaixo:

Bacia	Estaca			A	L	H	D	CN ou c	tc	I (mm/h)				Q (m³/s)				Dimensionamento
				(Km²)	(Km)	(m)	(%)		Kirpich(h)	Tr_{15}	Tr_{25}	Tr_{50}	Tr_{100}	Tr_{15}	Tr_{25}	Tr_{50}	Tr_{100}	
Bacia 01	82	+	15	0,18	0,29	6,00	2,04	0,26	0,12	109,16	114,83	122,98	131,72	1,42	1,49	1,60	1,71	BSTC Ø 1,00
Bacia 02	135	+	15	176,66	26,29	50,00	0,19	61,00	13,74	5,86	6,17	6,60	7,07	HUT	HUT	HUT	HUT	Ponte

Figura 16 – Quadro do Cálculo de Vazões

Os cálculos realizados pelo método do hidrograma unitário são apresentados abaixo, assim como os gráficos resultantes.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

VICINAL BVA-377A

Curso d'água :km							Tr =	25	Tr =	50	Tr =	100
Ad(km²)	L (km)	H(m)	Tc(h)	Tp(h)	D(h)	CN	P(mm)	Pe(mm)	P(mm)	Pe(mm)	P(mm)	Pe(mm)
176,66	26,29	50,00	13,79	11,99	7,43	61	146,83	47,25	157,26	54,22	168,43	61,95

HIDROGRAMAS PARCIAIS - Tr =	100	anos
	horas	minutos
Duração das Precipitações Parciais: d = tc/4	3,45	207
Cálculo do Tempo de Pico: Tp' = d/2 + 0,6 tc	10,00	600
Cálculo do tempo de base: Tb' = 2,67Tp'	26,70	1602

d(h)	3,45	6,90	10,35	13,79	17,24	20,69	24,14	27,59	31,04
d(min)	207	414	621	828	1035	1241	1448	1655	1862
P(mm)	138,60	165,49	181,89	194,56	204,54	213,24	220,62	227,38	233,32
Pe(mm)	41,94	59,89	71,60	80,96	88,52	95,22	100,98	106,32	111,05
Δ Pe(mm)	41,94	17,95	11,71	9,37	7,55	6,70	5,76	5,34	4,73

Δ Pe(mm) / d(min)	41,94	17,95	11,71	9,37	7,55	6,70	5,76	5,34	TOTAIS	OBRA:
0	0,00								0,00	
207	53,14	0,00							53,14	
414	106,28	22,74	0,00						129,02	
621	150,92	45,48	14,84	0,00					211,24	
828	119,10	64,59	29,67	11,87	0,00				225,23	O.A.E
1035	87,28	50,97	42,14	23,74	9,57	0,00			213,70	
1241	55,46	37,35	33,25	33,71	19,13	8,49	0,00		187,41	
1448	23,64	23,74	24,37	26,60	27,17	16,99	7,30	0,00	149,81	
1655	0,00	10,12	15,49	19,49	21,44	24,13	14,59	6,76	112,03	
1862	0,00	0,00	6,60	12,39	15,71	19,04	20,73	13,53	87,99	
2069	0,00	0,00	0,00	5,28	9,99	13,95	16,36	19,21	64,78	
2276	0,00	0,00	0,00	0,00	4,26	8,87	11,99	15,16	40,27	
2483	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,78	7,62	11,11	22,50	
2690	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,25	7,06	10,31	
2897	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,01	3,01	
		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

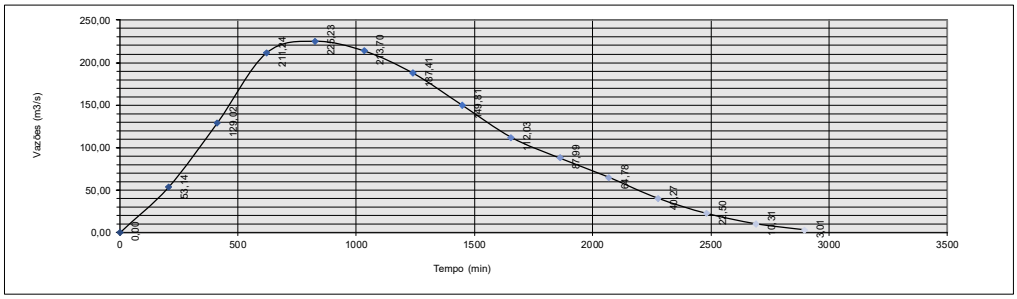


Figura 17 – HUT da bacia 02 da vicinal BVA-377A.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem - IPR-715 (DNIT,2015)

Manual de Drenagem de Rodovias (IPR-724) (DNIT, 2006)

Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (EMBRAPA)

Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico (ANA)

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 377A

Trecho: BVA – 377 x BVA – 377b

Região: Água Boa

Extensão: 3,08 km

ESTUDO TOPOGRÁFICO

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

ÍNDICE

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1.0 APRESENTAÇÃO 4

2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 6

3.0 ESTUDO TOPOGRÁFICO 7

3.1 Relatório técnico do levantamento topográfico georreferenciado de estrada vicinal 8

3.1.1 ESCOPO DOS SERVIÇOS 8

3.1.2 DADOS GERAIS DA LOCALIDADE 9

3.1.3 EQUIPAMENTOS E METODOLOGIA UTILIZADAS 11

3.1.3.1 Equipamentos topográficos e geodésicos. 11

3.1.3.2 Metodologia do levantamento topográfico. 14

3.1.3.3 Do processamento dos dados, desenho e superfície primitiva. 20

3.1.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS 22

3.2 MONOGRAFIA DE MARCO GEORREFERENCIADO 24

3.3 RELAÇÃO DE REFERÊNCIA DE NÍVEL (RN) 29

3.4 REGISTRO FOTOGRÁFICO 31

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1.0 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

APRESENTAÇÃO

A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Estudo Topográfico da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 377A
Trecho: BVA – 377 x BVA – 377b
Região: Água Boa
Extensão: 3,08 km

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

60°55'W 60°54'W 60°53'W

2°45'N 2°44'N

Igarapé Água Boa

BVA-377

BVA-377a

734431,00
304237,00

731999,00
303472,00

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 km

Município de Boa Vista

Conpav Consultoria Ltda

VICINAL BVA-377a
Trecho: BVA-377 / BVA-377b
Extensão: 3,16 km

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO:	
ASSUNTO: **MAPA DE LOCALIZAÇÃO**	
LOCALIZAÇÃO:	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.0 ESTUDO TOPOGRÁFICO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.1 Relatório técnico do levantamento topográfico georreferenciado de estrada vicinal

3.1.1 ESCOPO DOS SERVIÇOS

O Projeto refere-se às especificações técnicas e metodologia empregada para a obtenção de dados topográficos e cadastrais de estrada vicinal rural no município de Boa Vista no estado de Roraima. Para elaboração deste projeto foram seguidas várias etapas de trabalho, objetivando conceber dados precisos e acurados do relevo e situação cadastral da área, para que estes dados sirvam de base para projeto de melhoria da estrada em questão, sempre em consonância com os parâmetros encontrados em Normas Técnicas, Manuais Especializados e Trabalhos Técnicos Semelhantes.

Entre os vários trabalhos desenvolvidos destacam-se os de:

a) coleta de dados;
b) visitas de campo efetuadas;
c) registro fotográfico terrestre;
d) implantação de rede de marcos georreferenciados;
e) implantação de RN’s (referencial de nível);
f) levantamento topográfico detalhado da área;
g) processamento de dados e confecção de superfície primitiva;

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.1.2 DADOS GERAIS DA LOCALIDADE

a) Localização

Boa Vista é a capital e o município mais populoso do estado de Roraima. Concentrando, aproximadamente, dois terços dos roraimenses, situa-se na margem direita do rio Branco. É a única capital brasileira localizada totalmente ao norte da linha do Equador.

Moderna, a cidade destaca-se entre as capitais da Amazônia pelo traçado urbano organizado de forma radial, planejado no período entre 1944 e 1946 pelo engenheiro civil Darcy Aleixo Derenusson, lembrando um leque, em alusão às ruas de Paris, na França. Foi construído no governo do capitão Ene Garcez, o primeiro governador do então Território Federal do Rio Branco. É uma cidade tipicamente administrativa e concentra todos os serviços estaduais.

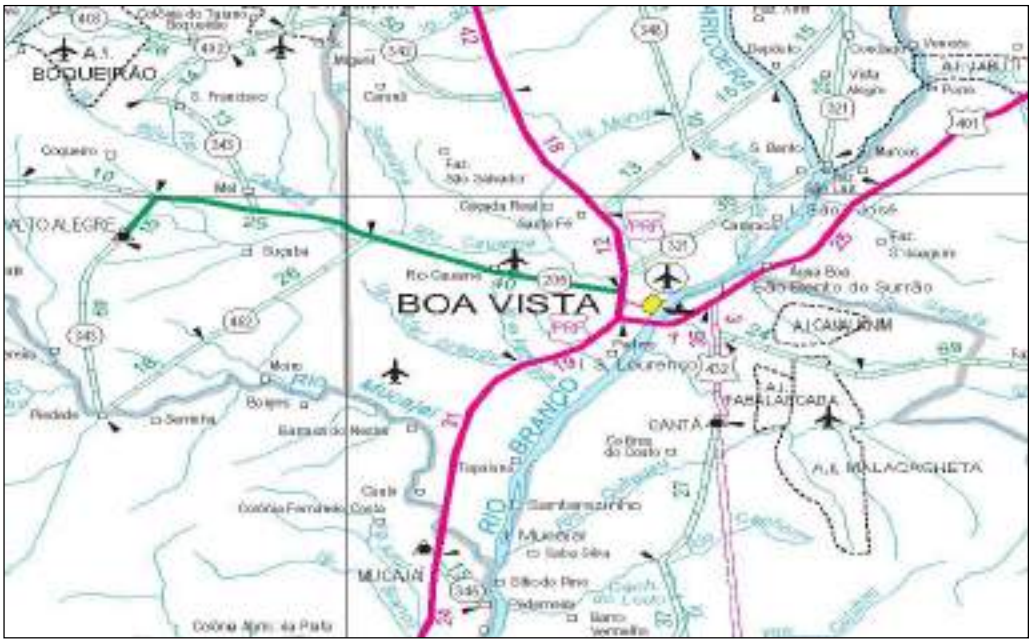
Boa Vista situa-se na porção centro-oriental do estado, na microrregião de Boa Vista, mesorregião do Norte de Roraima.

Com uma área de 5.117,9 km² (que corresponde a 2,54% do estado), limita-se com Pacaraima a norte, Normandia a nordeste, Bonfim a leste, Cantá a sudeste, Mucajaí a sudoeste, Alto Alegre a oeste e Amajari a noroeste. São áreas indígenas 1.447,35 Km² do município (o que corresponde à 25,33% do território total) e localização geográfica conforme abaixo indicado.

- Latitude (N) 2º48'50"
- Longitude (W) 60º40'17"

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

A Sede do Município de Boa Vista está localizada às margens das BR-174 e BR-401.



Apresenta a localização e o acesso ao município de Boa Vista em Roraima.

A planilha a seguir apresenta a extensão da vicinal com as coordenadas iniciais e finais.

VICINAL	KM	COORDENADAS UTM (FUSO 20N)	
		INÍCIO	FIM
BVA-377A	3,16	734431 E 304237 N	731999 E 303472 N

Localização inicial e final da estrada vicinal, em Boa Vista-RR.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.1.3 EQUIPAMENTOS E METODOLOGIA UTILIZADAS

3.1.3.1 Equipamentos topográficos e geodésicos.

a) Sistema GNSS Pós-Processado e RTK

O Sistema Global de Navegação por Satélite (GNSS), é um sistema de navegação por satélite que permite determinar a posição geográfica precisa de um objeto ou pessoa em qualquer localidade global. O sistema consiste em três principais componentes: uma constelação de satélites em órbita, estações de controle terrestres e receptores GNSS.

Os satélites emitem sinais de rádio que contêm informações de tempo e localização. Os receptores GNSS, presentes em dispositivos eletrônicos como smartphones, sistemas de navegação veicular e outros equipamentos, recebem esses sinais e utilizam o princípio da triangulação para calcular a distância entre o receptor e os satélites. Para obter uma posição tridimensional precisa, é necessário o recebimento de sinais de pelo menos quatro satélites simultaneamente.

É importante ressaltar que a qualidade do sinal pode ser afetada por obstruções físicas, como edifícios altos ou vegetação densa, resultando em uma diminuição da precisão ou na perda temporária do sinal. Para lidar com essas limitações, pesquisas e desenvolvimentos tecnológicos têm sido realizados para melhorar a precisão e a disponibilidade do sistema em ambientes desafiadores.

Em síntese, o sistema GNSS é um sistema de posicionamento por satélite utilizado para determinar com precisão a posição geográfica em nível global. Com base na recepção e processamento dos sinais de múltiplos satélites, é possível obter informações como latitude, longitude, altitude, velocidade e direção do movimento. No entanto, é fundamental considerar as limitações do sistema, especialmente em relação à interferência do sinal em ambientes com obstáculos físicos.

Dois pares de Receptores GNSS RTK (L1, L2 e L5) da marca CHC, sendo deles um par do modelo i73, e um par do modelo i80, onde uma unidade do

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

modelo i80 permaneceu na função de base, e os demais na atividade móvel (Rover), para coleta dos pontos, em cada setor foi implantada ao menos 1 base, as quais posteriormente foram processadas e serviram de ponto de amarração para ajustamento do levantamento em RTK e também para processamento estático rápido. Os receptores GNSS RTK utilizados possuíam capacidade de recepção dos sinais L1, L2 e L5, garantindo um nível mais elevado de precisão e confiabilidade nos dados coletados.

Receptor GNSS CHC i80, base, marco M-01 na BVA147.

b) Estação total

A estação total desempenha um papel essencial em levantamentos topográficos, sendo empregada para medições precisas de ângulos horizontais e verticais, bem como para a determinação de distâncias. Sua função é fundamental para obter informações detalhadas sobre o terreno, especialmente em áreas com obstáculos físicos, como cobertura vegetal densa.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Levantamento por irradiação com estação total.

A importância da estação total reside no fato de que ela permite a coleta de dados altamente precisos e confiáveis, contribuindo para a criação de mapas precisos, perfis de terreno, cálculo de volumes e estabelecimento de limites de propriedades. Além disso, a estação total é capaz de realizar levantamentos tanto em terrenos abertos quanto em áreas com vegetação densa, onde o uso exclusivo de receptores GNSS pode ser limitado devido à obstrução do sinal.

O uso da estação total se faz necessário em um levantamento topográfico quando é preciso obter informações detalhadas e precisas sobre o terreno, especialmente em áreas com cobertura vegetal densa. Nesses casos, a estação total permite a realização de medições diretas, superando as limitações de recepção de sinais GNSS causadas pela vegetação. Dessa forma, a estação total desempenha um papel fundamental ao fornecer dados de alta qualidade em levantamentos topográficos, possibilitando uma análise e representação mais precisa do terreno estudado.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.1.3.2 Metodologia do levantamento topográfico.

a) Implantação de rede georreferenciada de marcos de concreto.

Após visita inicial aos locais do levantamento, foi analisado pontos estratégicos para implantação de marcos que serviram de apoio e amarração do levantamento de forma geral. Estes marcos foram implantados em locais seguros, sinalizados e rastreados com equipamento Receptor GNSS para obtenção de coordenadas e altitudes precisas através da técnica de Posicionamento por Ponto Preciso e utilizando o método Relativo Estático Rápido para vetorização e ajustamento dos marcos que compõe a rede. Segue anexado a este trabalho os relatórios de processamento de dados de rastreamento GNSS. Os marcos forma distribuídos em pares a cada 5 km de extensão de cada via, sendo as menores de 5km distribuídos pares no início e final de cada uma.

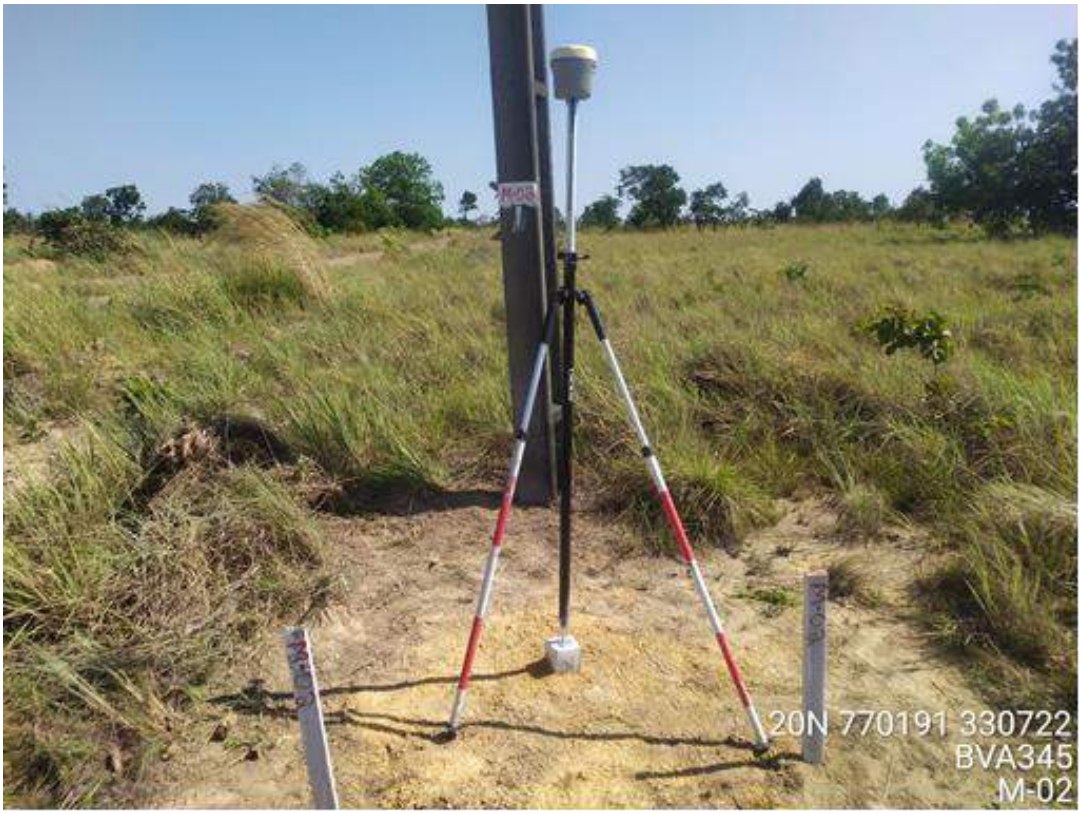
O Sistema de coordenadas utilizado foi o UTM (Universa Transversa de Mercator), Datum de Referência SIRGAS 2000, Meridiano Central: -63°, Modelo Geoidal: hgeoHNor2020, este modelo é o oficial adotado pelo IBGE desde 2020.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Implantação de marco M-01.

Modelo de marco de concreto utilizado e placas de identificação.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A



Rastreamento de dados GNSS para Pós Processamento Relativo Estático Rápido.

b) Da implantação de pontos de RN (referência de nível).

Para garantir o controle altimétrico do levantamento e posteriormente a precisão nas cotas da futura implantação das obras, foi implantado um ponto de referência de nível (RN) a cada 500m de extensão de cada via, sendo estes cadastrados pela metodologia RTK, visando produtividade e precisão nos pontos. Estes pontos foram materializados com piquete de madeira e estaca testemunha, sempre junto a postes, cercas, muros ou outras que pudessem servir de proteção aos mesmos.

Os pontos cadastrados foram ajustados a partir dos marcos base de cada trecho e juntamente com o levantamento planialtimétrico, garantindo estares sempre no mesmo *DATUM* vertical da superfície levantada. Após implantação e rastreamento dos pontos RN's foi elaborado uma lista de pontos que acompanham em anexo a este trabalho com coordenadas e cotas precisas.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

RN-09 implantado junto a um poste.

c) Do levantamento planialtimétrico cadastral em solo.

A NBR 13133 define o levantamento topográfico planialtimétrico como: Levantamento topográfico planimétrico acrescido da determinação altimétrica do relevo do terreno e da drenagem natural.

Para execução do Planialtimétrico Cadastral, foram coletados pontos em solo através da técnica de posicionamento preciso de correção RTK (Real Time Kinect) via rádio, com receptor GNSS móvel, “amarrado” a Base implantada no trecho, esta técnica foi utilizada para obtenção de pontos em área sem cobertura vegetal, respeitando os limites conforme orientado pela contratante. Também foi utilizada a técnica da irradiação por Estação Total em área de mata abundante.

A distribuição de coleta dos pontos foi executada seguindo o eixo do traçado, com seções transversais a cada 20m, com largura mínima de 20m para cada lado partindo do eixo, desta forma detalha-se o relevo do terreno apontando taludes, pontos de passagem d’água, estradas, rede elétrica, cercas, edificações, limites e outros cadastramentos necessários, foram coletados em

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

média 1.400 pontos por quilômetro de levantamento, tornando a superfície digital do terreno bem detalhada e garantindo a confiabilidade nas curvas de nível.

Coleta de pontos em solo com receptor GNSS RTK móvel.

Obras de arte corrente como bueiros tubulares, galerias, e também acidentes naturais ou artificiais como valas, taludes e outras interferências foram cadastradas ao longo do trecho dentro do limite das seções transversais. Estes pontos serviram de base para a vetorização de interferências e determinação de cotas para apoio em futuro projeto de drenagem e terraplanagem.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Coleta de pontos em Galeria.

Levantamento planialtimétrico em “crista” de talude.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Os milhares de pontos coletados em campo foram exportados dos equipamentos e assim foi possível criar uma lista de pontos que serviram de insumo para gerar uma superfície digital bem detalhada do terreno em ambiente CAD.

3.1.3.3 Do processamento dos dados, desenho e superfície primitiva.

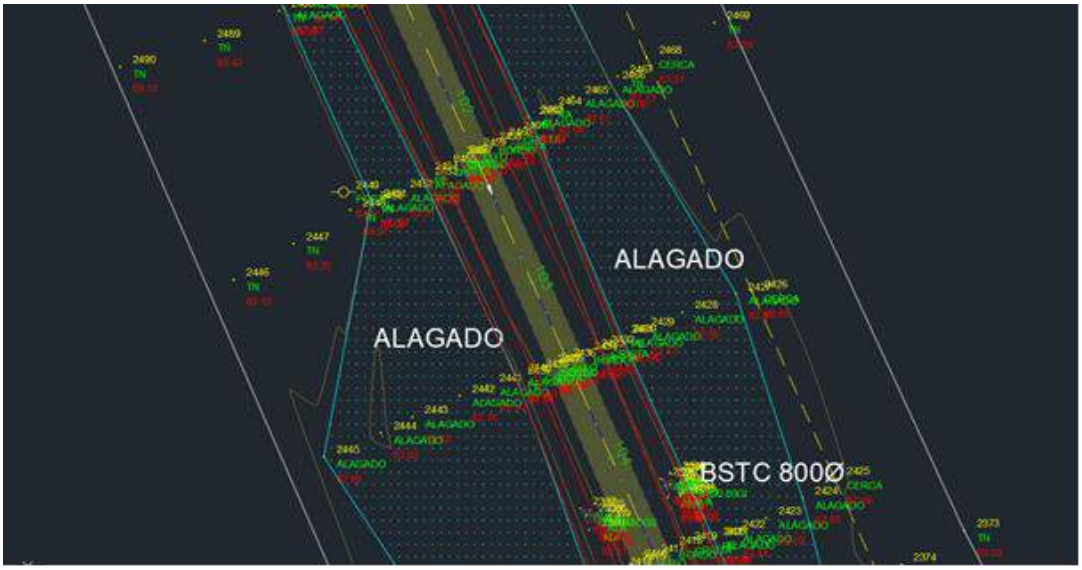
Os arquivos de rastreamento dos marcos de concreto que serviram de base fixa para a coleta dos demais pontos, foram processados através do *"IBGE-PPP (Posicionamento por Ponto Preciso). Serviço online gratuito para o pós-processamento de dados GNSS (Global Navigation Satellite System), que faz uso do programa CSRS-PPP (GPS Precise Point Positioning) desenvolvido pelo NRCan (Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada). Ele permite aos usuários com receptores GPS e/ou GLONASS, obterem coordenadas referenciadas ao SIRGAS2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas) e ao ITRF (International Terrestrial Reference Frame) através de um processamento preciso. O IBGE-PPP processa dados GNSS (GPS e GLONASS) que foram coletados por receptores de uma ou duas frequências no modo estático ou cinemático" (fonte IBGE).* O resultado deste processamento serviu de referência para pós processamento dos marcos rastreados em modo móvel (ROVER), através do método Relativo Estático Rápido, utilizando software de processamento de sistema GNSS.

O resultado do processamento dos dados GNSS podem ser conferidos em planilhas de Relatório de Processamento, em anexo a este trabalho. Em posse dos dados processados foram elaborados também Memoriais Descritivos dos marcos implantados, que servirão de apoio para futura implantação das obras. As coordenadas e altitudes finais deste processamento serviram de referência para ajustamento (translado) dos pontos cadastrados ao longo das vias.

Os arquivos oriundos do levantamento com o receptor GNSS RTK e Estação Total foram exportados em formato TXT (coordenadas N, E e Elevação) para criação da nuvem de pontos em formato DWG e em seguida a vetorização dos pontos e malha triangular para processamento da superfície digital do

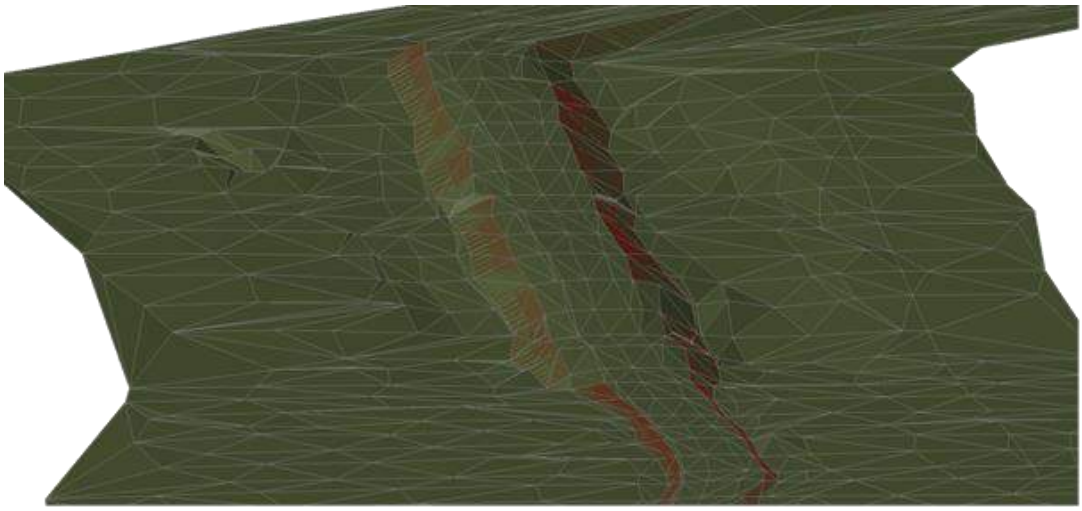
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

terreno. Foram filtrados os pontos, e processado as devidas obrigatórias para fidelizar a malha triangular em relação ao terreno natural. Edificações, áreas de vegetação, cercas, rede elétrica, bueiros, ponte, estradas e demais cadastros foram vetorizados e identificados em planta baixa para esclarecimento da ocupação da área levantada.



Nuvem de pontos e vetorização de linhas em ambiente CAD.

A Superfície digital do terreno foi construída a partir dos pontos cadastrados em solo, os quais deram origem a malha triangular para a geração das curvas de nível. Houve neste ponto a preocupação de se delimitar as “obrigatórias”, limites onde a interpolação das curvas de nível deve ser priorizada.



Visualização 3D de modelo digital de terreno em ambiente CAD.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.1.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A riqueza de detalhamento do levantamento topográfico, colabora de forma positiva para uma tomada de decisão assertiva pela equipe de projeto. É correto afirmar que a densidade da nuvem de pontos mostra-se suficiente para atender o propósito de um futuro projeto de terraplanagem, pavimentação e drenagem sob a topografia das vias aqui detalhadas.

A execução da atividade de topografia deste trabalho mostrou-se eficiente adequando as normas e exigências da contratante a situação real de campo, garantindo uma obtenção de dados de forma precisa e acurada. As superfícies digitais elaboradas mostraram-se fiéis ao terreno natural, o cadastramento das interferências, drenagens, cercas etc., também enriqueceu o reconhecimento da área em planta.

Com equipamentos modernos e calibrados e uma equipe bem coordenada foi possível garantir a produtividade e a entrega em tempo hábil, mantendo a precisão e acurácia do produto final.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.2 MONOGRAFIA DE MARCO GEORREFERENCIADO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

BoaVista	Conpav Consultoria Ltda	**Monografia de marco georreferenciado**
		VÉRTICE: M01
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO: Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima**
SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DE MARCOS GEORREFERENCIADOS		**MÉTODO: Rastreamento estático rápido por receptor GNSS L1/L2**

DADOS DO VÉRTICE

DATA:	**LOCAL:**	**MUNICÍPIO:**
SETEMBRO/2023	BVA377A-BOAVISTA	BOA VISTA- RR
COORDENADAS GEODÉSICAS	**COORDENADAS PLANAS UTM**	**ALTITUDE hGEOnNOR:** 79,659
LATITUDE: 2°45'00,18488"N	N= 304172,86	**SISTEMA / DATUM VERTICAL / Merid. C.:** UTM / SIRGAS 2000 / -63° Wgr
LONGITUDE: 60°53'25,68799"W	E= 734522,569	**Marco intervisível:** M02 a 113,997m

LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO: Partindo do entroncamento da BR-174 com a Vicinal Água Boa, percorre-se pela Vicinal do Água Boa uma distância de 9,45Km até o entroncamento com a Vicinal Urubuzinho. Mantendo-se a esquerda pela Vicinal do Água Boa percorre-se uma distância de 3,11Km até o final do asfalto. Seguindo adiante pela BVA-377 uma distância de 330m, encontra-se o marco M01, cravado em solo firme, ao lado direito da via em frente a um mourão de cerca de madeira.

FOTO:

CROQUI:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

BoaVista	Conpav Consultoria Ltda	**Monografia de marco georreferenciado**
		VÉRTICE: M02
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO: Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima**
SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DE MARCOS GEORREFERENCIADOS		**MÉTODO: Rastreamento estático rápido por receptor GNSS L1/L2**

DADOS DO VÉRTICE

DATA:	**LOCAL:**	**MUNICÍPIO:**
SETEMBRO/2023	BVA377A-BOAVISTA	BOA VISTA- RR
COORDENADAS GEODÉSICAS	**COORDENADAS PLANAS UTM**	**ALTITUDE hGEOnNOR:**
		81,2
LATITUDE: 2°45'02,73831"N	N= 304251,166	**SISTEMA / DATUM VERTICAL / Merid. C.:** UTM / SIRGAS 2000 / -63° Wgr
LONGITUDE: 60°53'28,36501"W	E= 734439,723	**Marco intervisível:** M01 a 113,997m

LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO: Partindo do entroncamento da BR-174 com a Vicinal Água Boa, percorre-se pela Vicinal do Água Boa uma distância de 9,45Km até o entroncamento com a Vicinal Urubuzinho. Mantendo-se a esquerda pela Vicinal do Água Boa percorre-se uma distância de 3,11Km até o final do asfalto. Seguindo adiante pela BVA-377 uma distância de 450m, encontra-se o marco M02, cravado em solo firme, ao lado direito da via em frente a um mourão de cerca de madeira.

FOTO:

CROQUI:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

BoaVista	Conpav Consultoria Ltda	**Monografia de marco georreferenciado**
		VÉRTICE: M03
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO: Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima**
SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DE MARCOS GEORREFERENCIADOS		**MÉTODO: Rastreamento estático rápido por receptor GNSS L1/L2**

DADOS DO VÉRTICE

DATA:	**LOCAL:**	**MUNICÍPIO:**
SETEMBRO/2023	BVA377A-BOAVISTA	BOA VISTA- RR
COORDENADAS GEODÉSICAS	**COORDENADAS PLANAS UTM**	**ALTITUDE hGEOnNOR:** 82,664
LATITUDE: 2°44'37,93528"N	N= 303485,27	**SISTEMA / DATUM VERTICAL / Merid. C.:** UTM / SIRGAS 2000 / -63° Wgr
LONGITUDE: 60°54'39,18718"W	E= 732252,997	**Marco intervisível:** M04 a 256,052m

LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO: Partindo do entroncamento da BR-174 com a Vicinal Água Boa, percorre-se pela Vicinal do Água Boa uma distância de 9,45Km até o entroncamento com a Vicinal Urubuzinho. Mantendo-se a esquerda pela Vicinal do Água Boa percorre-se uma distância de 3,11Km até o final do asfalto. Seguindo adiante pela BVA-377 uma distância de 270m contorna-se a esquerda no entroncamento com BVA-377A. Percorrendo pela BVA-377A uma distância de 3,04Km, encontra-se o marco M03, cravado em solo firme, rente a cerca de uma propriedade rural.

FOTO:

CROQUI:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

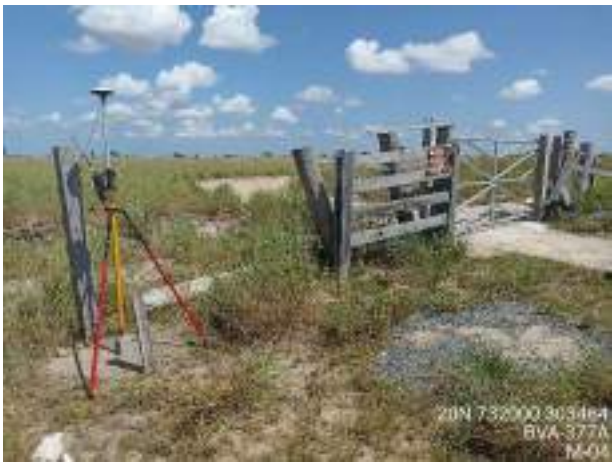
BoaVista	Conpav Consultoria Ltda	**Monografia de marco georreferenciado**
		VÉRTICE: M04
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO: Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima**
SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DE MARCOS GEORREFERENCIADOS		**MÉTODO: Rastreamento estático rápido por receptor GNSS L1/L2**

DADOS DO VÉRTICE

DATA:	**LOCAL:**	**MUNICÍPIO:**
SETEMBRO/2023	BVA377A-BOAVISTA	BOA VISTA- RR
COORDENADAS GEODÉSICAS	**COORDENADAS PLANAS UTM**	**ALTITUDE hGEOnNOR:**
		82,23
LATITUDE: 2°44'37,22965"N	N= 303463,145	**SISTEMA / DATUM VERTICAL / Merid. C.:** UTM / SIRGAS 2000 / -63° Wgr
LONGITUDE: 60°54'47,44521"W	E= 731997,902	**Marco intervisível:** M03 a 256,052m

LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO: Partindo do entroncamento da BR-174 com a Vicinal Água Boa, percorre-se pela Vicinal do Água Boa uma distância de 9,45Km até o entroncamento com a Vicinal Urubuzinho. Mantendo-se a esquerda pela Vicinal do Água Boa percorre-se uma distância de 3,11Km até o final do asfalto. Seguindo adiante pela BVA-377 uma distância de 270m contorna-se a esquerda no entroncamento com BVA-377A. Percorrendo pela BVA-377A uma distância de 3,3Km, encontra-se o marco M04, cravado em solo firme, próximo ao portão de uma propriedade.

FOTO:



CROQUI:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.3 RELAÇÃO DE REFERÊNCIA DE NÍVEL (RN)

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

RN BVA 377A				
NOME	**DESC**	**NORTE**	**ESTE**	**COTA**
BVA_377A_RN_01	RN	303.733,89	734.234,48	73,658
BVA_377A_RN_02	RN	303.547,90	733.995,47	80,939
BVA_377A_RN_03	RN	303.729,65	733.497,90	78,567
BVA_377A_RN_04	RN	303.821,68	733.059,59	82,670
BVA_377A_RN_05	RN	303.572,31	732.640,49	82,675

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.4 REGISTRO FOTOGRÁFICO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

BoaVista	Conpav Consultoria Ltda	**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – REFERÊNCIA DE NÍVEL**
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO:** Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima
LOCAL: BVA-377A - BOAVISTA		**MUNICÍPIO:** BOA VISTA- RR

FOTO 01:

FOTO 02:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

		RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – REFERÊNCIA DE NÍVEL
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO:** Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima
LOCAL: BVA-377A - BOAVISTA		**MUNICÍPIO:** BOA VISTA- RR

FOTO 03:

FOTO 04:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

		RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – REFERÊNCIA DE NÍVEL
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO:** Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima
LOCAL: BVA-377A - BOAVISTA		**MUNICÍPIO:** BOA VISTA- RR

FOTO 05:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 377A

Trecho: BVA – 377 x BVA – 377b

Região: Água Boa

Extensão: 3,08 km

PROJETO DE DRENAGEM

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

ÍNDICE

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1 APRESENTAÇÃO 4

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 6

3 PROJETO DE DRENAGEM 7

3.1 Introdução 8

3.2 Metodologia 8

3.2.1 CÁLCULO DA VAZÃO DE CONTRIBUIÇÃO 9

3.2.2 DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL 13

3.2.3 DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DOS DISPOSITIVOS DE OBRA DE ARTE CORRENTE 16

4 MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL 20

5 NOTA DE SERVIÇO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL 21

6 NOTA DE SERVIÇO DOS DISPOSITIVOS DE OBRA DE ARTE CORRENTE 22

7 QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES 23

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

APRESENTAÇÃO

A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Projeto de Drenagem da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 377A
Trecho: BVA – 377 x BVA – 377b
Região: Água Boa
Extensão: 3,08 km

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

60°55'W 60°54'W 60°53'W

2°45'N 2°44'N

Igarapé Água Boa

BVA-377

BVA-377a

734431,00
304237,00

731999,00
303472,00

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 km

Mapa de Localização
Estado de RORAIMA

Município de Boa Vista

BOA VISTA

Conpav
Consultoria Ltda

VICINAL BVA-377a
Trecho: BVA-377 / BVA-377b
Extensão: 3,16 km

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA

PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO:	
ASSUNTO: **MAPA DE LOCALIZAÇÃO**	
LOCALIZAÇÃO:	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3 PROJETO DE DRENAGEM

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.1 Introdução

O Projeto de Drenagem da BVA 377 A foi feito a partir da concepção do projeto geométrico e do estudo hidrológico dessa vicinal. O projeto de drenagem tem por objetivo propor dispositivos que interceptem e captem a água proveniente do escoamento superficial, redirecionando-a para fora do corpo estradal, e que realizem a transposição de fluxos no caso de existência de talvegues interceptados pelo traçado da via.

Assim, os dispositivos que já existiam foram avaliados quanto as suas capacidades frente às descargas hídricas que recebem no cenário atual e dimensionou-se os novos dispositivos de drenagem necessários. Considerando que se trata de uma via que não será pavimentada e que o relevo da região é plano, os dispositivos propostos consistem em valetas e obras de arte corrente (bueiros).

3.2 Metodologia

Para o dimensionamento dos dispositivos de drenagem, utilizou-se diversas normativas que eram pertinentes aos dimensionamentos. Para realizar os cálculos hidráulicos, utilizou-se as orientações do Manual de Drenagem do DNIT (2006), as Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários, a IPR 739 do DNIT (2010), as instruções de projeto do Departamento de Estradas de Rodagem (DER) de São Paulo de 2001, a IP-DE-H00/001 e as especificações de Serviços Rodoviários DER do Paraná de 2018, a ES-D 09/18, considerando que o estado de Roraima não possui uma especificação estadual para tal fim. Já para a definição dos tipos de dispositivos adotados, utilizou-se o Álbum de Projetos -Tipo de Drenagem do DNIT (2006).

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.2.1 CÁLCULO DA VAZÃO DE CONTRIBUIÇÃO

Como foi detalhado no estudo hidrológico, para calcular a vazão que contribui para os dispositivos de drenagem, existem vários métodos, como a BVA 377 A possui sub-bacias de drenagem de até 10 km² e bacias com mais de 20 km², os métodos aplicados são detalhados a seguir.

Para bacias com área maior que 10 km², utilizou-se o Método Racional:

$$Q = 0{,}278\ C.I.A$$

Onde,

Q = descarga de projeto (m³ /s);

0,278 = fator adimensional de conversão de unidades;

C = coeficiente adimensional de escoamento superficial (run-off), classificado em função do tipo de solo, da cobertura vegetal e da declividade média da bacia;

I = intensidade média de precipitação sobre a bacia (mm/h);

A = área da bacia drenada (km²).

Já para as bacias com área maior que 20 km², utilizou-se o Método do Hidrograma Unitário Triangular:

$$qp = \frac{0{,}208xA}{tp}$$

Onde,

qp = descarga de pico unitária, referente a uma chuva efetiva P é igual a 1 cm de altura, ocorrida no tempo unitário Δt (m2/s.cm);

Δt = tempo unitário de duração da chuva (h);

$$\Delta t = \frac{tc}{4}$$

A = área da bacia drenada (Km2);

Tp = tempo de pico (h)

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

$$tp = \frac{\Delta t}{2} + 0{,}6tc$$

tr = tempo de retorno (h);

$$tr = 1{,}67tp$$

tb = tempo de base (h);

O tempo de pico, será calculado pela fórmula:

$$tp = \sqrt{tc} + 0{,}6tc$$

Onde,

tc = tempo de concentração (h);

A precipitação efetiva é obtida com base na fórmula proposta pelo “USSoi lConservation Service”:

$$Pe = \frac{\left(P - \frac{5080}{CN} + 50{,}80\right)^2}{P + \left(\frac{20320}{CN} - 203{,}2\right)}$$

Onde,

Pe = excesso de chuva ou precipitação efetivamente escoada (mm);
P = precipitação para uma Duração D (mm);
D = duração da precipitação (h); neste método a duração (D) será determinada através da fórmula;

$$D = 2\sqrt{tc}$$

tc = tempo de concentração (h);
CN = curve number (número de deflúvio representativo para o complexo hidrológico solo-vegetação).

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Com relação ao coeficiente de escoamento ou coeficiente de deflúvio, é necessário avaliar a cobertura do solo na região de cada sub-bacia, pois esse parâmetro baseia-se na capacidade de infiltração do terreno.

Para o cálculo das vazões de descargas nas valetas, utilizou-se a composição de valores mostrados na Figura 1 retirada da IP-DE-H00/001 e para o cálculo das vazões de descargas nos bueiros, as definições foram feitas com base na composição de valores de uso do solo e em cada sub-bacia, conforme as classificações da Figura 2, retirada do Manual de Hidrologia do DNIT.

áreas pavimentadas	C = 0,90;
superfícies em taludes	C = 0,70;
áreas gramadas	C = 0,35.

Figura 1 - Coeficientes de escoamento para área da plataforma da estrada. DER/SP (2001)

DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DAS BACIAS TRIBUTÁRIAS	COEFICIENTE DE DEFLÚVIO "c"
Comércio:	
Áreas Centrais	0,70 a 0,95
Áreas da periferia do centro	0,50 a 0,70
Residencial:	
Áreas de uma única família	0,30 a 0,50
Multi-unidades, isoladas	0,40 a 0,60
Multi-unidades, ligadas	0,60 a 0,75
Residencial (suburbana)	0,25 a 0,40
Área de apartamentos	0,50 a 0,70
Industrial:	
Áreas leves	0,50 a 0,80
Áreas densas	0,60 a 0,90
Parques, cemitérios	0,10 a 0,25
Playgrounds	0,20 a 0,35
Pátio e espaço de serviços de estrada de ferro	0,20 a 0,40
Terrenos baldios	0,10 a 0,30

Figura 2 - Coeficientes de escoamento para áreas com diferentes uso do solo e declividades. DNIT (2010)

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Para que se calcule a intensidade da precipitação média da precipitação, é necessário que se defina também o tempo de retorno, que é de 10 anos para drenagem superficial, 25 anos para bueiro tubular, 50 anos para bueiro celular e 100 anos para pontes, conforme o Manual de Drenagem do DNIT.

Há que se definir também o tempo de concentração. Para o cálculo do tempo de concentração das sub-bacias com áreas menores referentes aos bueiros foi utilizada a fórmula de Ventura apresentada abaixo.

$$Tc = \sqrt{\frac{A}{I}}$$

Onde,

Tc = tempo de concentração, em horas;

A = área da bacia, em Km²;

I = declividade, em %.

Já para as bacias referentes a bueiros e que possuíam áreas maiores que 10 km², foi utilizada a fórmula de Kirpich mostrada abaixo.

$$Tc = 57\left(\frac{L^3}{H}\right)^{0,385}$$

Onde,

Tc = tempo de concentração, em horas;

L = extensão do talvegue principal em km;

H = desnível ao longo do talvegue principal em m.

Já para o tempo de concentração referente às áreas de contribuição das valetas, foi utilizado o tempo de 6 minutos, conforme orientado pelo manual de hidrologia do DNIT.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

No que tange o cálculo da área molhada, há particularidades a serem consideradas para os dispositivos de drenagem superficial e para as obras de arte corrente que serão detalhadas nos tópicos reservados a cada um desses dispositivos.

3.2.2 DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL

Com relação aos dispositivos de drenagem superficial necessários para a BVA 377 A, avaliou-se as características da vicinal sob todos os critérios estabelecidos pelo Manual de Drenagem do DNIT e pelas Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários do DNIT.

Assim, no que tange à alocação de sarjetas ou meios-fios aterros, chegou-se à conclusão de que esses tipos de dispositivos não são necessários, pois todos os aterros da vicinal BVA 377 A possuem menos que 3 m de altura e as Diretrizes estabelecem que a altura mínima de aterros para que seja necessária a projeção de sarjetas ou meios-fios é de 3 m.

Além disso, essa vicinal não possui nenhum trecho de talude de corte, portanto, também não foi necessário prever alocação de sarjetas ou meios-fios em corte. Ainda, a região em que se localiza essa vicinal possui relevo plano, por isso também não foram previstos dissipadores, pois, nessa configuração de relevo, a água flui com velocidade baixa e a energia do escoamento é dissipada naturalmente pela dispersão do fluxo no solo.

Dessa forma, tendo em vista os dispositivos que realizam a drenagem superficial, foram projetadas apenas valetas para captar a água e redirecioná-la de forma a não prejudicar a estrutura da vicinal.

Para esse dimensionamento, calculou-se a vazão de contribuição pelo método detalhado no tópico anterior, utilizando-se para isso uma largura de implúvio de 40 m a partir do *offset* do talude e as próprias extensões das valetas para definir as áreas de contribuição.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Já para o cálculo das vazões máximas que as valetas são capazes de suportar, considerou-se a máxima extensão que uma valeta suporta conduzir o fluxo sem haver transbordamento, essa extensão está condicionada à capacidade da seção em análise.

Considerou-se o escoamento permanente e uniforme e utilizou-se então a fórmula de Manning mostrada abaixo.

$$V = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times \sqrt{I} < Vc$$

Onde,

V = velocidade do escoamento em m/s;

n = coeficiente de rugosidade de Manning;

R = raio hidráulico, em m, $R = \frac{A}{P}$ (A = área molhada, em m; P = perímetro molhado, em m);

I = declividade máxima admissível, em m/m;

Vc = velocidade máxima admissível, em m/s.

Os valores do coeficiente de Manning a serem adotados são apresentados na tabela abaixo.

Tabela 1 - Coeficiente de Manning

MATERIAL	n
Concreto liso	0,010
Concreto rústico	0,015
Aço corrugado	0,015
Pedra arrumada ou rip-rap	0,022
Canais regulares em terra	0,020
Canais irregulares em terra	0,033
Superfícies gramadas	0,030

Para as valetas de revestimento vegetal, o coeficiente de Manning utilizado foi de 0,03 e para as valetas com revestimento em concreto, de 0,015.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Utilizou-se, também, a equação da continuidade: Q = A x V, onde: A = área da seção molhada do canal em m^2, e V = velocidade do escoamento em m/s. Associando-se então a fórmula de Manning e a equação da continuidade, tem-se:

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R^{\frac{2}{3}} \times \sqrt{I}$$

Onde,

Q = vazão do escoamento, em m^3/s;

n = coeficiente de rugosidade de Manning;

R = raio hidráulico, em m, $R = \frac{A}{P}$ (A = área molhada, em m; P = perímetro molhado, em m);

I = declividade máxima admissível, em m/m;

Para que se considere eventuais reduções de vazão, causadas por assoreamento ou outros motivos, não se deve considerar toda a seção do dispositivo como útil, assim adotou-se 85% da seção transversal das valetas como área útil.

Com relação aos revestimentos das valetas utilizadas nesse projeto, foram definidos conforme a necessidade de cada trecho e estão especificados na memória de cálculo. Logo, segue abaixo os projetos tipo das valetas de proteção utilizadas nesta vicinal:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

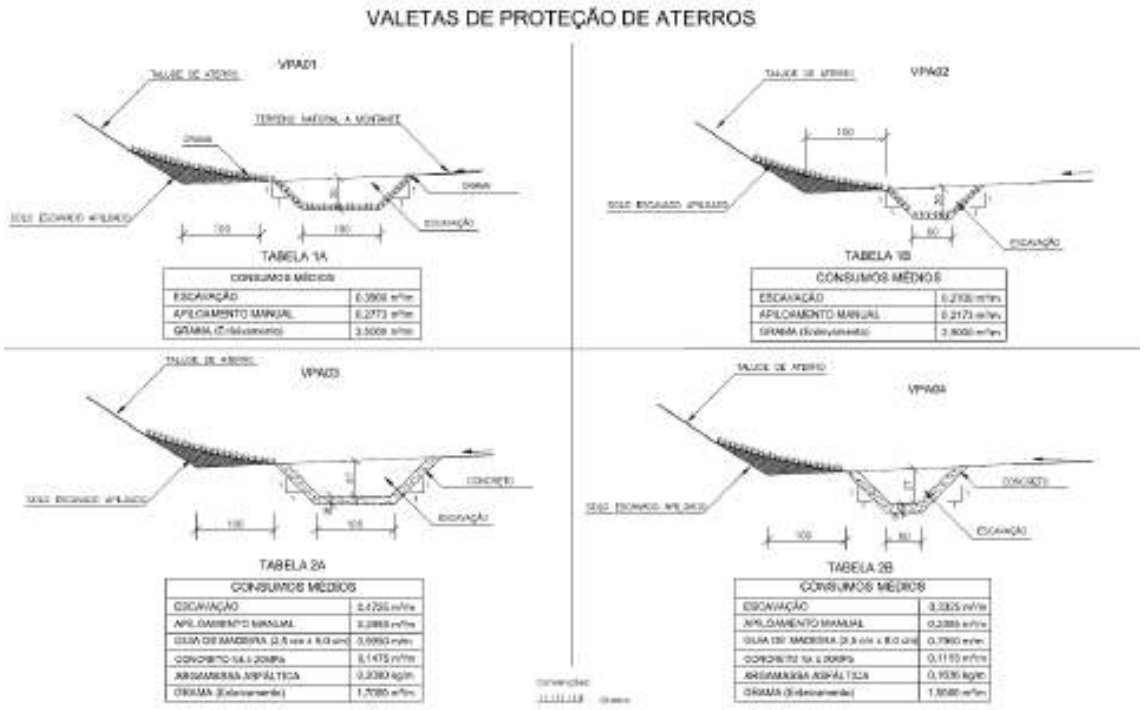


Figura 3 – Projeto tipo de valeta de proteção de aterro utilizadas na vicinal DNIT (2010)

3.2.3 DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DOS DISPOSITIVOS DE OBRA DE ARTE CORRENTE

Já para o dimensionamento hidráulico das obras de arte corrente, que nesse projeto consistem em bueiros, além de calcular a vazão de contribuição da área que possui determinado bueiro como exultório, é necessário que se atente a algumas definições específicas para esse tipo de dispositivo.

Uma condicionante importante que é regulada pelo Manual de Drenagem do DNIT para cada tipo de bueiro é a velocidade crítica. Os bueiros locados nas duas sub-bacias da vicinal BVA 377A foram projetados para funcionar como canal. Assim, a tabela abaixo mostra o cálculo da velocidade crítica para bueiros trabalhando como canal.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Tabela 2 - Bueiros Tubulares de Concreto Trabalhando como Canal. DNIT (2006)

Bueiro	Vazão Crítica (m3/s)	Velocidade Crítica (m/s)	Declividade Crítica (%)	Área Molhada Crítica (m²)
Simples	$Q_1 = 1{,}533D^{2{,}5}$	$V_C = 2{,}56\sqrt{D}$	$I_c = \frac{0{,}739}{\sqrt[3]{D}}$ (%) para n = 0,015	$A = \frac{\theta_C - \text{sen}\,\theta_C}{8}.D^2$
Duplo	$Q_2 = 2 \times 1{,}533D^{2{,}5}$	$V_C = 2{,}56\sqrt{D}$	$I_c = \frac{0{,}739}{\sqrt[3]{D}}$ (%) para n = 0,015	$A = 2.\left(\frac{\theta_C - \text{sen}\theta_C}{8}.D^2\right)$
Triplo	$Q_3 = 3 \times 1{,}533D^{2{,}5}$	$V_C = 2{,}56\sqrt{D}$	$I_c = \frac{0{,}739}{\sqrt[3]{D}}$ (%) para n = 0,015	$A = 3.\left(\frac{\theta_C - \text{sen}\theta_C}{8}.D^2\right)$

No Manual de Drenagem de Rodovias do DNIT, tem-se também as relações entre os tipos de bueiros, a vazão, velocidade e declividade críticas. A tabela referente a bueiros tubulares de concreto funcionando como canal (EC = D) é mostrada abaixo.

Tabela 3 - Bueiros Tubulares de Concreto Vazão/Velocidade/Declividade Críticas. DNIT (2006)

TIPO	DIÂMETRO (m)	ÁREA MOLHADA CRÍTICA (m^2)	VAZÃO CRÍTICA (m^3/s)	VELOCIDADE CRÍTICA (m/s)	DECLIVIDADE CRÍTICA (%)
BSTC	0,60	0,22	0,43	1,98	0,88
BSTC	0,80	0,39	0,88	2,29	0,80
BSTC	1,00	0,60	1,53	2,56	0,74
BSTC	1,20	0,87	2,42	2,80	0,70
BSTC	1,50	1,35	4,22	3,14	0,65
BDTC	1,00	1,20	3,07	2,56	0,74
BDTC	1,20	1,73	4,84	2,80	0,70
BDTC	1,50	2,71	8,45	3,14	0,65
BTTC	1,00	1,81	4,60	2,56	0,74
BTTC	1,20	2,60	7,26	2,80	0,70
BTTC	1,50	4,06	12,67	3,14	0,65

Também foram utilizados no projeto bueiros celulares de concreto, assim a seguir é mostrada a tabela do Manual de Drenagem do DNIT para esse tipo de bueiro trabalhando como canal.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Tabela 4 - Bueiros Celulares de Concreto – Vazão/Velocidade/Declividade Críticas. DNIT (2006)

TIPO	BASE X ALTURA (mxm)	ÁREA MOLHADA CRÍTICA (m^2)	VAZÃO CRÍTICA (m^3/s)	VELOCIDADE CRÍTICA (m/s)	DECLIVIDADE CRÍTICA (%)
BSCC	1,0 x 1,0	0,67	1,71	2,56	0,78
BSCC	1,5 x 1,5	1,50	4,70	3,14	0,68
BSCC	2,0 x 1,5	2,00	6,26	3,14	0,56
BSCC	2,0 x 2,0	2,67	9,64	3,62	0,62
BSCC	2,0 x 2,5	3,33	13,48	4,05	0,69
BSCC	2,0 x 3,0	4,00	17,72	4,43	0,76
BSCC	2,5 x 2,5	4,17	16,85	4,05	0,58
BSCC	3,0 x 1,5	3,00	9,40	3,14	0,44
BSCC	3,0 x 2,0	4,00	14,47	3,62	0,47
BSCC	3,0 x 2,5	5,00	20,22	4,05	0,51
BSCC	3,0 x 3,0	6,00	26,58	4,43	0,54
BDCC	2,0 x 1,5	4,00	12,53	3,14	0,56
BDCC	2,0 x 2,0	5,33	19,29	3,62	0,62
BDCC	2,0 x 2,5	6,67	26,96	4,05	0,69
BDCC	2,0 x 3,0	8,00	35,44	4,43	0,76
BDCC	2,5 x 2,5	8,33	33,70	4,05	0,58
BDCC	3,0 x 1,5	6,00	17,79	3,14	0,44
BDCC	3,0 x 2,0	8,00	28,93	3,62	0,47
BDCC	3,0 x 2,5	10,00	40,44	4,05	0,51
BDCC	3,0 x 3,0	12,00	53,16	4,43	0,54
BTCC	2,0 x 2,0	8,00	28,93	3,62	0,62
BTCC	2,0 x 2,5	10,00	40,44	4,05	0,69
BTCC	2,5 x 2,5	12,50	50,55	4,05	0,58
BTCC	3,0 x 2,0	12,00	43,40	3,63	0,47
BTCC	3,0 x 2,5	15,00	60,66	4,05	0,51
BTCC	3,0 x 3,0	18,00	79,73	4,43	0,54

Adotou-se ainda recobrimento mínimo de 60 cm, conforme orienta a Especificação de Serviços Rodoviários do DER/PR de 2018 e indica a NBR 8920/2020 para tubos de classe PA1. Já o assentamento, foi estabelecido em berço de concreto padrão DNIT. Os cálculos e os respectivos resultados estão apresentados nas Memórias de Cálculos e nas Notas de Serviço anexas a esse relatório.

Destaca-se que é de suma importância que as implantações dos novos dispositivos drenagem e as substituições dos dispositivos que já existem e necessitam ser reajustados sejam feitas conforme a configuração indicada nas Memórias de cálculo e Notas de Serviço, pois a não conformidade com os parâmetros indicados nesses arquivos poderá implicar em surgimento de processos erosivos, comprometimento do corpo estradal e surgimento de passivos ambientais.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
conpav.rr@gmail.com / Tel.: (95) 98804-0900
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

As plantas de drenagem foram apresentadas na mesma escala do projeto de geometria e contemplam além das legendas e notas necessárias, todos os dispositivos de drenagem superficial utilizados. Os bueiros foram indicados com as respectivas linhas de chamada contendo a estaca em relação ao eixo, o tipo, comprimento, esconsidade e observação correspondentes.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

4 MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

MEMÓRIA DE CÁLCULO - VALETAS DE PROTEÇÃO DE CORTE E ATERRO - VICINAL BVA - 377A

Nº	Localização		Lado	Ext. (m)	i proj (m/m)	I (mm/h)	C	n	L Impl. (m)	Seção				Projeto Tipo				Tipo Saída		Observação	Vazão no Trecho			Vazão Admissível							Verificações		
	Est. Inicial	Est. Final								B (m)	H (m)	Talude (h:v)		Revest.	Tipo	Degrau	Espaç	Est.	DISP.		$Q_{trecho\ (m^3)}$	$Q_{adic.\ (m^3)}$	$Q_{total\ (m^3)}$	Folga (m)	Am (m²)	Rh (m)	Vel (m/s)	Comp. Crít. (m)	Espç. Degrau (m)	Vazão Adm. (m³/s)	Verif. Vazão	Verificação Velocidade	
																															Mín.	Máx.
1	0 + 0	4 + 0	E	80,00	-0,0031	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	4 + 0			0,033		0,033	-	0,27	0,19	0,73	476,74	-	0,20	Ok!	Ok!	Ok!
2	4 + 0	38 + 0	E	680,00	0,0132	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	4 + 0			0,280		0,280	-	0,39	0,21	1,36	1286,11	-	0,53	Ok!	Ok!	Ok!
3	52 + 0	58 + 5	D	125,00	-0,0047	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	58 + 5			0,051		0,051	-	0,39	0,21	0,81	767,43	-	0,32	Ok!	Ok!	Ok!
4	71 + 0	82 + 5	D	225,00	-0,0077	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	82 + 5			0,093		0,093	-	0,27	0,19	1,15	751,36	-	0,31	Ok!	Ok!	Ok!
5	82 + 5	97 + 0	D	305,00	0,0080	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	82 + 5			0,126		0,126	-	0,27	0,19	1,17	765,86	-	0,32	Ok!	Ok!	Ok!
6	116 + 5	135 + 0	E	385,00	-0,0097	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	135 + 0			0,159		0,159	-	0,27	0,19	1,29	843,32	-	0,35	Ok!	Ok!	Ok!

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

5 NOTA DE SERVIÇO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

NOTA DE SERVIÇO - VALETAS - VICINAL BVA - 377A																
Nº	Localização						Lado	Ext. (m)	I valeta (m/m)	Projeto Tipo			Dispositivo Saída			Observação
	Est.			Est.						B (m)	H (m)	Tipo	Est.			
1	0	+	0	4	+	0	E	80	-0,0031	0,60	0,30	VPA-02	4	+	0	
2	4	+	0	38	+	0	E	680	0,0132	1,00	0,30	VPA-01	4	+	0	
3	52	+	0	58	+	5	D	125	-0,0047	1,00	0,30	VPA-01	58	+	5	
4	71	+	0	82	+	5	D	225	-0,0077	0,60	0,30	VPA-02	82	+	5	
5	82	+	5	97	+	0	D	305	0,0080	0,60	0,30	VPA-02	82	+	5	
6	116	+	5	135	+	0	E	385	-0,0097	0,60	0,30	VPA-02	135	+	0	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

6 NOTA DE SERVIÇO DOS DISPOSITIVOS DE OBRA DE ARTE CORRENTE

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

NOTA DE SERVIÇO DE DRENAGEM - OBRA DE ARTE CORRENTE - VICINAL BVA 377A											
Nº	Estaca			Tipo (m)	L (m)	D (%)	h aterro (m)	Esc. (º)	Extremidades		
									Montante	Jusante	
									Dispositivo	1º Disp.	Observação
2	4	+	0	BSTC Ø 0,80	10,00	0,8	0,84	0°	Boca	Boca	OAC a ser implantada
1	82	+	15	BSTC Ø 1,00	12,00	0,7	0,99	0°	Boca	Boca	OAC a ser implantada

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

7 QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES

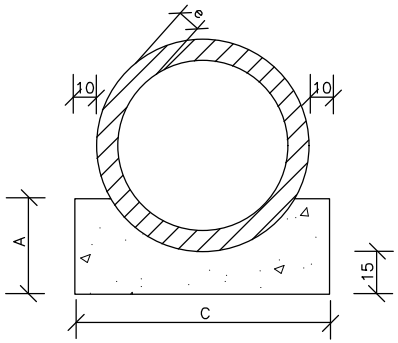
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UND	QUANTIDADE
	BVA-377A		
1,0	Reaterro e Compactação	m3	
2,0	Escavação mecânica em material de 1a Categoria	m3	
3,0	Corpo de BSTC D=0,60 m	m	
4,0	Corpo de BSTC D=0,80 m	m	10,00
5,0	Corpo de BSTC D=1,00 m	m	12,00
6,0	Boca de BSTC D=0,60 m	und	
7,0	Boca de BSTC D=0,80 m	und	2,00
8,0	Boca de BSTC D=1,00 m	und	2,00
9,0	Remoção de bueiro D=0,60 m	m	
10,0	Remoção de bueiro D=0,80 m	m	
11,0	Demolição de dispositivos de concreto simples	m3	
12,0	Valeta de proteção de aterro com revestimento vegetal tipo VPA-01	m	805,00
13,0	Valeta de proteção de aterro com revestimento vegetal tipo VPA-02	m	995,00

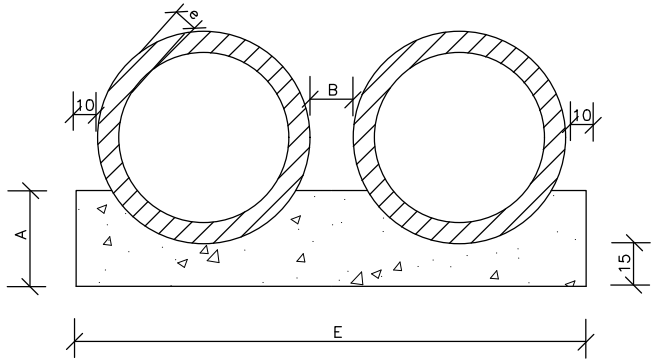
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

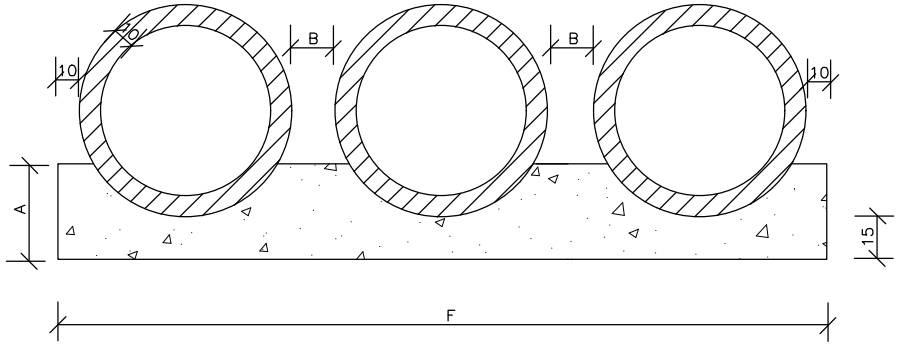
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

BERÇOS PARA ASSENTAMENTOS DE BUEIROS

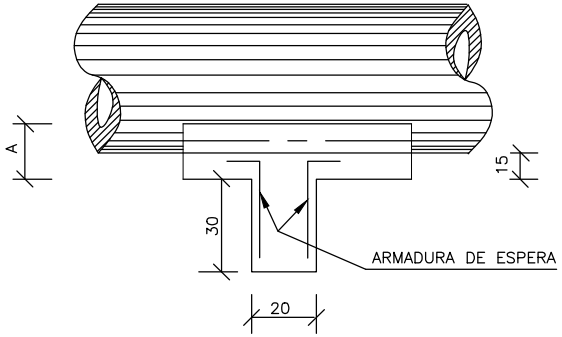
BERÇOS







VISTA LATERAL



QUADRO DE DIMENSÕES (cm)						
DIÂMETRO	A	B	C	E	F	e
40	25	20	72	–	–	6
60	30	20	96	–	–	8
80	35	20	120	240	–	10
100	40	25	144	293	442	12
120	45	30	166	342	518	13
150	50	30	198	406	614	14

QUANTIDADES UNITÁRIAS DOS DENTES						
DIÂMETRO (cm)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m^3)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m^3)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m^3)	ARMADURA (kg)
40	0,029	0,500	–	–	–	–
60	0,038	0,500	–	–	–	–
80	0,048	0,750	0,096	1,250	–	–
100	0,058	0,750	0,115	1,500	0,173	2,250
120	0,066	1,000	0,133	1,750	0,199	2,500
150	0,079	1,000	0,158	2,000	0,238	3,000

QUANTIDADES POR METRO LINEAR DE BERÇO						
DIÂMETRO (m)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m^3)	FORMA (m^2)	CONCRETO (m^3)	FORMA (m^2)	CONCRETO (m^3)	FORMA (m^2)
40	0,151	0,50	–	–	–	–
60	0,225	0,60	–	–	–	–
80	0,308	0,70	0,616	0,70	–	–
100	0,402	0,80	0,824	0,80	1,246	0,80
120	0,499	0,90	1,044	0,90	1,588	0,90
150	0,644	1,00	1,338	1,00	2,033	1,00

NOTAS:

1 – Dimensões em cm.

2 – Os dentes deverão ser construidos em todos os bueiros cuja declividade de instalação seja superior a 4% e ser espaçados de cinco em cinco metros na projeção horizontal;

3 – Nos dentes serão colocadas armaduras de espera: 2 ferros de 6,3mm a cada 50 com comprimento de 50;

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA–ESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT	IPR
	BERÇOS PARA ASSENTAMENTO DE BUEIROS	
	ÁLBUM DE PROJETOS–TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	DESENHO 21

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

—LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

TUBOS DE CONCRETO ARMADO

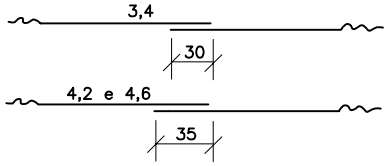
TABELA DE ARMADURAS (POR METRO DE TUBO)

TUBOS TIPO CA–1 (ABNT)							TUBOS TIPO CA–2 (ABNT)							TUBOS TIPO CA–3 (ABNT)							TUBOS TIPO CA–4 (ABNT)						
FORMAS		ARMADURAS (CA–60B)					FORMAS		ARMADURAS (CA–60B)					FORMAS		ARMADURAS (CA–60B)					FORMAS		ARMADURAS (CA–60B)				
DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.
60	8	1	3,4	15	14	corr.	60	8	1	3,4	15	14	corr.	60	8	3	3,4	15	29	corr.	60	8	3	3,4	15	29	corr.
		2	4,6	10	10	240			2	5,0	9	11	240			4	5,0	10	10	260			4	6,0	10	10	260
																5	5,0	10	10	240			5	6,0	10	10	240
80	10	1	3,4	15	18	corr.	80	10	1	4,2	20	14	corr.	80	10	3	4,2	20	28	corr.	80	10	3	4,2	20	28	corr.
		2	5,0	10	10	315			2	6,0	9	11	315			4	6,0	10	10	335			4	7,0	11	9	335
																5	6,0	10	10	305			5	7,0	11	9	305
100	12	3	3,4	15	46	corr.	100	12	3	4,2	20	35	corr.	100	12	3	4,2	20	35	corr.	100	12	3	4,6	20	35	corr.
		4	4,6	10	10	405			4	6,0	12	8	405			4	6,0	9	11	405			4	7,0	9	11	405
		5	4,6	10	10	365			5	6,0	12	8	365			5	6,0	9	11	365			5	7,0	9	11	365
120	13	3	3,4	15	56	corr.	120	13	3	4,2	20	42	corr.	120	13	3	4,6	20	42	corr.	120	13	3	4,6	20	42	corr.
		4	5,0	10	10	475			4	6,0	9	11	475			4	7,0	9	11	475			4	8,0	9	11	475
		5	5,0	10	10	425			5	6,0	9	11	425			5	7,0	9	11	425			5	8,0	9	11	425
150	14	3	4,2	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.
		4	6,0	10	10	580			4	7,0	9	11	580			4	8,0	8	12	580			4	8,0	6	16	580
		5	6,0	10	10	520			5	7,0	9	11	520			5	8,0	8	12	520			5	8,0	6	16	520

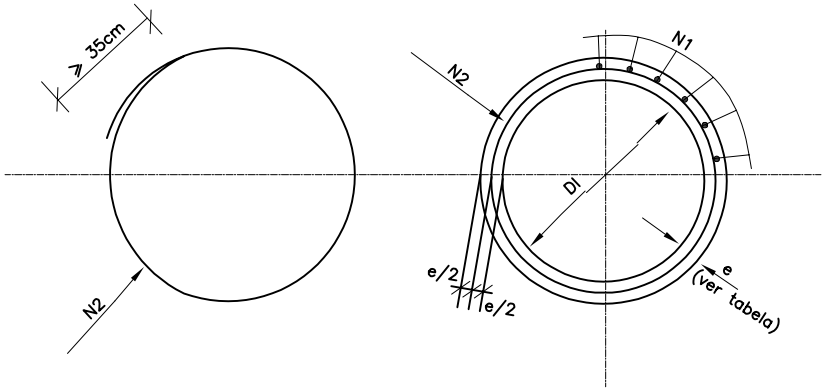
fck ⩾ 15 MPa
AÇO CA–60B

DET. DE EMENDA

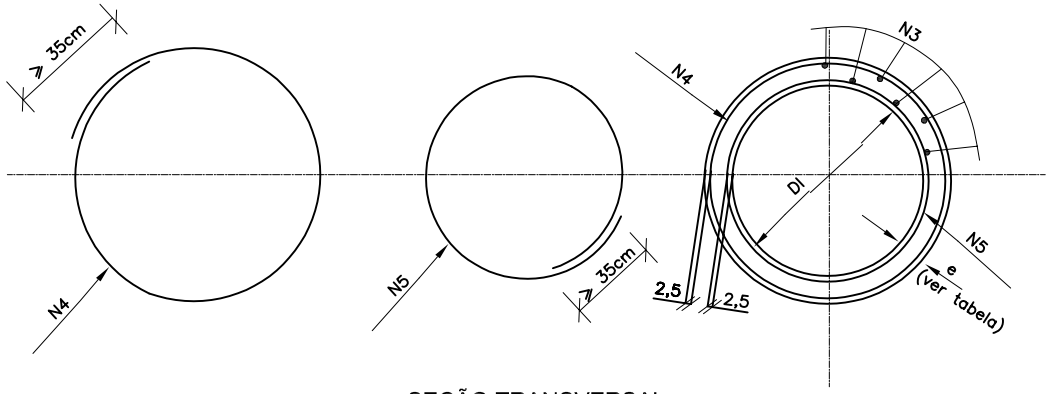
(EMENDAR EM POSIÇÕES DIFERENTES)



CA–1(ALTURA DE ATERRO)1,0 à ⩽ 3,5m							CA–2(ALTURA DE ATERRO) ⩽ 5,0m							CA–3(ALTURA DE ATERRO) ⩽ 7,0m							CA–4(ALTURA DE ATERRO) ⩽ 8,5m						
RESUMO DE AÇO							RESUMO DE AÇO							RESUMO DE AÇO							RESUMO DE AÇO						
BITOLA		60	80	100	120	150	BITOLA		60	80	100	120	150	BITOLA		60	80	100	120	150	BITOLA		60	80	100	120	150
Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)
3,4	0,071	1	1	4	4	–	3,4	0,071	1	–	–	–	–	3,4	0,071	2	–	–	–	–	3,4	0,071	2	–	–	–	–
4,2	0,109	–	–	–	–	6	4,2	0,109	–	2	4	5	–	4,2	0,109	–	3	4	–	–	4,2	0,109	–	3	–	–	–
4,6	0,130	3	–	10	–	–	4,6	0,130	–	–	–	–	7	4,6	0,130	–	–	–	6	7	4,6	0,130	–	–	5	6	7
5,0	0,154	–	5	–	14	–	5,0	0,154	4	–	–	–	–	5,0	0,154	8	–	–	–	–	6,0	0,222	11	–	–	–	–
6,0	0,222	–	–	–	–	24	6,0	0,222	–	8	14	22	–	6,0	0,222	–	14	19	–	–	7,0	0,302	–	17	26	–	–
							7,0	0,302	–	–	–	–	37	7,0	0,302	–	–	–	30	–	8,0	0,393	–	–	–	39	69
														8,0	0,393	–	–	–	–	52							
TOTAIS		4	6	14	18	30	TOTAIS		5	10	18	27	44	TOTAIS		10	17	23	36	59	TOTAIS		13	20	31	45	76



SEÇÃO TRANSVERSAL



SEÇÃO TRANSVERSAL

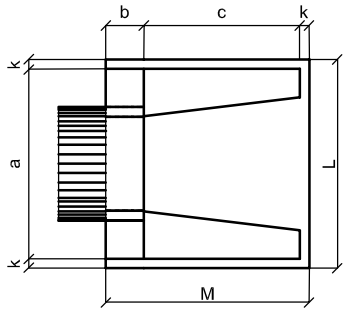
MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA–ESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT	IPR

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

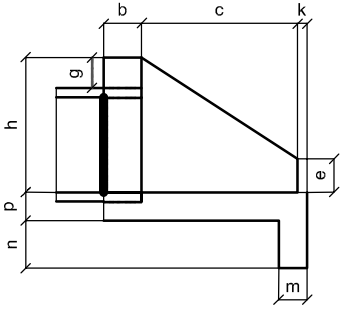
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO -BOCAS NORMAIS E ESCONSAS (II)

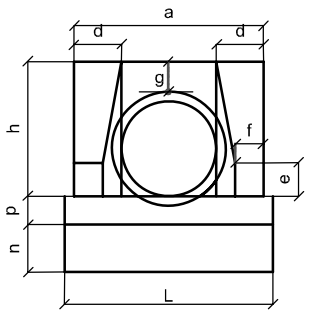
PLANTA NORMAL



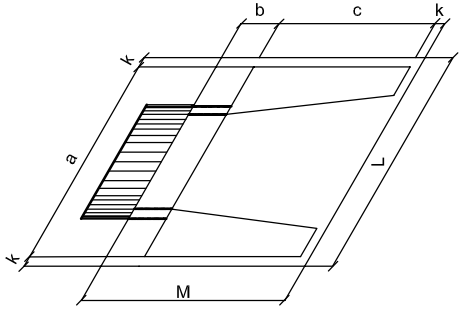
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 40

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m2	concreto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
0°	80	20	90	20	15	10	20	66	5	20	20	20	90	115	2,29	0,423	2,072	0,288	0,313	0,068	0,057
5°	80			20									90		2,30	0,423	2,072	0,288	0,313	0,068	0,057
10°	81			20									91		2,31	0,423	2,073	0,288	0,313	0,068	0,058
15°	83			21									93		2,33	0,423	2,074	0,288	0,313	0,068	0,058
20°	85			21									96		2,36	0,424	2,076	0,288	0,314	0,068	0,059
25°	88			22									99		2,41	0,424	2,078	0,288	0,314	0,068	0,060
30°	92			23									104		2,47	0,425	2,081	0,289	0,314	0,068	0,062
35°	98			24									110		2,56	0,425	2,084	0,289	0,315	0,068	0,064
40°	104			26									117		2,67	0,426	2,088	0,290	0,315	0,068	0,067
45°	113			28									127		2,84	0,427	2,092	0,290	0,316	0,068	0,071

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 60

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m2	concreto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
0°	110	20	125	25	25	10	30	88	10	23	33	23	130	155	4,17	0,932	4,567	0,634	0,690	0,149	0,104
5°	110			25									130		4,18	0,932	4,568	0,634	0,690	0,149	0,104
10°	112			25									132		4,20	0,933	4,570	0,634	0,690	0,149	0,105
15°	114			26									135		4,24	0,933	4,573	0,635	0,691	0,149	0,106
20°	117			27									138		4,30	0,934	4,577	0,635	0,691	0,149	0,107
25°	121			28									143		4,38	0,935	4,583	0,636	0,692	0,150	0,110
30°	127			29									150		4,49	0,937	4,589	0,637	0,693	0,150	0,112
35°	134			31									159		4,65	0,938	4,597	0,638	0,694	0,150	0,116
40°	144			33									170		4,85	0,940	4,605	0,639	0,695	0,150	0,121
45°	156			35									184		5,14	0,942	4,615	0,640	0,697	0,151	0,129

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 80

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m2	concreto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
0°	140	25	145	30	35	15	30	120	10	25	35	25	160	180	6,83	1,619	7,932	1,101	1,198	0,259	0,171
5°	141			30									161		6,85	1,619	7,934	1,101	1,198	0,259	0,171
10°	142			30									162		6,88	1,620	7,937	1,101	1,199	0,259	0,172
15°	145			31									166		6,95	1,621	7,942	1,102	1,199	0,259	0,174
20°	149			32									170		7,06	1,622	7,950	1,103	1,201	0,260	0,176
25°	154			33									177		7,20	1,624	7,960	1,105	1,202	0,260	0,180
30°	162			35									185		7,39	1,627	7,971	1,106	1,204	0,260	0,185
35°	171			37									195		7,66	1,630	7,985	1,108	1,206	0,261	0,191
40°	183			39									209		8,02	1,633	8,000	1,110	1,208	0,261	0,201
45°	198			42									226		8,52	1,636	8,017	1,113	1,211	0,262	0,213

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 100

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m2	concreto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
0°	170	30	165	35	50	20	30	142	10	27	37	27	190	205	9,68	2,514	12,318	1,709	1,860	0,402	0,242
5°	171			35									191		9,69	2,514	12,320	1,710	1,861	0,402	0,242
10°	173			36									193		9,75	2,515	12,325	1,710	1,861	0,402	0,244
15°	176			36									197		9,85	2,517	12,334	1,712	1,863	0,403	0,246
20°	181			37									202		9,99	2,520	12,346	1,713	1,865	0,403	0,250
25°	188			39									210		10,19	2,523	12,362	1,716	1,867	0,404	0,255
30°	196			40									219		10,47	2,527	12,381	1,718	1,870	0,404	0,262
35°	208			43									232		10,84	2,531	12,403	1,721	1,873	0,405	0,271
40°	222			46									248		10,36	2,536	12,427	1,725	1,877	0,406	0,284
45°	240			49									269		12,07	2,542	12,455	1,728	1,881	0,407	0,302

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 120

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m2	concreto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
0°	200	40	180	40	60	25	30	163	10	28	38	28	220	230	12,61	3,638	17,825	2,474	2,692	0,582	0,315
5°	201			40									221		12,64	3,639	17,830	2,474	2,693	0,582	0,316
10°	203			41									223		12,71	3,642	17,844	2,476	2,695	0,583	0,318
15°	207			41									228		12,84	3,646	17,866	2,479	2,698	0,583	0,321
20°	213			43									234		13,03	3,653	17,898	2,484	2,703	0,584	0,326
25°	221			44									243		13,30	3,661	17,937	2,489	2,709	0,586	0,332
30°	231			46									254		13,67	3,671	17,986	2,496	2,716	0,587	0,342
35°	244			49									269		14,16	3,682	18,042	2,504	2,725	0,589	0,354
40°	261			52									287		14,85	3,695	18,105	2,513	2,734	0,591	0,371
45°	283			57									311		15,79	3,709	18,176	2,522	2,745	0,593	0,395

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 150

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m2	concreto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
0°	240	50	260	45	75	30	30	194	10	29	39	29	260	320	20,39	6,487	31,784	4,411	4,800	1,038	0,510
5°	241			45									261		20,43	6,488	31,791	4,412	4,801	1,038	0,511
10°	244			46									264		20,53	6,492	31,810	4,414	4,804	1,039	0,513
15°	248			47									269		20,71	6,499	31,843	4,419	4,809	1.040	0,518
20°	255			48									277		20,98	6,508	31,888	4,425	4,816	1,041	0,524
25°	265			50									287		21,35	6,520	31,946	4,433	4,824	1,043	0,534
30°	277			52									300		21,86	6,534	32,015	4,443	4,835	1,045	0,547
35°	293			55									317		22,56	6,550	32,096	4,454	4,847	1,048	0,564
40°	313			59									339		23,51	6,569	32,188	4,467	4,861	1,051	0,588
45°	339			64									368		24,84	6,590	32,290	4,481	4,876	1,054	0,621

1 – Dimensão em mm.

- Bueiros com diâmetro de 40cm e de 60cm apresentam limitações à limpeza.
- Utilizar preferencialmente bocas normais para bueiros esconsos, ajustando o

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT	IPR
	BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 377A

Trecho: BVA – 377 x BVA – 377b

Região: Água Boa

Extensão: 3,08 km

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

ÍNDICE

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1.0 APRESENTAÇÃO 4

2.0 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DO REVESTIMENTO PRIMÁRIO 6

3.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 8

4.0 SEÇÃO TRANSVERSAL 9

5.0 QUADRO DE QUANTIDADES, CROQUI E DMT 10

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1.0 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

APRESENTAÇÃO

A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o relatório do Projeto de Pavimentação do revestimento primário da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal:	BVA – 377A
Trecho:	BVA – 377 x BVA – 377b
Região:	Água Boa
Extensão:	3,08 km

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

2.0 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DO REVESTIMENTO PRIMÁRIO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O Projeto de pavimentação foi desenvolvido a partir dos resultados obtidos pelo estudo geotécnico, orientados desde o início no sentido de buscar a localização de materiais que permitissem a utilização para a camada de revestimento primário.

Visando uma possível pavimentação futura da vicinal e o consequente aproveitamento do revestimento primário como camada estrutural do pavimento, procurou-se para o material um ISC mínimo de 20% e expansão máxima de 1%, para uma energia de compactação do proctor intermediário e valores individuais do grau de compactação no mínimo de 100%.

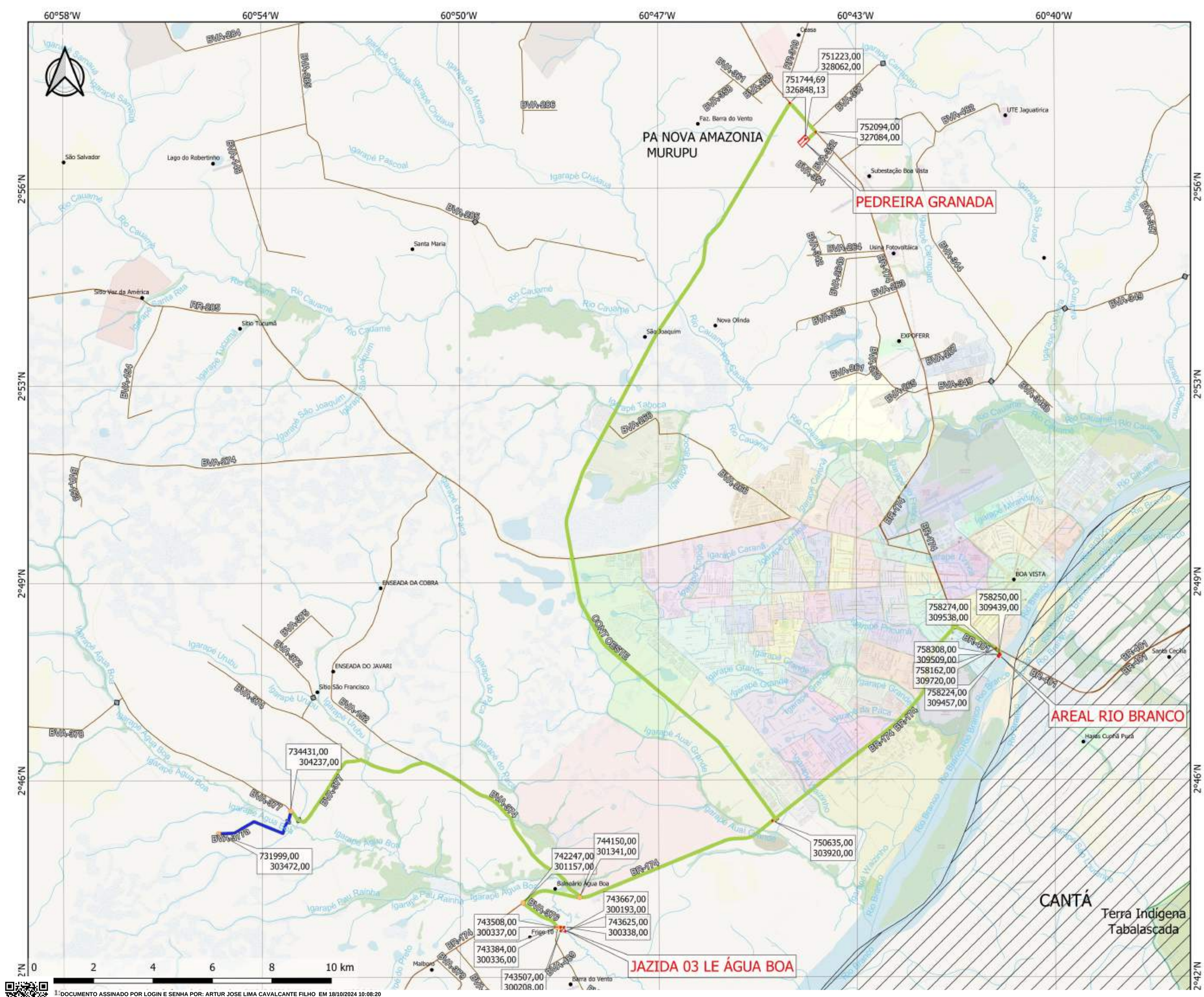
Nas páginas seguintes, apresentamos os croquis de localização das jazidas de solos para o revestimento primário, areal e pedreira para obras de arte correntes e seção transversal tipo.

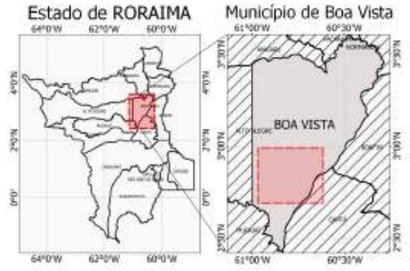
As informações de coordenadas, áreas e volumes das fontes de materiais para revestimento primário e obras de artes correntes, estão contempladas nos croquis de localização, item 3.0.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A





Conpav Consultoria Ltda

JAZIDA para a VICINAL BVA-377a
Trecho à executar: BVA-377 / BVA-377b

Percurso da Vicinal à Jazida:
JAZIDA 03 LE ÁGUA BOA - 16,663 km
AREAL RIO BRANCO - 31,235 km
PEDREIRA GRANADA - 50,397 km

Dados da Jazida:
JAZIDA 03 LE ÁGUA BOA

Local: BVA-376 Barra do Vento
Benfeitoria: não
Área Utilizável: 13.200 m²
Esp. Expurgo: 0,30m
Volume do Expurgo: 3.960 m³
Espessura Média Utilizável: 2,75m
Volume Utilizável: 36.300 m³
Proprietário: Edson Carlos de Oliveira
Endereço: Av. Via das Flores, 735 - Pricumã
Telefone: 95 99129-2780

AREAL RIO BRANCO
Local: Rio Branco
Material: Areia Lavada Média
Proprietário: Dinno
Telefone: 95 99121-5040

PEDREIRA GRANADA

Local: BR-174
Material: Agregado mineral (brita)

Jazida	Coordenadas contorno
AREAL RIO BRANCO	758162,00 / 309720,00
AREAL RIO BRANCO	758224,00 / 309457,00
AREAL RIO BRANCO	758250,00 / 309439,00
AREAL RIO BRANCO	758274,00 / 309538,00
AREAL RIO BRANCO	758308,00 / 309509,00
JAZIDA 03 LE Água Boa	743507,00 / 300208,00
JAZIDA 03 LE Água Boa	743508,00 / 300337,00
JAZIDA 03 LE Água Boa	743625,00 / 300338,00
JAZIDA 03 LE Água Boa	743667,00 / 300193,00
PEDREIRA GRANADA	751744,69 / 326848,13
PEDREIRA GRANADA	752094,00 / 327084,00

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Pontos de Coordenadas - Jazida
- Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário
- Percurso Insumos

MAPA

PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
ASSUNTO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

60°55'W 60°54'W 60°53'W

2°45'N 2°44'N

Igarapé Água Boa

BVA-377

BVA-377a

734431,00
304237,00

731999,00
303472,00

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 km

Mapa de Localização
Estado de RORAIMA

Município de Boa Vista

BOA VISTA

Conpav
Consultoria Ltda

VICINAL BVA-377a
Trecho: BVA-377 / BVA-377b
Extensão: 3,16 km

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA

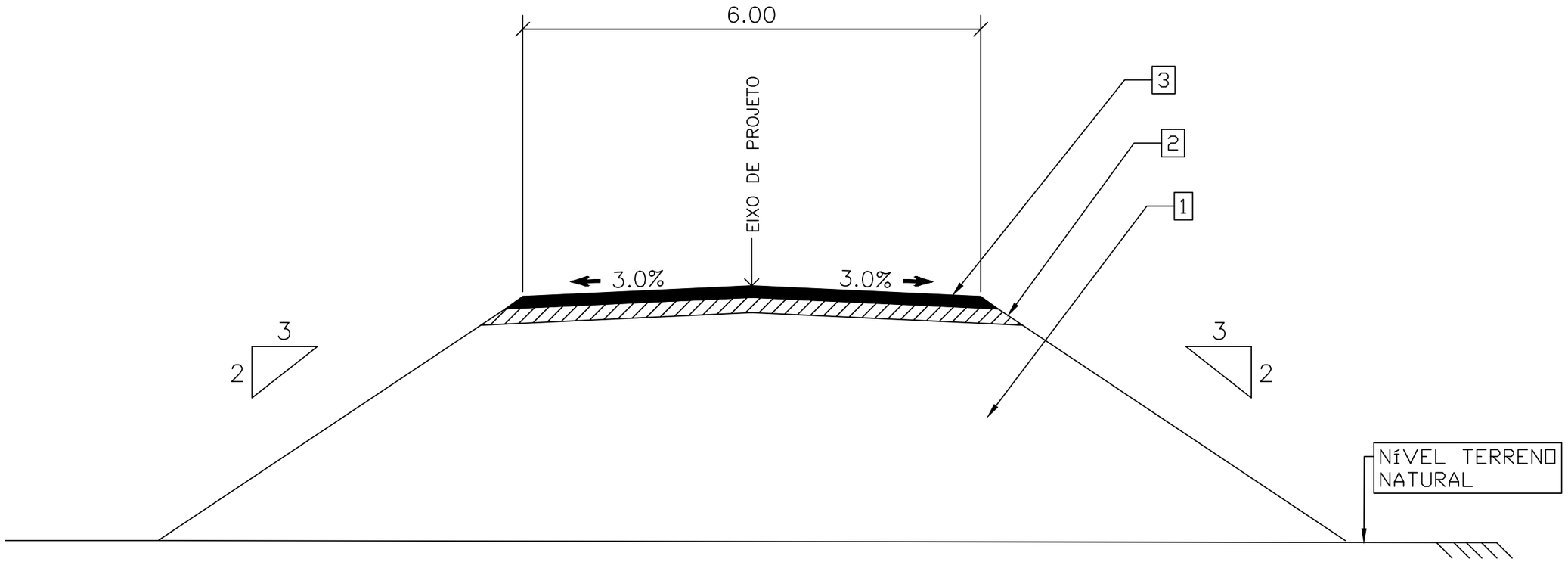
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO:	
ASSUNTO: **MAPA DE LOCALIZAÇÃO**	
LOCALIZAÇÃO:	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

4.0 SEÇÃO TRANSVERSAL

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO



LEGENDA:

1 – TERRAPLENAGEM

2 – REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO – ESPESSURA DE 20 CM

3 – REVESTIMENTO PRIMÁRIO – ESPESSURA DE 15 CM

OBS.: DISTÂNCIAS EM METROS (m)

BoaVista

Conpav

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

VICINAL: BVA – 377A EXTENSÃO: 3,16 km

TRECHO: BVA – 377 x BVA – 377b

FOLHA:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

5.0 QUADRO DE QUANTIDADES, CROQUI E DMT

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Regularização do subleito				
Localização		Extensão (km)	Largura (m)	Área total (m²)
KM Inicial	KM Final			
0,00	3,08	3,08	6,45	19.866,000

Execução de revestimento primário					
Localização		Extensão (km)	Espessura (m)	Largura média (m) *	Volume total (m³)
KM Inicial	KM Final				
0,00	3,08	3,08	0,15	6,23	2.878,260
Obs.:* Cálculo largura média: Lméd = (6,00 + 6,45)/2 = 6,23 m					

Aquisição de material de 1ª categoria incluindo a escavação, carga e descarga						
Localização		Extensão (km)	Espessura (m)	Largura média (m) *	Empolamento	Volume total (m³)
KM Inicial	KM Final					
0,00	3,08	3,08	0,15	6,23	1,25	3.597,825
Obs.:* Cálculo largura média: Lméd = (6,00 + 6,45)/2 = 6,23 m						

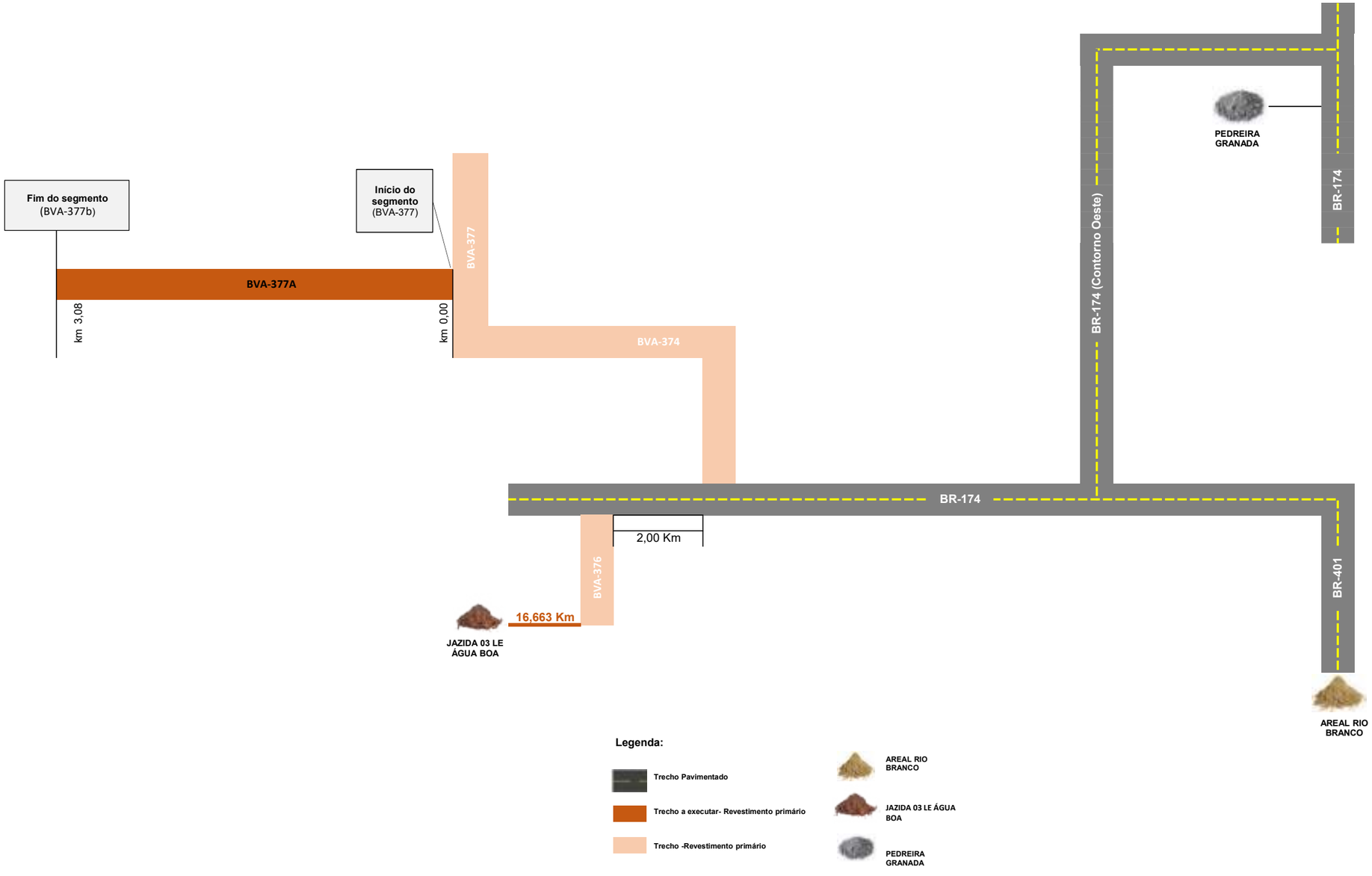
Cálculo DMT (Jazida - Pista)						
Localização		Extensão (km)	Distância fixa (km)	X (km)	Y (km)	DMT (km) *
KM Inicial	KM Final					
0,00	3,08	3,08	16,663	3,080	0,000	16,203
Obs.: Cálculo DMT = (16,663+(3,08-0)/2)-2,0 =16,203 km						

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

Vicinal: BVA – 377A
Trecho: BVA – 377 x BVA – 377b
Região: Água Boa
Extensão: 3,08 km

CROQUI DE OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS E DMTs



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE

Vicinal: BVA - 377a

SERVIÇO	MATERIAL	PERCURSO		TRANSP. LOCAL DMT (Km)			TRANSP. COMERCIAL DMT (Km)		
		ORIGEM	DESTINO	NP	P	TOTAL	NP	P	TOTAL
PAVIMENTAÇÃO									
Revestimento Primário	solo	jazida (J-03)	Pista	16,24	2,00	18,24			
Base	solo	jazida (J-15)	Pista						
	areia	Areal (A-2)	Pista						
Imprimação	Ligante CM - 30	Refinaria	Canteiro de obra						
	Ligante CM - 30	Canteiro de obra	Pista						
Acostamento (TSS)	Ligante RR - 2C	Refinaria	Canteiro de obra						
	Ligante RR - 2C	Canteiro de obra	Pista						
	Agregado	Pedreira	Pista						
Pista de rolamento (TSD)	Ligante RR - 2C	Refinaria	Canteiro de obra						
	Ligante RR - 2C	Canteiro de obra	Pista						
	Agregado	Pedreira	Usina						
DRENAGEM, OAC e OBRAS COMPLEMENTARES	Brita	Pedreira	Pista				5,89	44,50	50,39
	AÇO CA-50	Fornecedor (Boa Vista)	Pista				15,47	25,30	40,77
	cimento	Fornecedor (Boa Vista)	Canteiro				13,93	25,30	39,23
	cimento	Canteiro	Pista	1,54	-	1,54			
	Areia	Areal (A-1)	Pista				13,93	17,30	31,23
	Tubos de Concreto	Fornecedor (Boa Vista)	Pista				15,47	25,30	40,77
	Madeira	Fornecedor (Boa Vista)	Pista				15,47	25,30	40,77

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 377A

Trecho: BVA – 377 x BVA – 377B

Região: Água Boa

Extensão: 3,08 km

PROJETO DE SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

ÍNDICE

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1.0 APRESENTAÇÃO 4

2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 6

3.0 PROJETO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL 8

3.1 Placa de Advertência 9

3.2 Delineadores 11

3.3 Marcadores de Perigo e de Obstáculo 13

3.4 Desenho Tipo de Implantação de Dispositivos Auxiliares nas Pontes de Madeira 15

3.5 Quadro de Sinalização Vertical 17

4.0 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES 18

4.1 Cerca de Mourão de Madeira com Fios de Arame Farpado 19

4.2 Quadro de Quantidade de Cercas 20

5.0 QUADRO RESUMO DE SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES 21

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1.0 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

APRESENTAÇÃO

A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Projeto de Sinalização e Obras Complementares da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal:	BVA – 377A
Trecho:	BVA – 377 x BVA – 377B
Região:	Água Boa
Extensão:	3,08 km

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

60°55'W 60°54'W 60°53'W

2°45'N 2°44'N

Igarapé Água Boa

BVA-377

BVA-377a

734431,00
304237,00

731999,00
303472,00

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 km

Município de Boa Vista

Conpav Consultoria Ltda

VICINAL BVA-377a
Trecho: BVA-377 / BVA-377b
Extensão: 3,16 km

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO:	
ASSUNTO: **MAPA DE LOCALIZAÇÃO**	
LOCALIZAÇÃO:	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.0 PROJETO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

A Sinalização Vertical foi projetada de forma a assegurar a atenção, compreensão e resposta necessária às mensagens através de placas de sinalização de Advertência, Delineadores e Marcadores de perigo.

3.1 Placa de Advertência

As placas de advertência são utilizadas sempre que julgar necessárias chamar atenção dos usuários para situações permanentes ou de eventuais perigos. Estas situações exigem cuidados adicionais e reações de intensidade diversa por parte dos motoristas, que podem ir desde um simples estado de alerta, quando a situação é eventual, à adoção de manobras mais complexas de direção, a redução de velocidades ou até mesmo à parada do veículo, quando a situação é permanente.

Em função da velocidade de Projeto adotada de 60 km/h, as placas de advertência terão formato quadrado com posicionamento definido por diagonal na vertical com largura igual a 0,80 m.

As figuras a seguir, mostram os detalhes e o posicionamento.

Figura 1 – Curva acentuada à esquerda (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME II – Sinalização Vertical de Advertência, 2022)

Figura 2 – Curva acentuada à direita (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME II – Sinalização Vertical de Advertência, 2022)

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Figura 3 – Curva acentuada em “S” à esquerda (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME II – Sinalização Vertical de Advertência, 2022)

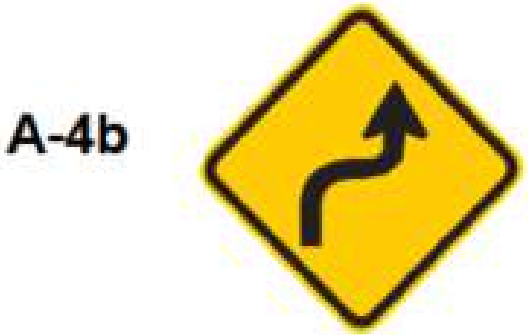


Figura 4 – Curva acentuada em “S” à direita (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME II – Sinalização Vertical de Advertência, 2022)

Figura 5 – Placa com informações complementares (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME II – Sinalização Vertical de Advertência, 2022)

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.2 Delineadores

Os delineadores são dispositivos auxiliares de percurso, posicionados lateralmente à vicinal, em série, de forma a indicar aos usuários o alinhamento do bordo da via, principalmente em situações envolvendo risco de acidentes e são particularmente importantes em trajetos noturnos ou com má visibilidade devido a condições adversas de tempo.

São aplicados nas curvas acentuadas, sempre na parte externa da pista, e nas transições com diminuição da largura de pista, na aproximação de pontes. O espaçamento é mantido constante, d = √R, em função do raio para curvas e taiper com no mínimo três delineadores.

Os delineadores terão dimensões de 0,50 x 0,60 m.

As figuras a seguir, mostram os detalhes e o posicionamento.

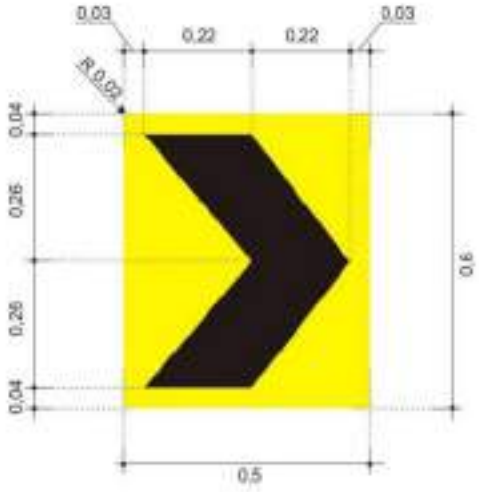


Figura 6 – Marcador de alinhamento (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME VI – Dispositivos Auxiliares, 2022)

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

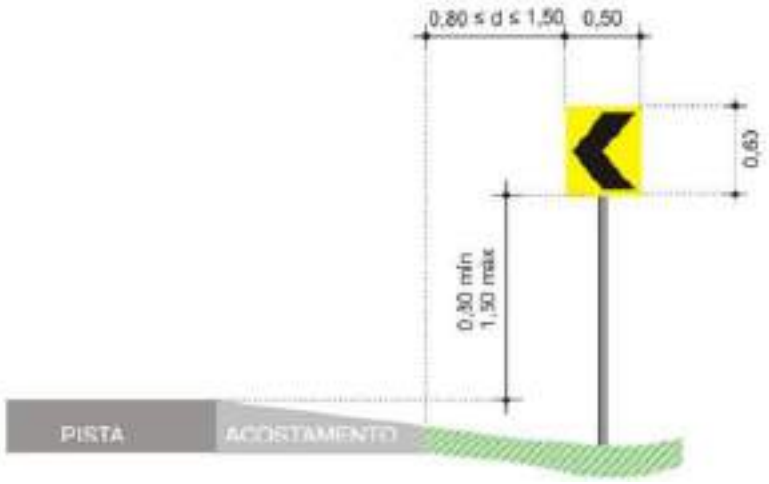


Figura 7 - Marcador de alinhamento (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME VI – Dispositivos Auxiliares, 2022)

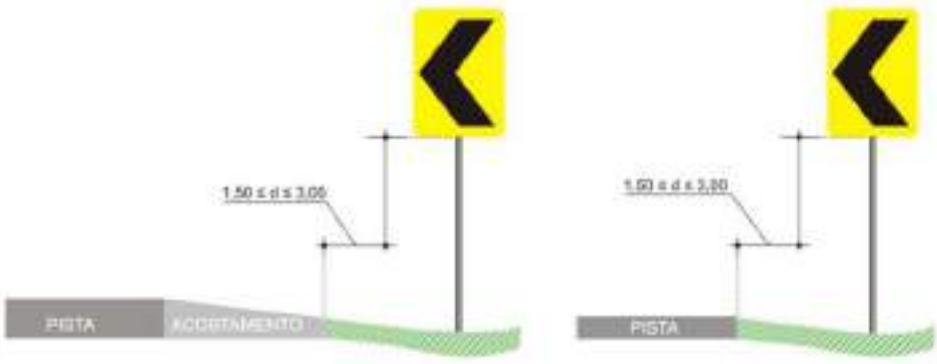


Figura 8 - Marcador de alinhamento (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME VI – Dispositivos Auxiliares, 2022)

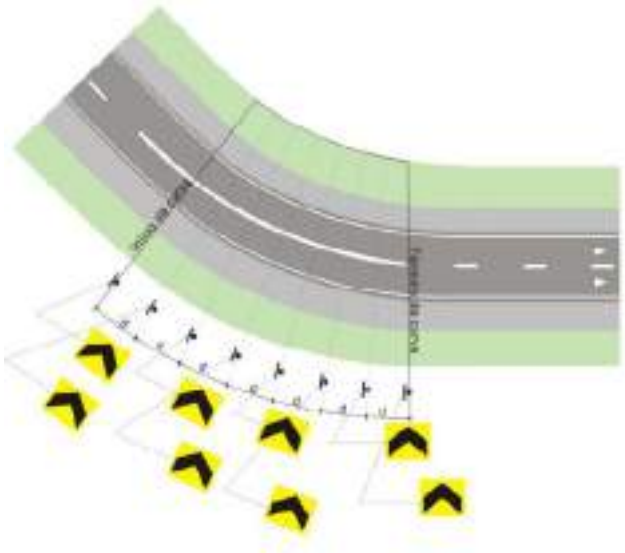


Figura 9 - Marcador de alinhamento (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME VI – Dispositivos Auxiliares, 2022)

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.3 Marcadores de Perigo e de Obstáculo

Os marcadores de perigo são placas fixadas em suportes, pintadas com faixas inclinadas a 45°, em cores alternadas, preta (tinta fosca) e amarela (tinta retrorrefletiva ou película refletiva), utilizadas para alertar os condutores de ocorrência de situação potencialmente perigosa. Os marcadores têm a forma retangular com dimensões de 0,30 x 0,90 m.

As placas deverão ser confeccionadas em chapas finas, laminadas à frio, de aço carbono, na espessura de 1,50 mm, devendo ser cortadas nas dimensões finais e tratadas conforme preconiza a ES – 340/97 do DNER.

A película refletiva deve ser constituída de microesferas de vidro aderidas a uma resina sintética.

Os suportes metálicos serão de aço galvanizado ou de aço com proteção de tinta auto corrosiva, de acordo com a norma ES – 340/97 do DNER.

As figuras a seguir, mostram os detalhes e o posicionamento.

Colocação

O marcador de perigo **deve** ser afixado em suporte de forma que o limite inferior fique no mínimo a 0,40m e no máximo a 1,50m em relação à superfície da pista (Figura 5.16).

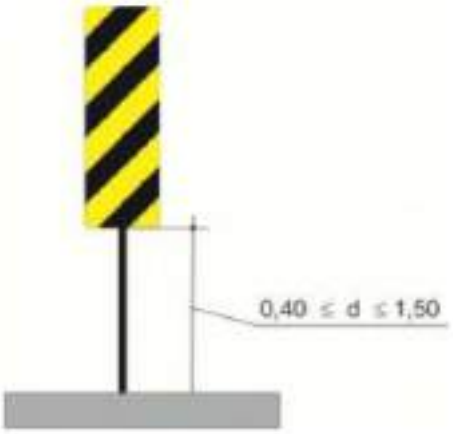


Figura 10 – Marcador de perigo (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME VI – Dispositivos Auxiliares, 2022)

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

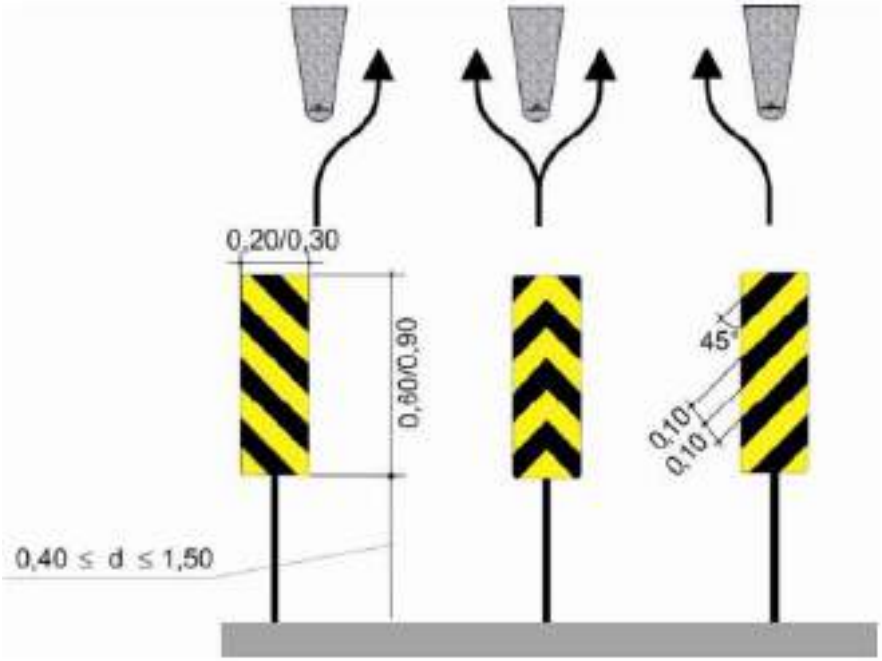
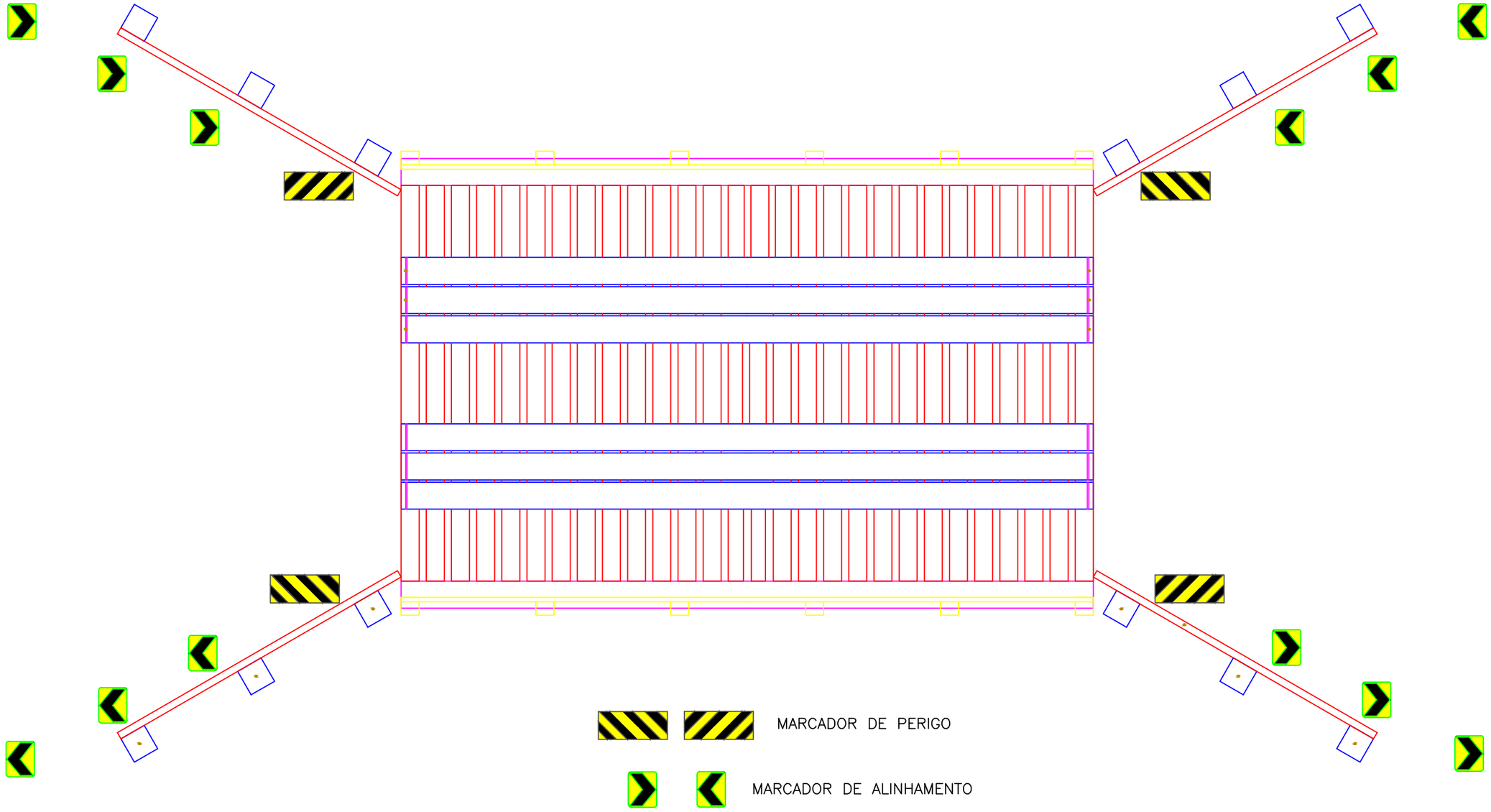


Figura 11 – Marcador de perigo (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME VI – Dispositivos Auxiliares, 2022)

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.4 Desenho Tipo de Implantação de Dispositivos Auxiliares nas Pontes de Madeira

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

VICINAL: BVA–377A EXTENSÃO: 3,08 km

TRECHO: BVA–377 x BVA–377B

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.5 Quadro de Sinalização Vertical

PLACA	CÓDIGO	DIMENSÃO (m)	LADO (D\E)	QUANTIDADE (UD)	LOCALIZAÇÃO (ESTACA)	TOTAL (m2)	OBSERVAÇÃO
BVA-377A							
	A-1a	L = 0,80	D	1	107	0,64	
	A-1b	L = 0,80	E	1	120	0,64	
	A-4a	L = 0,80					
	A-4b	L = 0,80					
	A-50	0,80 x 0,80	D E	1 1	130 141 + 10	0,64 0,64	
	MARCADOR DE ALINHAMENTO (duplo sentido)	0,50 x 0,60	D D E E D TOTAL	3 3 3 3 19	135 136 + 10 135 136 + 10 110 a 120	0,9 0,9 0,9 0,9 5,7 9,3	IMPLANTAR CONFORME DESENHO TIPO PONTE DE MADEIRA EXISTENTE CURVA PERIGOSA ESPAÇAMENTO ENTRE AS PLACAS, 11,00 m
	MARCADOR DE PERIGO	0,30 x 0,90	D D E E TOTAL	1 1 1 1 4	135 136 + 10 135 136 + 10	0,27 0,27 0,27 0,27 1,08	IMPLANTAR CONFORME DESENHO TIPO PONTE DE MADEIRA EXISTENTE

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

4.0 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

4.1 Cerca de Mourão de Madeira com Fios de Arame Farpado

Foi desenvolvido para suprir as necessidades do trecho quanto ao aspecto de segurança viária. Portanto, nesse projeto indica-se a implantação da cerca a ser construída com 04 (quatro) fios de arame farpado, mourões de 10 x 10 cm e mourões esticadores de 15 x 15 cm de madeira, dos 02 (dois) lados da via, quando for necessário. Os mourões esticadores deverão ser implantados de 50 a 50 metros e também em mudanças de alinhamento das cercas.

Também indicamos a Remoção da cerca existente nos segmentos da vicinal onde a mesma impeça o desenvolvimento da execução de obra.

As figuras a seguir, mostram os detalhes e o posicionamento.

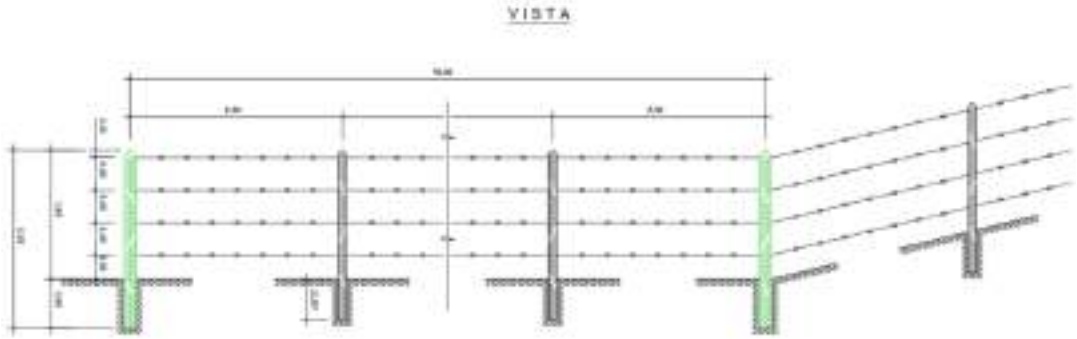


Figura 12 – Cerca de mourão de madeira com fios de arame farpado

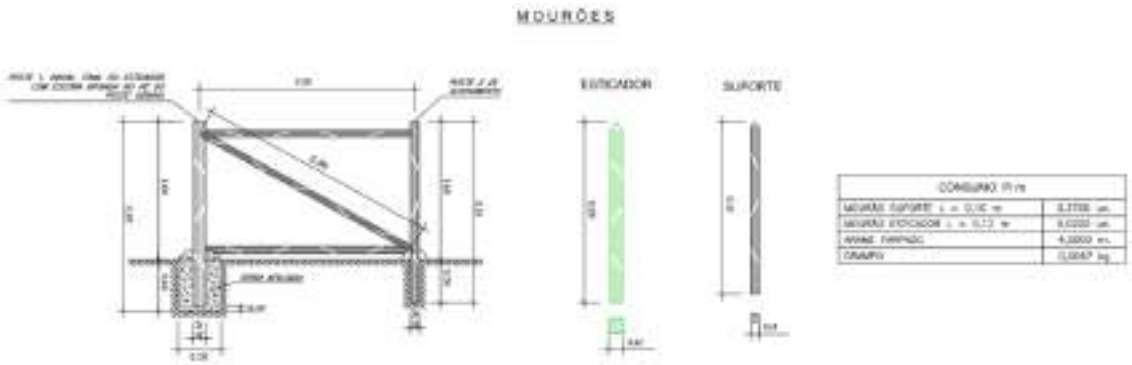


Figura 13 – Detalhe mourões

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

4.2 Quadro de Quantidade de Cercas

Estaca		Lado	Extensão	Remoção	Implantação
Inicial	Final	(D\E)	(m)	(m)	(m)
BVA-377A					
0	9	E	180,00	180,00	180,00
23	86	E	1.260,00	1.260,00	1.260,00
96	111	E	260,00	260,00	260,00
111	121	E	200,00	-	-
121	134	E	260,00	260,00	260,00
138	153	E	300,00	300,00	300,00
111	121	D	200,00	-	-
121	134	D	260,00	260,00	260,00
			TOTAL	2.520,00	2.520,00

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 377A

Trecho: BVA – 377 x BVA – 377b

Região: Água Boa

Extensão: 3,08 km

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
R. Jorge Cacapava, 251, Sala A, Distrito Industrial - Boa Vista, RR, CEP: 69.315-298
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

ÍNDICE

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1.0 APRESENTAÇÃO....4

2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO....6

3.0 PROJETO DE TERRAPLENAGEM....8

3.1. INTRODUÇÃO....9

3.2. METODOLOGIA....9

4.0 SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO....13

5.0 SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO COM ESCALONAMENTO....15

6.0 SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM COM EMPRÉSTIMO....17

7.0 NOTA DE SERVIÇO....19

8.0 CÁLCULO DE VOLUMES....23

9.0 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO....27

10.0 QUADRO DE QUANTIDADES....30

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1.0 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

APRESENTAÇÃO

A **Conpav Consultoria Ltda.** apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Projeto de Terraplenagem da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 377A
Trecho: BVA – 377 x BVA – 377b
Região: Água Boa
Extensão: 3,08 km

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

60°55'W 60°54'W 60°53'W

2°45'N 2°44'N

Igarapé Água Boa

BVA-377

BVA-377a

734431,00
304237,00

731999,00
303472,00

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 km

Município de Boa Vista

Conpav Consultoria Ltda

VICINAL BVA-377a
Trecho: BVA-377 / BVA-377b
Extensão: 3,16 km

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO:	
ASSUNTO: **MAPA DE LOCALIZAÇÃO**	
LOCALIZAÇÃO:	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.0 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.1. Introdução

O Projeto de Terraplenagem foi elaborado de forma a definir as escavações e aterros necessários para adequação/restauração do empreendimento, de acordo com os elementos fornecidos pelos Estudos Topográficos e definições dos Projetos Geométricos, além dos resultados geotécnicos.

O Projeto de Terraplenagem compreendeu, em linhas gerais, os principais itens seguintes:

- Cálculo dos volumes de cortes e aterros;
- Classificação dos materiais a serem escavados e sua quantificação;
- Definição das distâncias de transportes dos materiais a escavar;
- Definição do grau de compactação a ser exigido nos aterros; e,
- Cálculo das áreas de desmatamento e limpeza.

3.2. Metodologia

a) Análise do perfil geotécnico longitudinal

Com base na análise do Perfil Geotécnico Longitudinal do trecho, onde se encontra caracterizada a natureza do terreno, tornou-se possível definir a classificação do material de 1°, 2° ou de 3° categoria, bem como seu destino em camada final, meio e fundo de aterro e/ou bota-fora.

Vale ressaltar que não foram identificados materiais de 2° e 3° categorias para esse trecho e não necessária a destinação de material para bota-fora.

b) Seção transversal de terraplenagem

A característica da seção transversal tipo apresenta enorme importância dentro do projeto, com reflexo direto nos aspectos qualitativos e quantitativos, quando na execução dos serviços de terraplenagem.

A seção transversal está de acordo com o projeto geométrico levando em consideração a largura da plataforma e a inclinação dos taludes de cortes e aterro, além de sua estabilidade.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
R. Jorge Cacapava, 251, Sala A, Distrito Industrial - Boa Vista, RR, CEP: 69.315-298
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Para inclinação dos taludes e sua estabilidade foram adotados:

- Corte 1(H) : 1(V);
- Aterro 3(H) : 2(V).

c) Determinação dos volumes de terraplenagem

Os volumes de terraplenagem foram calculados com base no modelo digital do terreno definido através do levantamento de campo, e a plataforma de terraplenagem definida através de seção transversal tipo, representando o projeto geométrico com as inclinações de talude, alinhamento horizontal e greide longitudinal. Para o processamento e cálculos de determinação deste volume, utilizou-se o software Civil 3D.

Os volumes gerados pelo programa foram posteriormente ajustados para fins de elaboração da distribuição de massas, levando-se em considerações os seguintes parâmetros:

- Classificação dos solos em materiais de 1ª, 2ª e 3ª categorias;
- Volumes de escavação e bota-fora, gerados da operação de limpeza dos cortes e da área de empréstimos;
- Aplicação do fator de compactação igual a 1,25 no volume geométrico do aterro, obtendo-se o volume necessário à compactação do mesmo.

d) Localização dos empréstimos

As pesquisas realizadas quando da execução dos estudos geotécnicos, conduziram os técnicos da consultoria a adotarem quatro caixas de empréstimos, que deverão ser executadas na operação normal dos serviços de terraplenagem, posteriormente conformadas e revestidas após a sua exploração. A tabela 1 abaixo apresenta a localização, lado, volume e a distância ao eixo, das caixas de empréstimos.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Tabela 1 - Localização dos empréstimos

VICINAL: BVA - 377A					
EMPRÉSTIMO	LADO (D/E)	LOCALIZAÇÃO (COORDENADAS		VOLUME (m³)	DISTÂNCIA AO EIXO (m)
E-01	E	724440	304223	2.565,00	9,00
		734444	304216		
		734398	304044		
		734409	304040		
E-02	D	734287	303836	4.320,00	9,00
		734279	303839		
		734163	303508		
		734152	303513		
E-03	E	734147	303488	9.450,00	9,00
		734143	303480		
		733484	303744		
		733479	303736		
E-04	E	733453	303750	9.450,00	9,00
		733449	303742		
		732823	303633		
		732823	303652		
E-05	E	732795	303539	9.450,00	9,00
		732799	303633		
		732117	303463		
		732125	303455		

Fonte: Conpav.

e) Corpo de aterro e camadas finais

Os volumes dos aterros foram calculados separando os volumes do corpo do aterro e o das camadas finais (acabamento de terraplenagem com espessura de 60 cm).

Os materiais utilizados para corpo de aterro e camada final provém da escavação ao longo do trecho (caixas de empréstimos).

Para a execução da compactação do corpo de aterro e camada final, será utilizado 100% do proctor normal e 100 % do proctor intermediário, respectivamente.

Os materiais a serem utilizados na confecção do corpo de aterro e camadas finais, devem apresentar as seguintes características:

- Corpo de aterro: CBR > 6,00% e Expansão < 4,0%
- Camadas finais de aterro: CBR > 8,00% e Expansão < 2,0%

f) Escalonamento

O Escalonamento deverá ser executado em todas as seções transversais com alargamento de aterro que apresentarem necessidade, a fim de garantir a estabilidade do maciço após a execução das camadas de terraplenagem e pavimento, utilizando o método de escalonamento formando degraus com altura aproximada de 1,00 m.

g) Distribuição de Massas (Origem – Destino)

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
R. Jorge Cacapava, 251, Sala A, Distrito Industrial - Boa Vista, RR, CEP: 69.315-298
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Na elaboração de distribuição de massas, foram considerados e analisados aspectos relativos aos tipos de equipamento, aos percursos viáveis e possíveis, aos retornos, etc., além da maximização da relação custo-benefício na compensação de materiais, se houver.

Adotou-se para o cálculo das distâncias de transportes dos materiais, o critério de “centro de massa”, ou seja, as posições dos centros de gravidade dos maciços de corte/empréstimo x aterro/bota-fora, considerando os percursos viáveis e possíveis.

h) Desmatamento, destocamento e limpeza

Os serviços de limpeza do terreno da faixa de domínio consistem em todas as operações do desmatamento, destocamento, retiradas de restos de raízes envoltos em solos, solos orgânicos, entulhos e outros materiais impeditivos à implantação do empreendimento.

Para efeito de cálculo das áreas dos locais de desmatamento e limpeza, considerou-se a distância entre os bordos da pista existente e do “off-set” de projeto acrescido de uma faixa adicional mínima de operação de 2,50 m além do “off-set”.

i) Valetamento lateral

O valetamento lateral têm como finalidade captar e escoar as águas pluviais que caem sobre a via, evitando o acúmulo de água na pista e a erosão do solo garantindo sua estabilidade. Uma drenagem adequada é fundamental para manter as estradas em boas condições de operação, uma vez que a água é responsável por acelerar a destruição dos pavimentos e taludes. É amplamente conhecido que os danos mais comuns e significativos ocorrem durante a época das chuvas.

j) Serviço topográfico para execução da terraplenagem

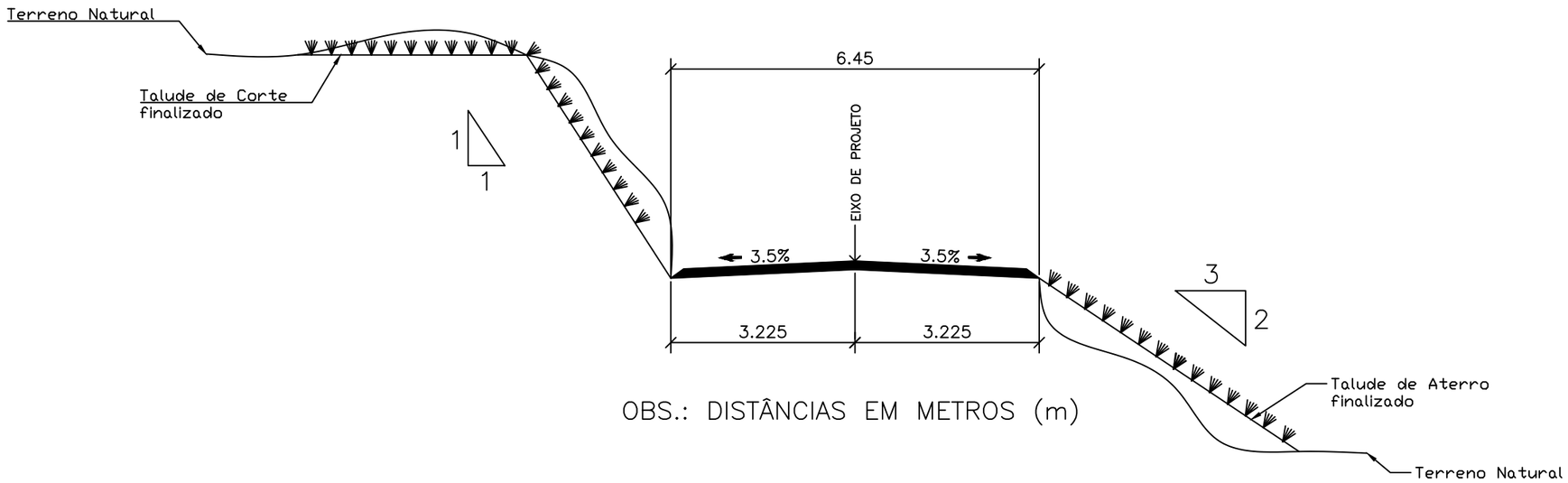
O serviço topográfico é de suma importância para locação de todos os elementos necessários à execução dos serviços de terraplenagem, constantes neste projeto. Sendo prevista a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados para obter-se uma perfeita marcação dos projetos e greides, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos no projeto.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
R. Jorge Cacapava, 251, Sala A, Distrito Industrial - Boa Vista, RR, CEP: 69.315-298
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

4.0 SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO

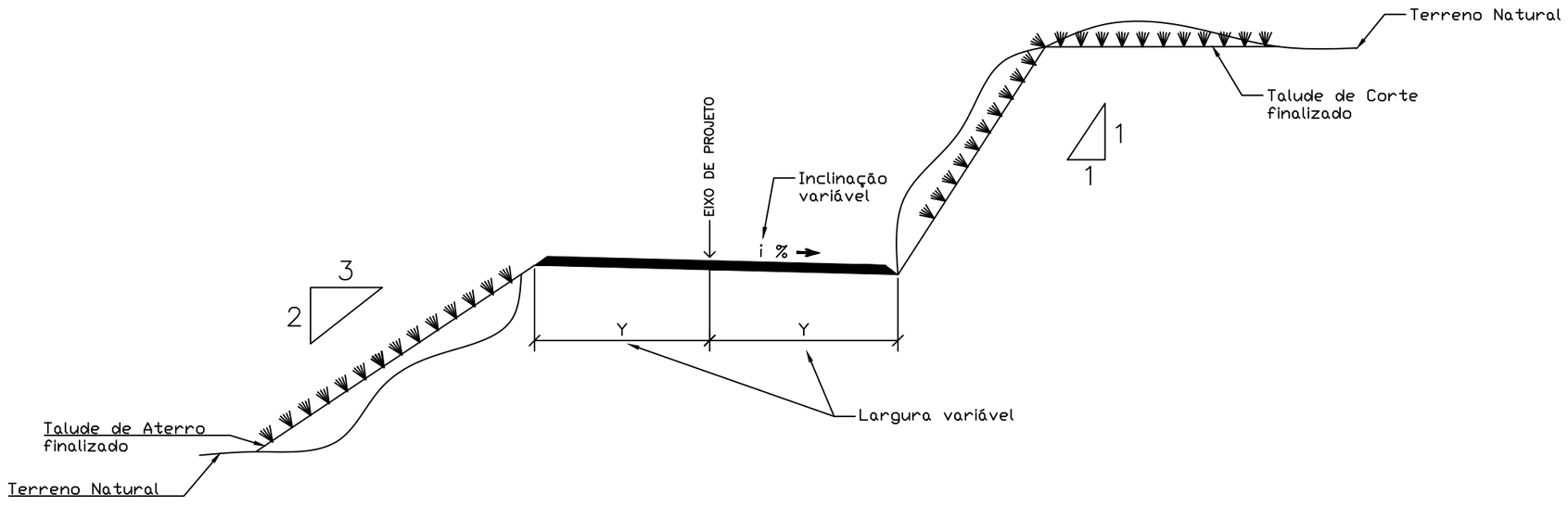
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO TANGENTE



OBS.: DISTÂNCIAS EM METROS (m)

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO CURVA



OBS.: LARGURA E DECLIVIDADE TRANSVERSAL ESTÃO APRESENTADAS NAS NOTAS DE SERVIÇOS

BoaVista / Conpav	PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO
	VICINAL: BVA – 377A EXTENSÃO: 3,16 km
	TRECHO: BVA – 377 x BVA – 377b
	FOLHA:

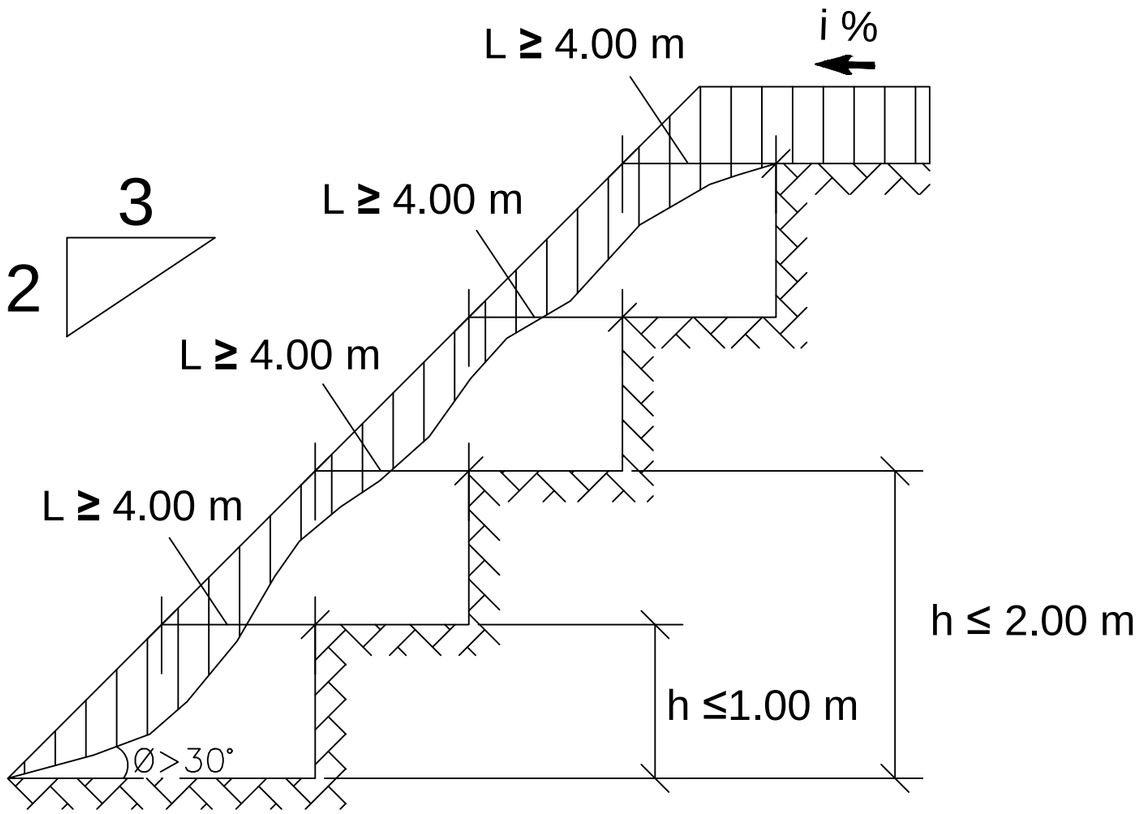
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

5.0 SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO COM ESCALONAMENTO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO COM ESCALONAMENTO



SIMBOLOGIA

Escalonamento

Terreno existente

Talude a executar

3
2
= Inclinação do talude

L = Largura

h = Altura

i = Declividade

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

VICINAL: BVA – 377A EXTENSÃO: 3,16 km

TRECHO: BVA – 377 x BVA – 377b

FOLHA:

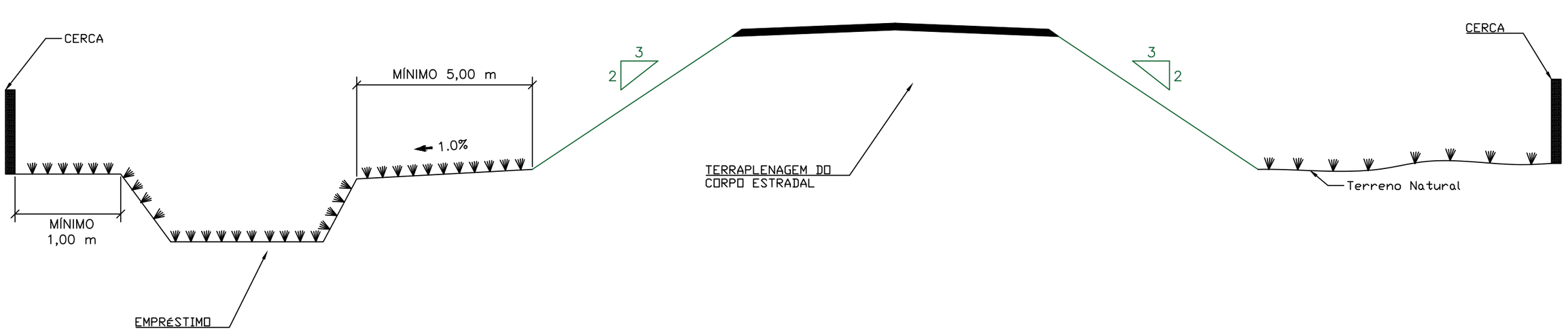
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

6.0 SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM COM EMPRÉSTIMO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM COM EMPRÉSTIMO



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

VICINAL: BVA – 377A EXTENSÃO: 3,16 km

TRECHO: BVA – 377 x BVA – 377b

FOLHA:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

7.0 NOTA DE SERVIÇO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PROJETO DE TERRAPLENAGEM - NOTA DE SERVIÇO

VICINAL: 377A

Off - Set		Bordo Esquerdo		EIXO				Bordo Direito		Off - Set	
Cota	Dist.	Cota	Dist.	km + fração	Cota do Greide	Cota do Terreno	Cota Vermelha	Dist.	Cota	Dist.	Cota
(8)		(3)			(1)	(2)		(3)		(8)	
82,083	3,490	82,248	3,243	0+000.000	82,500	82,149	0,351				
81,605	4,246	82,273	3,243	0+020.000	82,525	81,801	0,724	3,243	82,273	4,065	81,726
81,297	4,746	82,299	3,243	0+040.000	82,551	81,442	1,109	3,243	82,299	4,734	81,305
81,103	5,075	82,324	3,243	0+060.000	82,576	81,089	1,487	3,243	82,324	5,318	80,940
81,056	5,183	82,349	3,243	0+080.000	82,601	80,981	1,620	3,243	82,349	5,454	80,875
81,104	5,149	82,374	3,243	0+100.000	82,627	81,218	1,409	3,243	82,374	5,184	81,081
81,367	4,792	82,400	3,243	0+120.000	82,652	81,485	1,167	3,243	82,400	4,765	81,386
81,632	4,432	82,425	3,243	0+140.000	82,677	81,748	0,929	3,243	82,425	4,444	81,625
81,830	4,175	82,450	3,243	0+160.000	82,703	81,981	0,722	3,243	82,450	4,124	81,863
81,984	3,980	82,476	3,243	0+180.000	82,728	82,093	0,635	3,243	82,476	3,932	82,017
82,085	3,867	82,501	3,243	0+200.000	82,753	82,155	0,598	3,243	82,501	3,795	82,133
82,138	3,826	82,526	3,243	0+220.000	82,779	82,312	0,467	3,243	82,526	3,615	82,278
82,247	3,700	82,552	3,243	0+240.000	82,804	82,390	0,414	3,243	82,552	3,627	82,296
82,388	3,527	82,577	3,243	0+260.000	82,829	82,416	0,413	3,243	82,577	3,499	82,406
82,364	3,601	82,602	3,243	0+280.000	82,854	82,462	0,392	3,243	82,602	3,481	82,444
82,379	3,617	82,628	3,243	0+300.000	82,880	82,522	0,358	3,243	82,628	3,471	82,476
82,395	3,630	82,653	3,243	0+320.000	82,905	82,539	0,366	3,243	82,653	3,523	82,467
82,372	3,703	82,678	3,243	0+340.000	82,930	82,511	0,419	3,243	82,678	3,596	82,443
82,306	3,840	82,704	3,243	0+360.000	82,956	82,457	0,499	3,243	82,704	3,615	82,456
82,404	3,730	82,729	3,243	0+380.000	82,981	82,479	0,502	3,243	82,729	3,656	82,454
82,435	3,723	82,754	3,243	0+400.000	83,006	82,546	0,460	3,243	82,754	3,667	82,472
82,496	3,668	82,780	3,243	0+420.000	83,032	82,605	0,427	3,243	82,780	3,616	82,531
82,526	3,662	82,805	3,243	0+440.000	83,057	82,543	0,514	3,243	82,805	3,601	82,567
82,606	3,579	82,829	3,243	0+460.000	83,081	82,739	0,342	3,232	82,865	3,599	82,620
82,648	3,708	82,844	3,413	0+480.000	83,102	82,738	0,364	3,221	82,993	3,706	82,669
82,606	4,131	82,789	3,858	0+500.000	83,117	82,720	0,397	3,211	83,115	3,918	82,644
82,624	4,216	82,736	4,047	0+520.000	83,129	82,706	0,423	3,206	83,172	4,051	82,608
82,594	4,259	82,754	4,019	0+540.000	83,137	82,812	0,325	3,207	83,172	4,072	82,596
82,664	3,894	82,879	3,571	0+560.000	83,141	82,670	0,471	3,217	83,070	3,750	82,715
82,643	3,619	82,893	3,243	0+580.000	83,145	82,745	0,400	3,228	82,967	3,609	82,713
82,603	3,686	82,898	3,243	0+600.000	83,150	82,754	0,396	3,240	82,900	3,745	82,563
82,576	3,732	82,902	3,243	0+620.000	83,154	82,618	0,536	3,243	82,902	3,787	82,540
82,565	3,756	82,906	3,243	0+640.000	83,158	82,545	0,613	3,243	82,906	3,795	82,539
82,552	3,782	82,911	3,243	0+660.000	83,163	82,528	0,635	3,243	82,911	3,840	82,513
82,524	3,830	82,915	3,243	0+680.000	83,167	82,599	0,568	3,243	82,915	3,591	82,683
82,499	3,873	82,919	3,243	0+700.000	83,172	82,592	0,580	3,243	82,919	3,622	82,667
82,497	3,884	82,924	3,243	0+720.000	83,176	82,488	0,688	3,243	82,924	3,935	82,463
82,483	3,912	82,928	3,243	0+740.000	83,180	82,657	0,523	3,243	82,928	3,898	82,492
82,415	4,020	82,933	3,243	0+760.000	83,185	82,468	0,717	3,243	82,933	3,986	82,437
82,477	3,934	82,937	3,243	0+780.000	83,189	82,530	0,659	3,243	82,937	3,907	82,494
82,566	3,806	82,941	3,243	0+800.000	83,193	82,579	0,614	3,243	82,941	3,793	82,575
82,578	3,795	82,946	3,243	0+820.000	83,198	82,624	0,574	3,243	82,946	3,707	82,637
82,634	3,718	82,950	3,243	0+840.000	83,202	82,630	0,572	3,243	82,950	3,783	82,590
82,635	3,723	82,954	3,243	0+860.000	83,206	82,732	0,474	3,243	82,954	3,698	82,651
82,655	3,699	82,959	3,243	0+880.000	83,211	82,732	0,479	3,243	82,959	3,650	82,687
82,642	3,725	82,963	3,243	0+900.000	83,215	82,800	0,415	3,243	82,963	3,754	82,623
82,665	3,697	82,967	3,243	0+920.000	83,220	82,810	0,410	3,243	82,967	3,794	82,600
82,677	3,685	82,972	3,243	0+940.000	83,224	82,869	0,355	3,243	82,972	3,659	82,694
82,693	3,668	82,976	3,243	0+960.000	83,228	82,782	0,446	3,243	82,976	3,636	82,714
82,703	3,660	82,980	3,243	0+980.000	83,233	82,704	0,529	3,243	82,980	3,733	82,654
82,653	3,742	82,985	3,243	1+000.000	83,237	82,796	0,441	3,243	82,985	3,748	82,648
82,551	3,900	82,989	3,243	1+020.000	83,241	82,734	0,507	3,243	82,989	3,757	82,647
82,570	3,878	82,994	3,243	1+040.000	83,246	82,618	0,628	3,243	82,994	3,774	82,640
82,629	3,797	82,998	3,243	1+060.000	83,250	82,615	0,635	3,243	82,998	3,721	82,679
82,621	3,815	83,002	3,243	1+080.000	83,254	82,715	0,539	3,243	83,002	3,524	82,815
82,641	3,791	83,007	3,243	1+100.000	83,259	82,653	0,606	3,243	83,007	3,746	82,671
82,641	3,799	83,011	3,243	1+120.000	83,263	82,699	0,564	3,243	83,011	3,731	82,686
82,639	3,807	83,015	3,243	1+140.000	83,267	82,653	0,614	3,243	83,015	3,781	82,657
82,574	3,912	83,020	3,243	1+160.000	83,272	82,824	0,448	3,243	83,020	3,791	82,655
82,493	4,040	83,025	3,241	1+180.000	83,276	82,653	0,623	3,243	83,024	4,018	82,507
82,405	4,261	83,093	3,229	1+200.000	83,281	82,415	0,866	3,243	83,028	4,179	82,404
82,360	4,486	83,205	3,218	1+220.000	83,285	82,395	0,890	3,533	83,024	4,519	82,367
82,131	4,986	83,316	3,208	1+240.000	83,289	82,257	1,032	3,980	82,920	5,028	82,222
82,253	4,831	83,336	3,206	1+260.000	83,294	82,366	0,928	4,047	82,901	5,047	82,234
82,265	4,819	83,340	3,206	1+280.000	83,298	82,408	0,890	4,047	82,905	4,937	82,312
82,453	4,544	83,345	3,206	1+300.000	83,302	82,605	0,697	4,047	82,910	4,676	82,490
82,631	4,284	83,349	3,206	1+320.000	83,307	82,743	0,564	4,047	82,914	4,513	82,603
82,741	4,065	83,311	3,210	1+340.000	83,311	82,908	0,403	3,865	82,980	4,106	82,819

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PROJETO DE TERRAPLENAGEM - NOTA DE SERVIÇO

VICINAL: 377A

Off - Set		Bordo Esquerdo		EIXO				Bordo Direito		Off - Set	
Cota	Dist.	Cota	Dist.	km + fração	Cota do Greide	Cota do Terreno	Cota Vermelha	Dist.	Cota	Dist.	Cota
(8)		(3)			(1)	(2)		(3)		(8)	
82,912	3,663	83,207	3,221	1+360.000	83,314	82,989	0,325	3,420	83,056	3,529	82,984
82,999	3,306	83,048	3,232	1+380.000	83,263	83,110	0,153	3,243	83,011	3,358	83,087
82,860	3,276	82,882	3,243	1+400.000	83,134	82,976	0,158	3,243	82,882	3,401	82,987
82,694	3,273	82,674	3,243	1+420.000	82,926	82,759	0,167	3,243	82,674	3,439	82,805
82,373	3,267	82,389	3,243	1+440.000	82,641	82,510	0,131	3,243	82,389	3,517	82,572
82,046	3,273	82,025	3,243	1+460.000	82,278	82,139	0,139	3,243	82,025	3,481	82,184
81,551	3,293	81,584	3,243	1+480.000	81,836	81,575	0,261	3,243	81,584	3,261	81,595
80,863	3,581	81,088	3,243	1+500.000	81,340	80,897	0,443	3,243	81,088	3,471	80,936
80,115	3,969	80,599	3,243	1+520.000	80,851	80,174	0,677	3,243	80,599	3,837	80,203
79,344	4,482	80,170	3,243	1+540.000	80,422	79,453	0,969	3,243	80,170	4,189	79,539
78,557	5,121	79,809	3,243	1+560.000	80,061	78,715	1,346	3,243	79,809	4,755	78,801
77,879	5,700	79,517	3,243	1+580.000	79,769	78,056	1,713	3,243	79,517	5,214	78,204
77,615	5,762	79,294	3,243	1+600.000	79,547	77,721	1,826	3,243	79,294	5,361	77,883
77,545	5,636	79,140	3,243	1+620.000	79,392	77,640	1,752	3,243	79,140	5,262	77,795
77,458	5,639	79,055	3,243	1+640.000	79,307	77,621	1,686	3,243	79,055	5,121	77,803
77,521	5,520	79,039	3,243	1+660.000	79,291	77,562	1,729	3,243	79,039	5,090	77,808
77,559	5,541	79,091	3,243	1+680.000	79,343	77,676	1,667	3,243	79,091	5,099	77,854
77,625	5,625	79,212	3,243	1+700.000	79,464	77,842	1,622	3,243	79,212	5,029	78,022
77,899	5,498	79,403	3,243	1+720.000	79,655	78,183	1,472	3,243	79,403	4,795	78,368
78,460	5,046	79,661	3,243	1+740.000	79,914	78,722	1,192	3,243	79,661	4,458	78,852
79,168	4,476	79,989	3,243	1+760.000	80,241	79,336	0,905	3,243	79,989	4,038	79,459
79,911	3,956	80,386	3,243	1+780.000	80,638	80,018	0,620	3,243	80,386	3,619	80,135
80,585	3,589	80,815	3,243	1+800.000	81,067	80,716	0,351	3,243	80,815	3,244	80,816
81,165	3,363	81,244	3,243	1+820.000	81,497	81,263	0,234	3,243	81,244	3,358	81,321
81,680	3,253	81,674	3,243	1+840.000	81,926	81,801	0,125	3,243	81,674	3,638	81,936
82,126	3,278	82,103	3,243	1+860.000	82,355	82,187	0,168	3,243	82,103	3,495	82,271
82,484	3,296	82,519	3,243	1+880.000	82,772	82,662	0,110	3,243	82,519	3,810	82,897
82,745	3,371	82,830	3,243	1+900.000	83,083	82,791	0,292	3,243	82,830	3,262	82,843
82,913	3,399	83,017	3,243	1+920.000	83,269	82,943	0,326	3,243	83,017	3,316	82,969
83,084	3,251	83,089	3,243	1+940.000	83,342	83,188	0,154	3,243	83,089	3,302	83,128
83,167	3,300	83,129	3,243	1+960.000	83,381	83,161	0,220	3,243	83,129	3,284	83,156
83,121	3,248	83,125	3,243	1+980.000	83,377	83,408	-0,031	3,243	83,125	3,348	83,194
83,020	3,326	83,076	3,243	2+000.000	83,328	83,024	0,304	3,243	83,076	3,314	83,029
82,951	3,289	82,981	3,243	2+020.000	83,233	82,949	0,284	3,243	82,981	3,288	82,951
82,829	3,262	82,841	3,243	2+040.000	83,093	82,817	0,276	3,243	82,841	3,287	82,812
82,641	3,266	82,656	3,243	2+060.000	82,908	82,668	0,240	3,243	82,656	3,319	82,706
82,415	3,258	82,425	3,243	2+080.000	82,677	82,453	0,224	3,243	82,425	3,260	82,437
82,188	3,301	82,149	3,243	2+100.000	82,401	82,186	0,215	3,243	82,149	3,288	82,120
81,915	3,373	81,828	3,243	2+120.000	82,080	81,856	0,224	3,243	81,828	3,298	81,791
81,560	3,391	81,461	3,243	2+140.000	81,714	81,511	0,203	3,243	81,461	3,283	81,435
81,148	3,390	81,049	3,243	2+160.000	81,302	81,222	0,080	3,232	81,087	3,287	81,124
80,675	3,535	80,599	3,421	2+180.000	80,856	80,637	0,219	3,221	80,749	3,462	80,588
80,162	3,992	80,078	3,866	2+200.000	80,409	80,082	0,327	3,210	80,409	3,825	79,999
79,696	4,238	79,569	4,047	2+220.000	79,961	79,737	0,224	3,206	80,004	4,028	79,456
79,243	4,230	79,121	4,047	2+240.000	79,514	79,214	0,300	3,206	79,556	4,090	78,968
78,907	4,398	78,674	4,047	2+260.000	79,067	78,841	0,226	3,206	79,109	4,048	78,548
78,533	4,505	78,228	4,047	2+280.000	78,621	78,463	0,158	3,206	78,663	3,906	78,197
				2+300.000	78,304	78,167	0,137	3,206	78,346	3,968	77,839
				2+320.000	78,183	78,032	0,151	3,206	78,226	4,000	77,697
78,058	4,568	77,711	4,047	2+340.000	78,104	77,965	0,139	3,206	78,146	3,938	77,658
78,056	4,684	77,632	4,047	2+360.000	78,024	77,909	0,115	3,206	78,067	3,979	77,552
77,930	4,613	77,552	4,047	2+380.000	77,945	77,809	0,136	3,206	77,987	3,971	77,478
77,890	4,730	77,435	4,047	2+400.000	77,828	77,671	0,157	3,206	77,870	3,734	77,519
77,814	4,502	77,278	3,697	2+420.000	77,557	77,519	0,038	3,214	77,517	3,233	77,529
77,224	3,777	76,874	3,253	2+440.000	77,126	77,080	0,046	3,225	76,979	3,451	77,129
76,395	3,412	76,282	3,243	2+460.000	76,534	76,307	0,227	3,237	76,287	3,361	76,369
75,324	3,670	75,614	3,234	2+480.000	75,844	75,149	0,695	3,243	75,592	3,790	75,227
74,568	3,914	75,030	3,222	2+500.000	75,152	74,335	0,817	3,360	74,896	4,171	74,355
73,949	3,955	74,445	3,212	2+520.000	74,460	73,728	0,732	3,804	74,148	4,377	73,766
73,228	4,079	73,810	3,206	2+540.000	73,768	73,068	0,700	4,047	73,375	4,327	73,189
72,726	3,794	73,118	3,206	2+560.000	73,076	72,766	0,310	4,047	72,683	4,288	72,522
72,228	3,359	72,324	3,216	2+580.000	72,384	72,093	0,291	3,617	72,120	3,725	72,049
71,564	3,287	71,525	3,227	2+600.000	71,692	71,537	0,155	3,243	71,439	3,554	71,647
70,727	3,276	70,751	3,239	2+620.000	71,000	70,791	0,209	3,243	70,748	3,467	70,897
70,192	3,254	70,184	3,243	2+640.000	70,437	70,222	0,215	3,243	70,184	3,272	70,166
70,024	3,516	69,843	3,243	2+660.000	70,095	69,953	0,142	3,243	69,843	3,575	69,622
69,754	3,289	69,724	3,243	2+680.000	69,976	69,739	0,237	3,243	69,724	4,255	69,049
				2+700.000	69,966	69,275	0,691				

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PROJETO DE TERRAPLENAGEM - NOTA DE SERVIÇO

VICINAL: 377A

Off - Set		Bordo Esquerdo		EIXO				Bordo Direito		Off - Set	
Cota	Dist.	Cota	Dist.	km + fração	Cota do Greide	Cota do Terreno	Cota Vermelha	Dist.	Cota	Dist.	Cota
(8)		(3)			(1)	(2)		(3)		(8)	
				2+720.000	69,956	67,307	2,649				
69,850	3,497	69,717	3,296	2+740.000	69,970	70,084	-0,114	3,223	69,833	3,654	69,546
70,735	5,371	69,798	3,964	2+760.000	70,161	70,853	-0,692	3,208	70,185	4,033	70,734
71,594	6,193	70,164	4,047	2+780.000	70,557	72,044	-1,487	3,206	70,599	5,346	72,026
72,564	6,748	70,763	4,047	2+800.000	71,156	72,678	-1,522	3,206	71,198	5,325	72,611
72,858	5,984	71,566	4,047	2+820.000	71,959	72,887	-0,928	3,206	72,002	4,354	72,767
73,042	3,915	72,732	3,450	2+840.000	72,967	73,001	-0,034	3,220	72,888	3,377	72,993
73,646	3,812	74,041	3,220	2+860.000	74,139	73,367	0,772	3,380	73,919	4,433	73,217
76,843	5,571	75,273	3,215	2+880.000	75,326	76,782	-1,456	3,443	75,068	6,283	76,961
77,937	5,430	76,460	3,215	2+900.000	76,514	78,178	-1,664	3,443	76,256	6,449	78,260
78,292	4,326	77,551	3,215	2+920.000	77,604	78,418	-0,814	3,443	77,346	6,422	79,332
78,624	3,522	78,420	3,215	2+940.000	78,473	78,707	-0,234	3,443	78,215	4,553	78,955
79,014	3,294	79,066	3,215	2+960.000	79,120	79,046	0,074	3,443	78,862	4,124	79,316
79,252	3,574	79,491	3,215	2+980.000	79,544	79,302	0,242	3,443	79,286	3,812	79,532
79,531	3,549	79,751	3,219	3+000.000	79,844	79,595	0,249	3,378	79,588	3,672	79,784
79,872	3,348	79,951	3,229	3+020.000	80,143	79,914	0,229	3,243	79,891	3,524	80,078
80,164	3,282	80,192	3,241	3+040.000	80,442	80,197	0,245	3,243	80,190	3,423	80,310
80,422	3,344	80,489	3,243	3+060.000	80,741	80,519	0,222	3,243	80,489	3,340	80,554
				3+080.000	81,000	80,586	0,414				

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

8.0 CÁLCULO DE VOLUMES

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Titulo: PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Vicinal: 377A

GREIDE						ÁREA (m²)				VOLUME PARCIAL (m³)					VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³)			COMPENSAÇÃO LATERAL			VOLUMES ACUMULADOS (m³)					ORDENADA DE MASSA	ALARG. / EMPRÉSTIMO (Homogeneizado)			ORDENADA DE MASSA
KM	CORTE/ATERRO	COTAS				CORTE			ATERRO	CORTE			ATERRO		CORTE						CORTE (HOMOGENEIZADO			ATERRO						
		Terreno	Projeto	Cota Vermelha		Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	1ª CAT. FH = 1,25	2ª CAT. FH = 1,05	3ª CAT. FH = 0,80	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	Seções Plenas			Corpo do Aterro	PI (Proctor 100%)		1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	Compatibilizada
						1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.			1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.								1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.							
											2.111,40	-	-	2.536,32	5.916,38	1.689,12	-	-	194,76	-	-							6.763,58	-	-	
0+000,000			82,149	82,500	0,351	-			-	1,010																	6.763,580			6.763,580
0+020,000	AT	1	81,801	82,525	0,724	-			0,106	4,164	-	-	-	1,062	51,738	-	-	-	-	-	-	-	-	1,062	51,738	- 52,800				6.710,780
0+040,000	AT	1	81,442	82,551	1,109	-			3,676	4,164	-	-	-	37,824	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	38,886	135,014	- 173,900				6.589,680
0+060,000	AT	1	81,089	82,576	1,487	-			6,726	4,164	-	-	-	104,024	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	142,910	218,290	- 361,200				6.402,380
0+080,000	AT	1	80,981	82,601	1,620	-			7,876	4,164	-	-	-	146,024	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	288,934	301,566	- 590,500				6.173,080
0+100,000	AT	1	81,218	82,627	1,409	-			6,396	4,164	-	-	-	142,724	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	431,658	384,842	- 816,500				5.947,080
0+120,000	AT	1	81,485	82,652	1,167	-			3,946	4,164	-	-	-	103,424	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	535,082	468,118	- 1.003,200				5.760,380
0+140,000	AT	1	81,748	82,677	0,929	-			1,806	4,164	-	-	-	57,524	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	592,606	551,394	- 1.144,000				5.619,580
0+160,000	AT	1	81,981	82,703	0,722	-			0,106	4,164	-	-	-	19,124	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	611,730	634,670	- 1.246,400				5.517,180
0+180,000	AT	1	82,093	82,728	0,635	-			-	3,450	-	-	-	1,062	76,138	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	710,808	- 1.323,600				5.439,980
0+200,000	AT	1	82,155	82,753	0,598	-			-	2,860	-	-	-	-	63,100	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	773,908	- 1.386,700				5.376,880
0+220,000	AT	1	82,312	82,779	0,467	-			-	2,280	-	-	-	-	51,400	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	825,308	- 1.438,100				5.325,480
0+240,000	AT	1	82,390	82,804	0,414	-			-	1,820	-	-	-	-	41,000	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	866,308	- 1.479,100				5.284,480
0+260,000	AT	1	82,416	82,829	0,413	-			-	1,480	-	-	-	-	33,000	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	899,308	- 1.512,100				5.251,480
0+280,000	AT	1	82,462	82,854	0,392	-			-	1,480	-	-	-	-	29,600	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	928,908	- 1.541,700				5.221,880
0+300,000	AT	1	82,522	82,880	0,358	-			-	1,390	-	-	-	-	28,700	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	957,608	- 1.570,400				5.193,180
0+320,000	AT	1	82,539	82,905	0,366	-			-	1,480	-	-	-	-	28,700	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	986,308	- 1.599,100				5.164,480
0+340,000	AT	1	82,511	82,930	0,419	-			-	1,830	-	-	-	-	33,100	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	1.019,408	- 1.632,200				5.131,380
0+360,000	AT	1	82,457	82,956	0,499	-			-	2,230	-	-	-	-	40,600	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	1.060,008	- 1.672,800				5.090,780
0+380,000	AT	1	82,479	82,981	0,502	-			-	2,260	-	-	-	-	44,900	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	1.104,908	- 1.717,700				5.045,880
0+400,000	AT	1	82,546	83,006	0,460	-			-	2,160	-	-	-	-	44,200	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	1.149,108	- 1.761,900				5.001,680
0+420,000	AT	1	82,605	83,032	0,427	-			-	1,790	-	-	-	-	39,500	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	1.188,608	- 1.801,400				4.962,180
0+440,000	AT	1	82,543	83,057	0,514	-			-	2,140	-	-	-	-	39,300	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	1.227,908	- 1.840,700				4.922,880
0+460,000	AT	1	82,739	83,081	0,342	-			-	1,470	-	-	-	-	36,100	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	1.264,008	- 1.876,800				4.886,780
0+480,000	AT	1	82,738	83,102	0,364	-			-	1,630	-	-	-	-	31,000	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	1.295,008	- 1.907,800				4.855,780
0+500,000	AT	1	82,720	83,117	0,397	-			-	2,380	-	-	-	-	40,100	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	1.335,108	- 1.947,900				4.815,680
0+520,000	AT	1	82,706	83,129	0,423	-			-	2,870	-	-	-	-	52,500	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	1.387,608	- 2.000,400				4.763,180
0+540,000	AT	1	82,812	83,137	0,325	-			-	2,740	-	-	-	-	56,100	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	1.443,708	- 2.056,500				4.707,080
0+560,000	AT	1	82,670	83,141	0,471	-			-	2,180	-	-	-	-	49,200	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	1.492,908	- 2.105,700				4.657,880
0+580,000	AT	1	82,745	83,145	0,400	-			-	1,670	-	-	-	-	38,500	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	1.531,408	- 2.144,200				4.619,380
0+600,000	AT	1	82,754	83,150	0,396	-			-	1,880	-	-	-	-	35,500	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	1.566,908	- 2.179,700				4.583,880
0+620,000	AT	1	82,618	83,154	0,536	-			-	2,480	-	-	-	-	43,600	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	1.610,508	- 2.223,300				4.540,280
0+640,000	AT	1	82,545	83,158	0,613	-			-	2,880	-	-	-	-	53,600	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	1.664,108	- 2.276,900				4.486,680
0+660,000	AT	1	82,528	83,163	0,635	-			-	3,030	-	-	-	-	59,100	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	1.723,208	- 2.336,000				4.427,580
0+680,000	AT	1	82,599	83,167	0,568	-			-	2,550	-	-	-	-	55,800	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	1.779,008	- 2.391,800				4.371,780
0+700,000	AT	1	82,592	83,172	0,580	-			-	2,650	-	-	-	-	52,000	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	1.831,008	- 2.443,800				4.319,780
0+720,000	AT	1	82,488	83,176	0,688	-			-	3,340	-	-	-	-	59,900	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	1.890,908	- 2.503,700				4.259,880
0+740,000	AT	1	82,657	83,180	0,523	-			-	2,950	-	-	-	-	62,900	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	1.953,808	- 2.566,600				4.196,980
0+760,000	AT	1	82,468	83,185	0,717	-			-	3,750	-	-	-	-	67,000	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	2.020,808	- 2.633,600				4.129,980
0+780,000	AT	1	82,530	83,189	0,659	-			-	3,410	-	-	-	-	71,600	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	2.092,408	- 2.705,200				4.058,380
0+800,000	AT	1	82,579	83,193	0,614	-			-	2,920	-	-	-	-	63,300	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	2.155,708	- 2.768,500				3.995,080
0+820,000	AT	1	82,624	83,198	0,574	-			-	2,650	-	-	-	-	55,700	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	2.211,408	- 2.824,200				3.939,380
0+840,000	AT	1	82,630	83,202	0,572	-			-	2,580	-	-	-	-	52,300	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	2.263,708	- 2.876,500				3.887,080
0+860,000	AT	1	82,732	83,206	0,474	-			-	2,140	-	-	-	-	47,200	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	2.310,908	- 2.923,700				3.839,880
0+880,000	AT	1	82,732	83,211	0,479	-			-	2,150	-	-	-	-	42,900	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	2.353,808	- 2.966,600				3.796,980
0+900,000	AT	1	82,800	83,215	0,415	-			-	2,070	-	-	-	-	42,200	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	2.396,008	- 3.008,800				3.754,780
0+920,000	AT	1	82,810	83,220	0,410	-			-	2,040	-	-	-	-	41,100	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	2.437,108	- 3.049,900				3.713,680
0+940,000	AT	1	82,869	83,224	0,355	-			-	1,520	-	-	-	-	35,600	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	2.472,708	- 3.085,500				3.678,080
0+960,000	AT	1	82,782	83,228	0,446	-			-	1,960	-	-	-	-	34,800	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	2.507,508	- 3.120,300				3.643,280
0+980,000	AT	1	82,704	83,233	0,529	-			-	2,230	-	-	-	-	41,900	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	2.549,408	- 3.162,200				3.601,380
1+000,000	AT	1	82,796	83,237	0,441	-			-	2,100	-	-	-	-	43,300	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	2.592,708	- 3.205,500				3.558,080
1+020,000	AT	1	82,734	83,241	0,507	-			-	2,630	-	-	-	-	47,300	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	2.640,008	- 3.252,800				3.510,780
00	AT	1	82,618	83,246	0,628	-			-	3,000	-	-	-	-	56,300	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	2.696,308	- 3.309,100				3.454,480
00	AT	1	82,615	83,250	0,635	-			-	2,880	-	-	-	-	58,900	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	2.755,208	- 3.368,000				3.395,580

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Titulo: PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Vicinal: 377A

KM	CORTE/ATERRO		GREIDE – COTAS – Terreno	Projeto	Cota Vermelha	ÁREA (m²) – CORTE – Seções Plenas 1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	ATERRO – PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	VOLUME PARCIAL (m³) – CORTE – Seções Plenas 1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	ATERRO – PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³) – CORTE – 1ª CAT. FH = 1,25	2ª CAT. FH = 1,05	3ª CAT. FH = 0,80	COMPENSAÇÃO LATERAL 1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	VOLUMES ACUMULADOS (m³) – CORTE (HOMOGENEIZADO – Seções Plenas 1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	ATERRO – Corpo do Aterro	PI (Proctor 100%)	ORDENADA DE MASSA	ALARG. / EMPRÉSTIMO (Homogeneizado) 1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	ORDENADA DE MASSA Compatibilizada
1+080,000	AT	1	82,715	83,254	0,539	-			-	2,350	-	-	-	-	52,400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	2.807,608	- 3.420,400				3.343,180
1+100,000	AT	1	82,653	83,259	0,606	-			-	2,830	-	-	-	-	51,800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	2.859,408	- 3.472,200				3.291,380
1+120,000	AT	1	82,699	83,263	0,564	-			-	2,650	-	-	-	-	54,800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	2.914,208	- 3.527,000				3.236,580
1+140,000	AT	1	82,653	83,267	0,614	-			-	2,880	-	-	-	-	55,300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	2.969,508	- 3.582,300				3.181,280
1+160,000	AT	1	82,824	83,272	0,448	-			-	2,650	-	-	-	-	55,300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	3.024,808	- 3.637,600				3.125,980
1+180,000	AT	1	82,653	83,276	0,623	-			-	3,690	-	-	-	-	63,400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	612,792	3.088,208	- 3.701,000				3.062,580
1+200,000	AT	1	82,415	83,281	0,866	-			0,936	4,164	-	-	-	9,362	78,538	-	-	-	-	-	-	-	-	-	622,154	3.166,746	- 3.788,900				2.974,680
1+220,000	AT	1	82,395	83,285	0,890	-			1,896	4,164	-	-	-	28,324	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	650,478	3.250,022	- 3.900,500				2.863,080
1+240,000	AT	1	82,257	83,289	1,032	-			4,106	4,164	-	-	-	60,024	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	710,502	3.333,298	- 4.043,800				2.719,780
1+260,000	AT	1	82,366	83,294	0,928	-			3,286	4,164	-	-	-	73,924	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	784,426	3.416,574	- 4.201,000				2.562,580
1+280,000	AT	1	82,408	83,298	0,890	-			2,966	4,164	-	-	-	62,524	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	846,950	3.499,850	- 4.346,800				2.416,780
1+300,000	AT	1	82,605	83,302	0,697	-			1,166	4,164	-	-	-	41,324	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	888,274	3.583,126	- 4.471,400				2.292,180
1+320,000	AT	1	82,743	83,307	0,564	-			0,006	4,164	-	-	-	11,724	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	899,998	3.666,402	- 4.566,400				2.197,180
1+340,000	AT	1	82,908	83,311	0,403	-			-	2,520	-	-	-	0,062	66,838	-	-	-	-	-	-	-	-	-	900,060	3.733,240	- 4.633,300				2.130,280
1+360,000	AT	1	82,989	83,314	0,325	-			-	1,180	-	-	-	-	37,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	900,060	3.770,240	- 4.670,300				2.093,280
1+380,000	AT	1	83,110	83,263	0,153	0,120			-	0,040	1,200	-	-	-	12,200	0,960	-	-	0,960	-	-	0,960	-	-	900,060	3.782,440	- 4.681,540				2.082,040
1+400,000	AT	1	82,976	83,134	0,158	0,200			-	0,010	3,200	-	-	-	0,500	2,560	-	-	0,500	-	-	3,520	-	-	900,060	3.782,940	- 4.679,480				2.084,100
1+420,000	AT	1	82,759	82,926	0,167	0,220			-	0,010	4,200	-	-	-	0,200	3,360	-	-	0,200	-	-	6,880	-	-	900,060	3.783,140	- 4.676,320				2.087,260
1+440,000	AT	1	82,510	82,641	0,131	0,400			-	0,020	6,200	-	-	-	0,300	4,960	-	-	0,300	-	-	11,840	-	-	900,060	3.783,440	- 4.671,660				2.091,920
1+460,000	AT	1	82,139	82,278	0,139	0,340			-	0,010	7,400	-	-	-	0,300	5,920	-	-	0,300	-	-	17,760	-	-	900,060	3.783,740	- 4.666,040				2.097,540
1+480,000	AT	1	81,575	81,836	0,261	-			-	0,430	3,400	-	-	-	4,400	2,720	-	-	2,720	-	-	20,480	-	-	900,060	3.788,140	- 4.667,720				2.095,860
1+500,000	AT	1	80,897	81,340	0,443	-			-	1,660	-	-	-	-	20,900	-	-	-	-	-	-	20,480	-	-	900,060	3.809,040	- 4.688,620				2.074,960
1+520,000	AT	1	80,174	80,851	0,677	-			-	3,490	-	-	-	-	51,500	-	-	-	-	-	-	20,480	-	-	900,060	3.860,540	- 4.740,120				2.023,460
1+540,000	AT	1	79,453	80,422	0,969	-			1,766	4,164	-	-	-	17,662	76,538	-	-	-	-	-	-	20,480	-	-	917,722	3.937,078	- 4.834,320				1.929,260
1+560,000	AT	1	78,715	80,061	1,346	-			5,426	4,164	-	-	-	71,924	83,276	-	-	-	-	-	-	20,480	-	-	989,646	4.020,354	- 4.989,520				1.774,060
1+580,000	AT	1	78,056	79,769	1,713	-			9,076	4,164	-	-	-	145,024	83,276	-	-	-	-	-	-	20,480	-	-	1.134,670	4.103,630	- 5.217,820				1.545,760
1+600,000	AT	1	77,721	79,547	1,826	-			10,296	4,164	-	-	-	193,724	83,276	-	-	-	-	-	-	20,480	-	-	1.328,394	4.186,906	- 5.494,820				1.268,760
1+620,000	AT	1	77,640	79,392	1,752	-			9,406	4,164	-	-	-	197,024	83,276	-	-	-	-	-	-	20,480	-	-	1.525,418	4.270,182	- 5.775,120				988,460
1+640,000	AT	1	77,621	79,307	1,686	-			8,516	4,164	-	-	-	179,224	83,276	-	-	-	-	-	-	20,480	-	-	1.704,642	4.353,458	- 6.037,620				725,960
1+660,000	AT	1	77,562	79,291	1,729	-			8,566	4,164	-	-	-	170,824	83,276	-	-	-	-	-	-	20,480	-	-	1.875,466	4.436,734	- 6.291,720				471,860
1+680,000	AT	1	77,676	79,343	1,667	-			8,476	4,164	-	-	-	170,424	83,276	-	-	-	-	-	-	20,480	-	-	2.045,890	4.520,010	- 6.545,420				218,160
1+700,000	AT	1	77,842	79,464	1,622	-			8,236	4,164	-	-	-	167,124	83,276	-	-	-	-	-	-	20,480	-	-	2.213,014	4.603,286	- 6.795,820				- 32,240
1+720,000	AT	1	78,183	79,655	1,472	-			6,626	4,164	-	-	-	148,624	83,276	-	-	-	-	-	-	20,480	-	-	2.361,638	4.686,562	- 7.027,720				- 264,140
1+740,000	AT	1	78,722	79,914	1,192	-			3,736	4,164	-	-	-	103,624	83,276	-	-	-	-	-	-	20,480	-	-	2.465,262	4.769,838	- 7.214,620				- 451,040
1+760,000	AT	1	79,336	80,241	0,905	-			1,126	4,164	-	-	-	48,624	83,276	-	-	-	-	-	-	20,480	-	-	2.513,886	4.853,114	- 7.346,520				- 582,940
1+780,000	AT	1	80,018	80,638	0,620	-			-	2,890	-	-	-	11,262	70,538	-	-	-	-	-	-	20,480	-	-	2.525,148	4.923,652	- 7.428,320				- 664,740
1+800,000	AT	1	80,716	81,067	0,351	-			-	1,040	-	-	-	-	39,300	-	-	-	-	-	-	20,480	-	-	2.525,148	4.962,952	- 7.467,620				- 704,040
1+820,000	AT	1	81,263	81,497	0,234	0,060			-	0,320	0,600	-	-	-	13,600	0,480	-	-	0,480	-	-	20,960	-	-	2.525,148	4.976,552	- 7.480,740				- 717,160
1+840,000	AT	1	81,801	81,926	0,125	0,530			-	-	5,900	-	-	-	3,200	4,720	-	-	3,200	-	-	25,680	-	-	2.525,148	4.979,752	- 7.479,220				- 715,640
1+860,000	AT	1	82,187	82,355	0,168	0,250			-	0,020	7,800	-	-	-	0,200	6,240	-	-	0,200	-	-	31,920	-	-	2.525,148	4.979,952	- 7.473,180				- 709,600
1+880,000	AT	1	82,662	82,772	0,110	0,740			-	0,050	9,900	-	-	-	0,700	7,920	-	-	0,700	-	-	39,840	-	-	2.525,148	4.980,652	- 7.465,960				- 702,380
1+900,000	AT	1	82,791	83,083	0,292	-			-	0,530	7,400	-	-	-	5,800	5,920	-	-	5,800	-	-	45,760	-	-	2.525,148	4.986,452	- 7.465,840				- 702,260
1+920,000	AT	1	82,943	83,269	0,326	-			-	0,830	-	-	-	-	13,600	-	-	-	-	-	-	45,760	-	-	2.525,148	5.000,052	- 7.479,440				- 715,860
1+940,000	AT	1	83,188	83,342	0,154	0,080			-	-	0,800	-	-	-	8,300	0,640	-	-	0,640	-	-	46,400	-	-	2.525,148	5.008,352	- 7.487,100				- 723,520
1+960,000	AT	1	83,161	83,381	0,220	0,030			-	0,160	1,100	-	-	-	1,600	0,880	-	-	0,880	-	-	47,280	-	-	2.525,148	5.009,952	- 7.487,820				- 724,240
1+980,000	CO	1	83,408	83,377	- 0,031	0,720			-	-	7,500	-	-	-	1,600	6,000	-	-	1,600	-	-	53,280	-	-	2.525,148	5.011,552	- 7.483,420				- 719,840
2+000,000	AT	2	83,024	83,328	0,304	-			-	0,610	7,200	-	-	-	6,100	5,760	-	-	5,760	-	-	59,040	-	-	2.525,148	5.017,652	- 7.483,760				- 720,180
2+020,000	AT	2	82,949	83,233	0,284	-			-	0,560	-	-	-	-	11,700	-	-	-	-	-	-	59,040	-	-	2.525,148	5.029,352	- 7.495,460				- 731,880
2+040,000	AT	2	82,817	83,093	0,276	-			-	0,500	-	-	-	-	10,600	-	-	-	-	-	-	59,040	-	-	2.525,148	5.039,952	- 7.506,060				- 742,480
2+060,000	AT	2	82,668	82,908	0,240	0,040			-	0,290	0,400	-	-	-	7,900	0,320	-	-	0,320	-	-	59,360	-	-	2.525,148	5.047,852	- 7.513,640				- 750,060
2+080,000	AT	2	82,453	82,677	0,224	0,010			-	0,210	0,500	-	-	-	5,000	0,400	-	-	0,400	-	-	59,760	-	-	2.525,148	5.052,852	- 7.518,240				- 754,660
2+100,000	AT	2	82,186	82,401	0,215	0,020			-	0,200	0,300	-	-	-	4,100	0,240	-	-	0,240	-	-	60,000	-	-	2.525,148	5.056,952	- 7.522,100				- 758,520
2+120,000	AT	2	81,856	82,080	0,224	0,130			-	0,240	1,500	-	-	-	4,400	1,200	-	-	1,200	-	-	61,200	-	-	2.525,148	5.061,352	- 7.525,300				- 761,720
00	AT	2	81,511	81,714	0,203	0,120			-	0,150	2,500	-	-	-	3,900	2,000	-	-	2,000	-	-	63,200	-	-	2.525,148	5.065,252	- 7.527,200				- 763,620

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Titulo: PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Vicinal: 377A

GREIDE						ÁREA (m²)				VOLUME PARCIAL (m³)					VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³)			COMPENSAÇÃO LATERAL			VOLUMES ACUMULADOS (m³)					ORDENADA DE MASSA	ALARG. / EMPRÉSTIMO (Homogeneizado)			ORDENADA DE MASSA
			COTAS			CORTE			ATERRO	CORTE			ATERRO		CORTE						CORTE (HOMOGENEIZADO			ATERRO						
KM	CORTE/ATERRO		Terreno	Projeto	Cota Vermelha	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	1ª CAT. FH = 1,25	2ª CAT. FH = 1,05	3ª CAT. FH = 0,80	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	Seções Plenas			Corpo do Aterro	PI (Proctor 100%)		1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	Compatibilizada
						1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.			1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.									1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.						
2+180,000	AT	2	80,637	80,856	0,219	0,080			-	0,440	6,400	-	-	-	4,400	5,120	-	-	4,400	-	-	73,760	-	-	2.525,148	5.071,152	- 7.522,540				- 758,960
2+200,000	AT	2	80,082	80,409	0,327	0,040			-	1,530	1,200	-	-	-	19,700	0,960	-	-	0,960	-	-	74,720	-	-	2.525,148	5.090,852	- 7.541,280				- 777,700
2+220,000	AT	2	79,737	79,961	0,224	0,120			-	1,560	1,600	-	-	-	30,900	1,280	-	-	1,280	-	-	76,000	-	-	2.525,148	5.121,752	- 7.570,900				- 807,320
2+240,000	AT	2	79,214	79,514	0,300	0,080			-	1,950	2,000	-	-	-	35,100	1,600	-	-	1,600	-	-	77,600	-	-	2.525,148	5.156,852	- 7.604,400				- 840,820
2+260,000	AT	2	78,841	79,067	0,226	0,280			-	1,540	3,600	-	-	-	34,900	2,880	-	-	2,880	-	-	80,480	-	-	2.525,148	5.191,752	- 7.636,420				- 872,840
2+280,000	AT	2	78,463	78,621	0,158	0,480			-	1,140	7,600	-	-	-	26,800	6,080	-	-	6,080	-	-	86,560	-	-	2.525,148	5.218,552	- 7.657,140				- 893,560
2+300,000	AT	2	78,167	78,304	0,137	0,140			-	1,140	6,200	-	-	-	22,800	4,960	-	-	4,960	-	-	91,520	-	-	2.525,148	5.241,352	- 7.674,980				- 911,400
2+320,000	AT	2	78,032	78,183	0,151	0,030			-	1,210	1,700	-	-	-	23,500	1,360	-	-	1,360	-	-	92,880	-	-	2.525,148	5.264,852	- 7.697,120				- 933,540
2+340,000	AT	2	77,965	78,104	0,139	0,580			-	1,070	6,100	-	-	-	22,800	4,880	-	-	4,880	-	-	97,760	-	-	2.525,148	5.287,652	- 7.715,040				- 951,460
2+360,000	AT	2	77,909	78,024	0,115	0,780			-	1,090	13,600	-	-	-	21,600	10,880	-	-	10,880	-	-	108,640	-	-	2.525,148	5.309,252	- 7.725,760				- 962,180
2+380,000	AT	2	77,809	77,945	0,136	0,660			-	1,110	14,400	-	-	-	22,000	11,520	-	-	11,520	-	-	120,160	-	-	2.525,148	5.331,252	- 7.736,240				- 972,660
2+400,000	AT	2	77,671	77,828	0,157	0,870			-	1,010	15,300	-	-	-	21,200	12,240	-	-	12,240	-	-	132,400	-	-	2.525,148	5.352,452	- 7.745,200				- 981,620
2+420,000	AT	2	77,519	77,557	0,038	1,350			-	-	22,200	-	-	-	10,100	17,760	-	-	10,100	-	-	150,160	-	-	2.525,148	5.362,552	- 7.737,540				- 973,960
2+440,000	AT	2	77,080	77,126	0,046	1,200			-	-	25,500	-	-	-	-	20,400	-	-	-	-	-	170,560	-	-	2.525,148	5.362,552	- 7.717,140				- 953,560
2+460,000	AT	2	76,307	76,534	0,227	0,280			-	0,170	14,800	-	-	-	1,700	11,840	-	-	1,700	-	-	182,400	-	-	2.525,148	5.364,252	- 7.707,000				- 943,420
2+480,000	AT	2	75,149	75,844	0,695	-			-	3,050	2,800	-	-	-	32,200	2,240	-	-	2,240	-	-	184,640	-	-	2.525,148	5.396,452	- 7.736,960				- 973,380
2+500,000	AT	2	74,335	75,152	0,817	-			0,126	4,164	-	-	-	1,262	72,138	-	-	-	-	-	-	184,640	-	-	2.526,410	5.468,590	- 7.810,360				- 1.046,780
2+520,000	AT	2	73,728	74,460	0,732	-			0,026	4,164	-	-	-	1,524	83,276	-	-	-	-	-	-	184,640	-	-	2.527,934	5.551,866	- 7.895,160				- 1.131,580
2+540,000	AT	2	73,068	73,768	0,700	-			-	4,150	-	-	-	0,262	83,138	-	-	-	-	-	-	184,640	-	-	2.528,196	5.635,004	- 7.978,560				- 1.214,980
2+560,000	AT	2	72,766	73,076	0,310	-			-	2,240	-	-	-	-	63,900	-	-	-	-	-	-	184,640	-	-	2.528,196	5.698,904	- 8.042,460				- 1.278,880
2+580,000	AT	2	72,093	72,384	0,291	-			-	0,820	-	-	-	-	30,600	-	-	-	-	-	-	184,640	-	-	2.528,196	5.729,504	- 8.073,060				- 1.309,480
2+600,000	AT	2	71,537	71,692	0,155	0,440			-	0,190	4,400	-	-	-	10,100	3,520	-	-	3,520	-	-	188,160	-	-	2.528,196	5.739,604	- 8.079,640				- 1.316,060
2+620,000	AT	2	70,791	71,000	0,209	0,190			-	0,180	6,300	-	-	-	3,700	5,040	-	-	3,700	-	-	193,200	-	-	2.528,196	5.743,304	- 8.078,300				- 1.314,720
2+640,000	AT	2	70,222	70,437	0,215	-			-	0,340	1,900	-	-	-	5,200	1,520	-	-	1,520	-	-	194,720	-	-	2.528,196	5.748,504	- 8.081,980				- 1.318,400
2+660,000	AT	2	69,953	70,095	0,142	0,280			-	0,240	2,800	-	-	-	5,800	2,240	-	-	2,240	-	-	196,960	-	-	2.528,196	5.754,304	- 8.085,540				- 1.321,960
2+680,000	AT	2	69,739	69,976	0,237	0,030			-	1,010	3,100	-	-	-	12,500	2,480	-	-	2,480	-	-	199,440	-	-	2.528,196	5.766,804	- 8.095,560				- 1.331,980
2+700,000	AT	2	69,275	69,966	0,691	-			-	-	0,300	-	-	-	10,100	0,240	-	-	0,240	-	-	199,680	-	-	2.528,196	5.776,904	- 8.105,420				- 1.341,840
2+720,000	AT	2	67,307	69,956	2,649	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	199,680	-	-	2.528,196	5.776,904	- 8.105,420				- 1.341,840
2+740,000	CO	2	70,084	69,970	- 0,114	1,560			-	0,090	15,600	-	-	-	0,900	12,480	-	-	0,900	-	-	212,160	-	-	2.528,196	5.777,804	- 8.093,840				- 1.330,260
2+760,000	CO	2	70,853	70,161	- 0,692	6,260			-	-	78,200	-	-	-	0,900	62,560	-	-	0,900	-	-	274,720	-	-	2.528,196	5.778,704	- 8.032,180				- 1.268,600
2+780,000	CO	2	72,044	70,557	- 1,487	13,920			-	-	201,800	-	-	-	-	161,440	-	-	-	-	-	436,160	-	-	2.528,196	5.778,704	- 7.870,740				- 1.107,160
2+800,000	CO	2	72,678	71,156	- 1,522	15,440			-	-	293,600	-	-	-	-	234,880	-	-	-	-	-	671,040	-	-	2.528,196	5.778,704	- 7.635,860				- 872,280
2+820,000	CO	2	72,887	71,959	- 0,928	8,680			-	-	241,200	-	-	-	-	192,960	-	-	-	-	-	864,000	-	-	2.528,196	5.778,704	- 7.442,900				- 679,320
2+840,000	CO	2	73,001	72,967	- 0,034	1,400			-	-	100,800	-	-	-	-	80,640	-	-	-	-	-	944,640	-	-	2.528,196	5.778,704	- 7.362,260				- 598,680
2+860,000	AT	3	73,367	74,139	0,772	-			0,406	4,164	14,000	-	-	4,062	41,638	11,200	-	-	11,200	-	-	955,840	-	-	2.532,258	5.820,342	- 7.396,760				- 633,180
2+880,000	CO	3	76,782	75,326	- 1,456	14,260			-	-	142,600	-	-	4,062	41,638	114,080	-	-	45,700	-	-	1.069,920	-	-	2.536,320	5.861,980	- 7.328,380				- 564,800
2+900,000	CO	3	78,178	76,514	- 1,664	17,370			-	-	316,300	-	-	-	-	253,040	-	-	-	-	-	1.322,960	-	-	2.536,320	5.861,980	- 7.075,340				- 311,760
2+920,000	CO	3	78,418	77,604	- 0,814	9,540			-	-	269,100	-	-	-	-	215,280	-	-	-	-	-	1.538,240	-	-	2.536,320	5.861,980	- 6.860,060				- 96,480
2+940,000	CO	3	78,707	78,473	- 0,234	3,150			-	-	126,900	-	-	-	-	101,520	-	-	-	-	-	1.639,760	-	-	2.536,320	5.861,980	- 6.758,540				5,040
2+960,000	AT	4	79,046	79,120	0,074	0,960			-	0,050	41,100	-	-	-	0,500	32,880	-	-	0,500	-	-	1.672,640	-	-	2.536,320	5.862,480	- 6.726,160				37,420
2+980,000	AT	4	79,302	79,544	0,242	0,140			-	0,670	11,000	-	-	-	7,200	8,800	-	-	7,200	-	-	1.681,440	-	-	2.536,320	5.869,680	- 6.724,560				39,020
3+000,000	AT	4	79,595	79,844	0,249	0,080			-	0,640	2,200	-	-	-	13,100	1,760	-	-	1,760	-	-	1.683,200	-	-	2.536,320	5.882,780	- 6.735,900				27,680
3+020,000	AT	4	79,914	80,143	0,229	0,140			-	0,340	2,200	-	-	-	9,800	1,760	-	-	1,760	-	-	1.684,960	-	-	2.536,320	5.892,580	- 6.743,940				19,640
3+040,000	AT	4	80,197	80,442	0,245	0,060			-	0,320	2,000	-	-	-	6,600	1,600	-	-	1,600	-	-	1.686,560	-	-	2.536,320	5.899,180	- 6.748,940				14,640
3+060,000	AT	4	80,519	80,741	0,222	0,080			-	0,280	1,400	-	-	-	6,000	1,120	-	-	1,120	-	-	1.687,680	-	-	2.536,320	5.905,180	- 6.753,820				9,760
3+080,000	AT	4	80,586	81,000	0,414	0,100			-	0,840	1,800	-	-	-	11,200	1,440	-	-	1,440	-	-	1.689,120	-	-	2.536,320	5.916,380	- 6.763,580				-

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

9.0 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO

Vicinal: 377A

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO (Homogeneizado)								DISTÂNCIA DE TRANSPORTE (Km)			DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO (Geométrico)						OBSERVAÇÕES
CORTE				VOLUME (m³)							ATERRO						
Nº	Km inicial	CMg	Km final	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	Camada Final	DMT	FIXA	TOTAL	Nº	LOCAL		Km inicial	CMg	Km final	
				8.452,70	-	-	-										
								-		-							
CO1	1+980,000	1+980,000	1+980,000	1,600				-		-	CO1	CF	CL	1+980,000	1+980,000	1+980,000	
CO2	2+740,000	2+790,000	2+840,000	1,800				-		-	CO2	CF	CL	2+740,000	2+790,000	2+840,000	
CO3	2+880,000	2+910,000	2+940,000	41,638				-		-	CO3	CF	CL	2+880,000	2+910,000	2+940,000	
CO3	2+880,000	2+910,000	2+940,000	4,062				-		-	CO3	CA	CL	2+880,000	2+910,000	2+940,000	
CO1	1+980,000	1+980,000	1+980,000	4,400				0,990		0,990	AT1	CA		0+020,000	0+990,000	1+960,000	
CO2	2+740,000	2+790,000	2+840,000	3,048				0,430		0,430	AT2	CA		2+000,000	2+360,000	2+720,000	
CO3	2+880,000	2+910,000	2+940,000	4,062				0,050		0,050	AT3	CA		2+860,000	2+860,000	2+860,000	
AT1	0+020,000	0+990,000	1+960,000	47,280				-		-	AT1	CA	CL	0+020,000	0+990,000	1+960,000	
								-		-	AT2	CA		2+000,000	2+360,000	2+720,000	
								-		-							
								-		-							
AT2	2+000,000	2+360,000	2+720,000	146,400				-		-	AT2	CF	CL	2+000,000	2+360,000	2+720,000	
AT3	2+860,000	2+860,000	2+860,000	11,200				-		-	AT3	CF	CL	2+860,000	2+860,000	2+860,000	
AT4	2+960,000	3+020,000	3+080,000	49,360				-		-	AT4	CF	CL	2+960,000	3+020,000	3+080,000	
								-		-							
CO2	2+740,000	2+790,000	2+840,000	740,112				1,800		1,800	AT1	CA		0+020,000	0+990,000	1+960,000	
CO3	2+880,000	2+910,000	2+940,000	30,438				0,050		0,050	AT3	CF		2+860,000	2+860,000	2+860,000	
CO3	2+880,000	2+910,000	2+940,000	603,720				1,920		1,920	AT1	CA		0+020,000	0+990,000	1+960,000	
								-		-							
E4	0+860,000	1+220,000	1+580,000	1.129,636				0,230		0,230	AT1	CA		0+020,000	0+990,000	1+960,000	
E4	0+860,000	1+220,000	1+580,000	3.647,258				0,230		0,230	AT1	CF		0+020,000	0+990,000	1+960,000	Coord. Referência N:734147 ; E:303488
E5	0+130,000	0+455,000	0+780,000	884,635				0,535		0,535	AT1	CF		0+020,000	0+990,000	1+960,000	
E3	1+600,000	1+950,000	2+300,000	478,059				0,960		0,960	AT1	CF		0+020,000	0+990,000	1+960,000	
E2	2+300,000	2+470,000	2+640,000	618,952				0,110		0,110	AT2	CF		2+000,000	2+360,000	2+720,000	
E1	2+880,000	2+980,000	3+080,000	5,040				0,040		0,040	AT4	CF		2+960,000	3+020,000	3+080,000	Coord. Referência N:734147 ; E:303488
E4	0+860,000	1+220,000	1+580,000					-		-		CF					
								-		-							

GEN) - CORTE AT - ATERRO CA - CORPO DE ATERRO CF - CAMADA FINAL CL - COMP. LATERAL BF - BOTA FORA E - EMPRÉSTIMO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

RESUMO GERAL DA DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS

VICINAL: 377A

TRANSPORTE (m)	ESCAVAÇÃO (m³) - Volumes Homogeneizados											DESTINO (m³) - Volumes Geométricos								
FAIXAS DE DMT	CORTE			EMPRÉSTIMO			Rebaixo de Rocha	Remoção de solo	Rachão	Camada Final	TOTAL (m³)	ATERRO				TOTAL (m³)	BOTA-FORA (m³)			
												CORPO			CAMADA FINAL					
	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.						1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	1ª CAT.		1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	TOTAL
0 < DMT ≤ 50	337,84	-	-	5,04							**342,88**	55,40	-	-	287,48	**342,88**	-	-	-	-
50 < DMT ≤ 200	-	-	-	618,952							**618,95**	-	-	-	618,95	**618,95**	-	-	-	-
200 < DMT ≤ 400	-	-	-	4.776,894							**4.776,89**	1.129,64	-	-	3.647,26	**4.776,89**	-	-	-	-
400 < DMT ≤ 600	3,05	-	-	884,635							**887,68**	3,05	-	-	884,64	**887,68**	-	-	-	-
600 < DMT ≤ 800	-	-	-	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800 < DMT ≤ 1000	4,40	-	-	478,059							**482,46**	4,40	-	-	478,06	**482,46**	-	-	-	-
1000 < DMT ≤ 1200	-	-	-	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1200 < DMT ≤ 1400	-	-		-								-	-		-		-	-		
1400 < DMT ≤ 1600	-	-		-								-	-		-		-	-		
1600 < DMT ≤ 1800	740,11	-		-								740,11	-		-		-	-		
1800 < DMT ≤ 2000	603,72	-	-	-							**1.343,83**	603,72	-	-	-	**1.343,83**	-	-	-	-
2000 < DMT ≤ 3000	-	-		-								-	-		-		-	-		
3 000 < DMT ≤ 5000	-	-		-								-	-		-		-	-		
DMT > 5000	-	-		-								-	-		-		-	-		
TOTAL	**1.689,12**	**-**	**-**	**6.763,58**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**8.452,70**	**2.536,32**	**-**	**-**	**5.916,38**	**8.452,70**	**-**	**-**	**-**	**-**
PERCENTUAIS	20%	0%	0%	80%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**100%**	30%	0%	0%	70%	**100%**	0%	0%	0%	**0%**

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

10.0 QUADRO DE QUANTIDADES

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

DESMATAMENTO, DEST., E LIMPEZA DE ÁREAS LATERAIS DA VICINAL

KM		EXTENSÃO	LADO	LARGURA	ÁREA
INICIAL	FINAL	(Km)	(D/E)	(m)	(m²)
0	3,08	3,08	D	5,00	15.400,00
0	3,08	3,08	E	5,00	15.400,00
				TOTAL	**30.800,00**

ECT ATÉ 50 m

VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)	EMPOLAMENTO (25%)	VOLUME (m³)
337,84	-	337,84
5,04	1,25	6,30
	TOTAL	**344,14**

ECT 50 a 200 m

VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)	EMPOLAMENTO (25%)	VOLUME (m³)
618,95	1,25	773,69
	TOTAL	**773,69**

ECT 200 a 400 m

VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)	EMPOLAMENTO (25%)	VOLUME (m³)
4.776,89	1,25	5.971,11
	TOTAL	**5.971,11**

ECT 400 a 600 m

VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)	EMPOLAMENTO (25%)	VOLUME (m³)
3,05	-	3,05
884,64	1,25	1.105,79
	TOTAL	**1.108,84**

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
R. Jorge Cacapava, 251, Sala A, Distrito Industrial - Boa Vista, RR, CEP: 69.315-298
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

ECT 800 a 1.000 m		
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)	EMPOLAMENTO (25%)	VOLUME (m³)
4,40	-	4,40
478,05	1,25	597,56
	TOTAL	601,96

ECT 1.600 a 1.800 m		
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)	EMPOLAMENTO (25%)	VOLUME (m³)
740,11	-	740,11
	TOTAL	**740,11**

ECT 1.800 a 2.000 m		
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)	EMPOLAMENTO (25%)	VOLUME (m³)
603,72	-	603,72
	TOTAL	**603,72**

COMPACTAÇÃO DE ATERRO A 100 % DO PROCTOR NORMAL
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)
2.536,32

COMPACTAÇÃO DE ATERRO A 100 % DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)
5.916,38

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
R. Jorge Cacapava, 251, Sala A, Distrito Industrial - Boa Vista, RR, CEP: 69.315-298
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 377A

Trecho: BVA – 377 x BVA – 377b

Região: Água Boa

Extensão: 3,08 km

PROJETO GEOMÉTRICO

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

ÍNDICE

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1 APRESENTAÇÃO 4

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 6

3 PROJETO GEOMÉTRICO 7

3.1 Metodologia 8

4 PRANCHAS DE PROJETO 10

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

APRESENTAÇÃO

A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Projeto Geométrico da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 377A
Trecho: BVA – 377 x BVA – 377b
Região: Água Boa
Extensão: 3,08 km

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

VICINAL BVA-377a
Trecho: BVA-377 / BVA-377b
Extensão: 3,16 km

Legenda

- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - 938317/2022 - MD_PCN Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO: SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.	
ASSUNTO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO	
LOCALIZAÇÃO:	

TGOV Nº 938317/2022

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3 PROJETO GEOMÉTRICO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.1 Metodologia

O Projeto Geométrico foi elaborado com os elementos obtidos em campo, procurando-se aproveitar tanto quanto possível a plataforma existente e/ou caminho natural. É apresentado em tamanho A-3, nas escalas de 1:200 (vertical), 1:2000 (horizontal) e utilizado a metodologia BIM (Building Information Modeling) conforme descrito abaixo.

Esta tecnologia permite que possamos criar, representar ou projetar modelos 3D digitais inteligentes, tornando possível compatibilizações e interações entre modelos para que os elementos associados no projeto possam interagir e consequentemente garantir mais precisão, consistência e facilidade em manutenções.

Este projeto utilizou da metodologia BIM para elaboração dos modelos 3D das rodovias projetadas através do software AutoCAD Civil3D. Esse sistema possibilita a utilização de TEMPLATES, configurações pré-definidas para padronização e utilização de normas e critérios de forma automatizada. O Country Kit Brasil é um kit de ferramentas disponibilizado pela fabricante do Civil3D o qual carrega templates com critérios específicos criados a partir das normas técnicas e procedimentos oriundos do DER (Departamento de Estradas de Rodagem), e DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes). Estas templates carregam configurações que atendem a classe da rodovia escolhida para a execução deste projeto.

A malha de pontos obtidos pela topografia cria a superfície digital do terreno primitivo, a qual carrega pontos cotados que desenham o terreno em ambiente digital detalhando eixo, bordos, acidentes naturais, drenagens, cercas, pontos alagadiços entre outros. Esta superfície 3D é o molde inicial para a implantação de um traçado horizontal o qual aproveita ao máximo os alinhamentos existentes nas vias, obedecendo as tangentes mínimas e raios de curvas conforme a classe IV. Esta classe foi definida inicialmente no projeto conceitual, e aplicada em função das características apresentadas.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Na metodologia BIM é possível fazer estudo de perfil do terreno a partir da superfície primitiva, e posteriormente projetar a linha de greide. O greide do projeto foi definido levando em consideração a topografia que se apresentou na região e mantendo uma altura média de 60cm, variando em casos onde houve implantação de rede de bueiros ou outras peças de drenagem. Houve também nesta etapa a preocupação com a aplicação das normativas para dar ao projeto condições seguras no traçado vertical,

Uma Assembley é um ponto de montagem que gerencia as submontagens chamadas de Sub-assembley, essas montagens geram a SEÇÃO TIPO a ser aplicada no greide e alinhamento do projeto, e que por sua vez modelam o CORREDOR ESTRUTURAL. O corredor estrutural é a molde digital formado pela implantação da seção tipo sob o greide e alinhamento projetado. Este corredor dá origem a uma nova superfície 3D, a superfície de projeto.

Em sequência, após a criação da nova superfície é aplicado as SAMPLE LINE (linhas de amostra), estas são linhas que cruzam transversalmente o traçado do projeto, fazendo uma espécie de corte transversal que servirá de alinhamento para criação das SEÇÕES TRANSVERSSAIS.

Por fim, é possível elaborar cálculos precisos de terraplanagem fazendo comparativos entre as superfícies primitivas e a nova superfície projetada (comparativos entre modelos digitais). Este sistema permite ainda exportar automaticamente planilhas de todos os elementos horizontais, verticais, mapas de cubação, estaqueamento, notas de serviços de terraplanagem, os quais em sequência fomentaram o projeto de terraplanagem.

Os arquivos criados em extensão nativa do Civil3D (.DWG) foram exportados para extensão nativa de AutoCAD convencional (.DWG ou .DXF) e em sequência foram aplicados em pranchas no formato A3 seguindo as normas ABNT (NBR para desenho técnico) e orientações solicitadas.

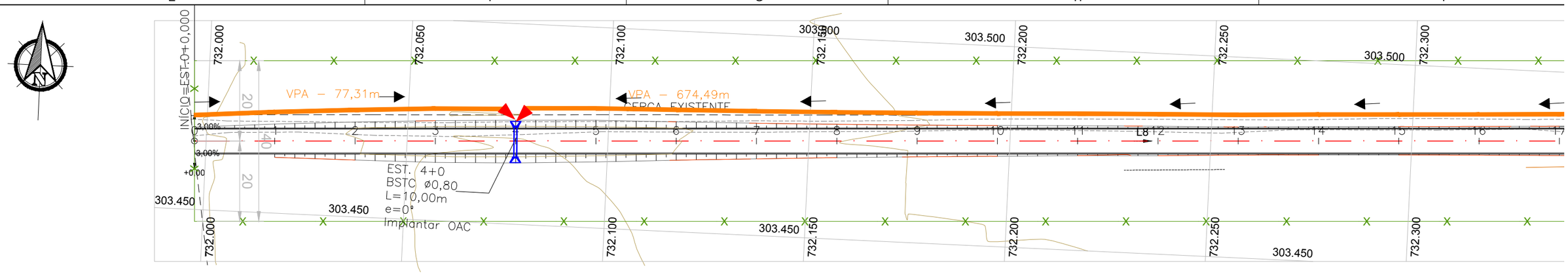
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

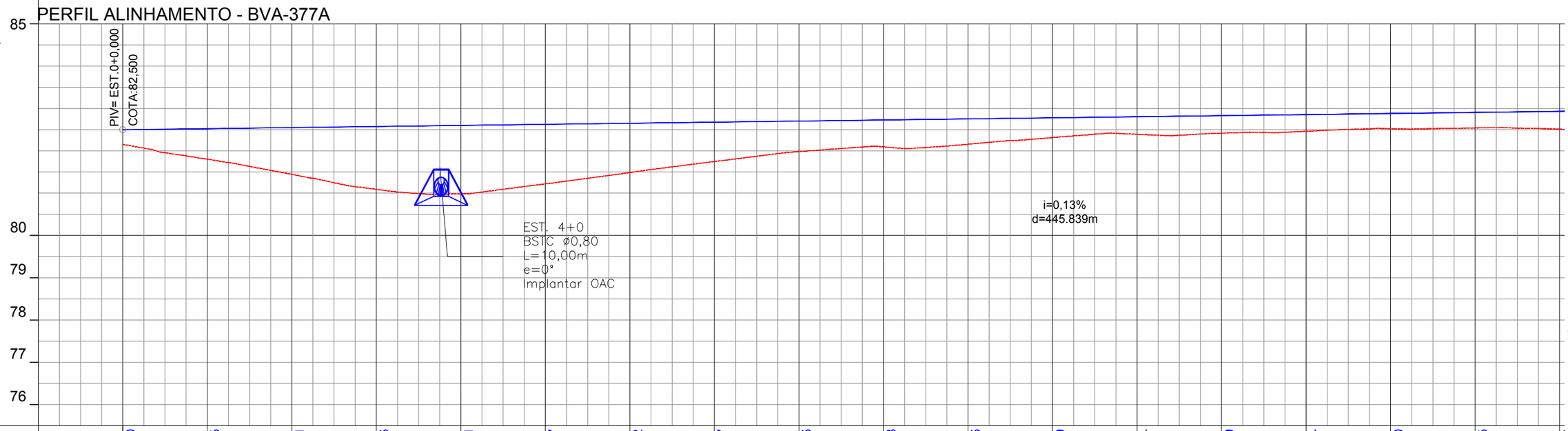
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

4 PRANCHAS DE PROJETO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A





COTAS TERRENO/PROJETO	82,15	82,500	81,80	82,525	81,44	82,551	81,09	82,576	80,98	82,601	81,22	82,627	81,49	82,652	81,75	82,677	81,98	82,703	82,09	82,728	82,16	82,753	82,31	82,779	82,39	82,804	82,42	82,829	82,46	82,854	82,52	82,880	82,54	82,905	82,51
ESTAQUEAMENTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17																	
QUILOMETRAGEM																																			
PLANIMETRIA	TANGENTE L=472.357																																		

LEGENDA:

Eixo da pista

Faixa de domínio

Poste de energia

Drenagem Bueiro

FLUXO _VPA

CERCA EXIST.

PONTE

PERFIL

Greide

Terreno natural

Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m

VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

BoaVista — Compromisso com você. Todos os

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

MODIFICAÇÕE

VICINAL: BVA 377A

EXTENSÃO: 3.08 km

DATA: SETEMBRO/2023

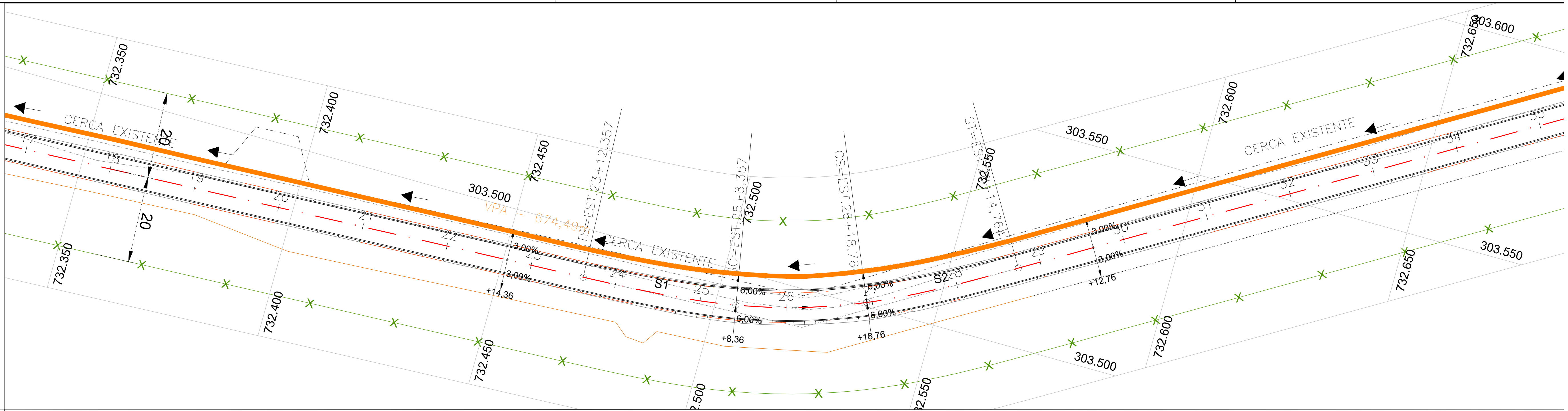
ESCALA:1/1000

FOLHA: 01/11

A	__ / __ / __
B	__ / __ / __
C	__ / __ / __

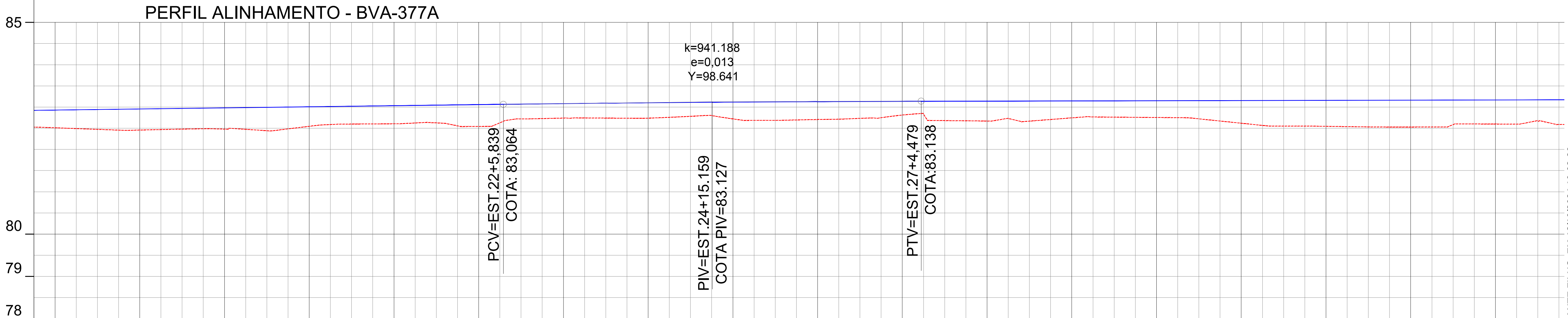
(DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
—VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308111A

E | F | G | H | I



ESCALA

H=1000
V=200



ESTAQUEAMENTO	COTAS TERRENO	COTAS PROJETO
17	82,51	82,930
18	82,46	82,956
19	82,48	82,981
20	82,55	83,006
21	82,60	83,032
22	82,54	83,057
23	82,74	83,081
24	82,74	83,102
25	82,72	83,117
26	82,71	83,129
27	82,81	83,137
28	82,67	83,141
29	82,75	83,145
30	82,75	83,150
31	82,62	83,154
32	82,55	83,158
33	82,53	83,163
34	82,60	83,167

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA

Lc= 36.000 | R=135,000 D=30,407 | Lc= 36.000

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL
- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

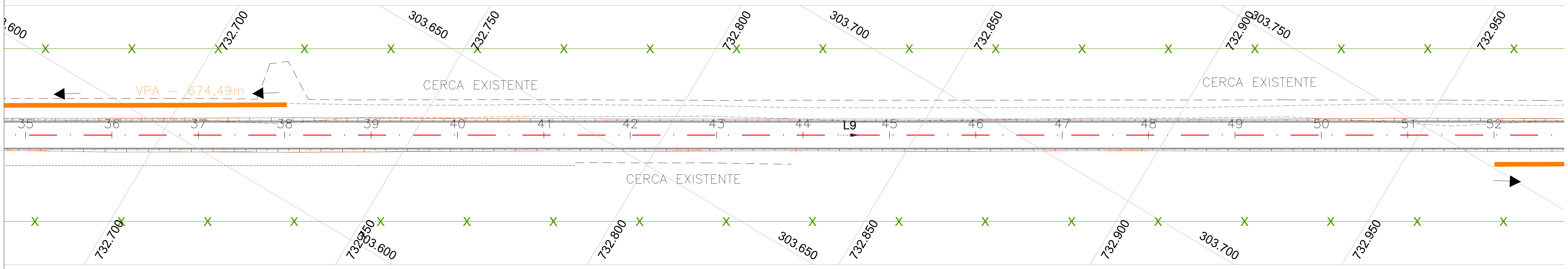
TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

VICINAL: BVA 377A
EXTENSÃO: 3.08 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 02/11

MODIFICAÇÕE
A __/__/_
B __/__/_
C __/__/_

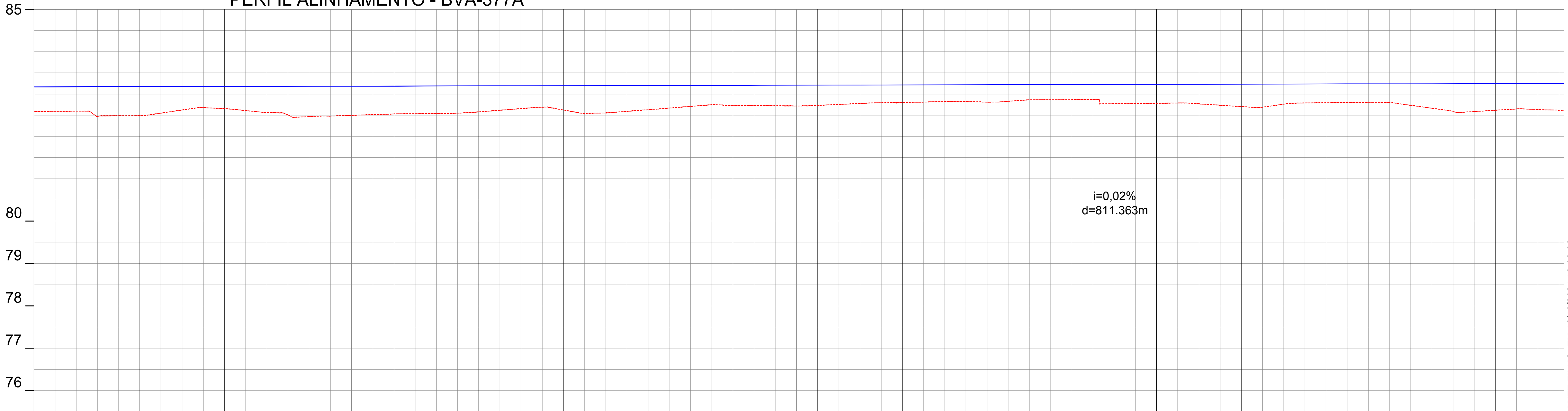
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A



ESCALA

H=1000
V=200

PERFIL ALINHAMENTO - BVA-377A



ESTAQUEAMENTO	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
COTAS TERRENO	82,59	82,49	82,66	82,47	82,53	82,58	82,62	82,63	82,73	82,73	82,80	82,81	82,87	82,78	82,70	82,80	82,73	82,62
COTAS PROJETO	83,172	83,176	83,180	83,185	83,189	83,193	83,198	83,202	83,206	83,211	83,215	83,220	83,224	83,228	83,233	83,237	83,241	83,246

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA

TANGENTE
L=632.179

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL
- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

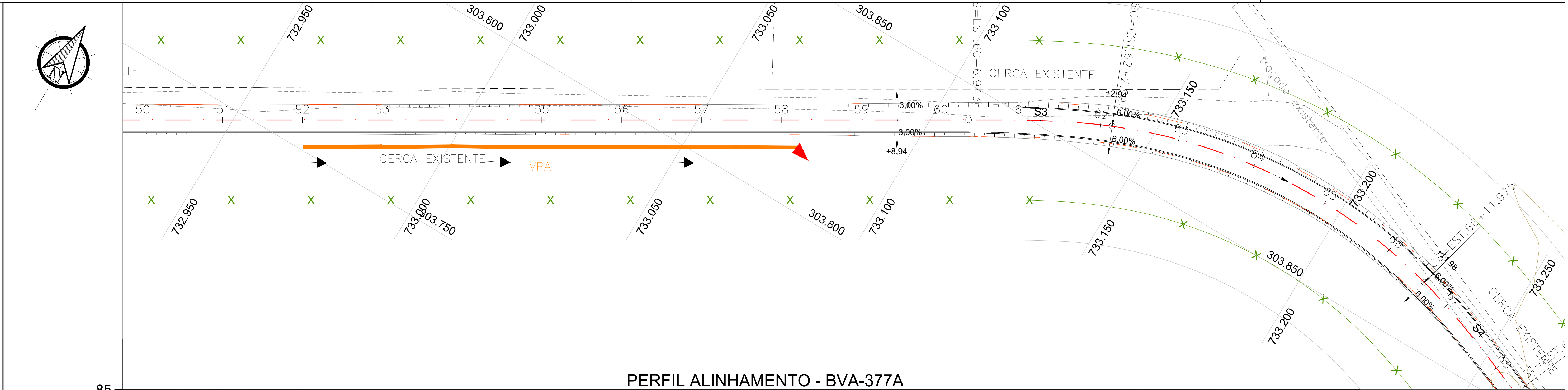
TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

VICINAL: BVA 377A
EXTENSÃO: 3.08 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 03/11

MODIFICAÇÕES
A __/__/_
B __/__/_
C __/__/_

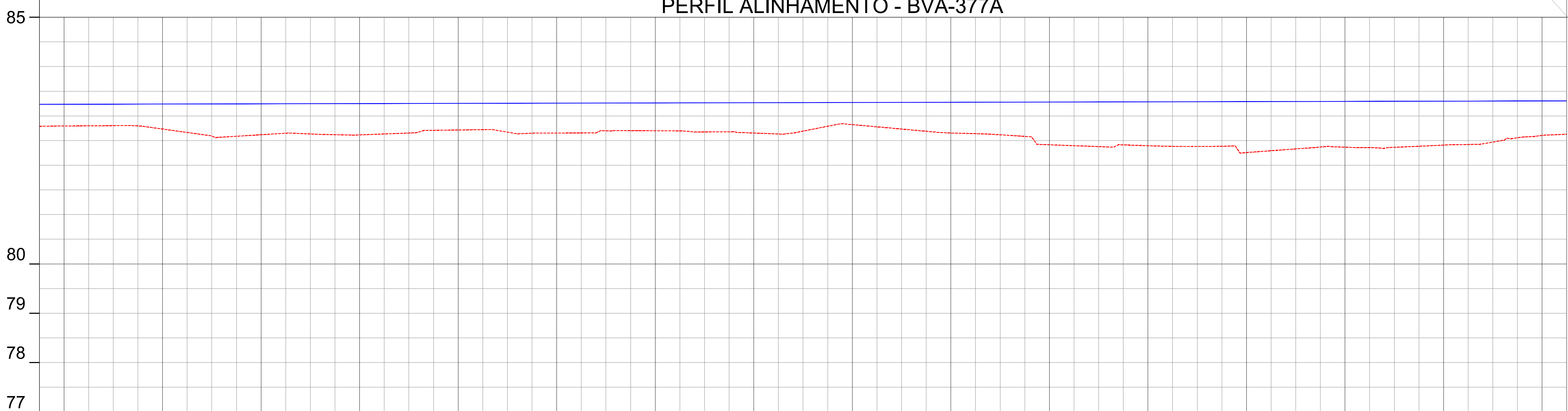
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A



PERFIL ALINHAMENTO - BVA-377A

ESCALA

H=1000
V=200



ESTAQUEAMENTO	COTAS TERRENO	COTAS PROJETO
50	82,80	83,237
51	82,73	83,241
52	82,62	83,246
53	82,61	83,250
54	82,71	83,254
55	82,65	83,259
56	82,70	83,263
57	82,65	83,267
58	82,82	83,272
59	82,65	83,276
60	82,41	83,281
61	82,40	83,285
62	82,26	83,289
63	82,37	83,294
64	82,41	83,298
65	82,61	83,302

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA: Lc= 36.000 — R=135,000 D=89,032

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL
- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL: 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL: 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

VICINAL: BVA 377A
EXTENSÃO: 3.08 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

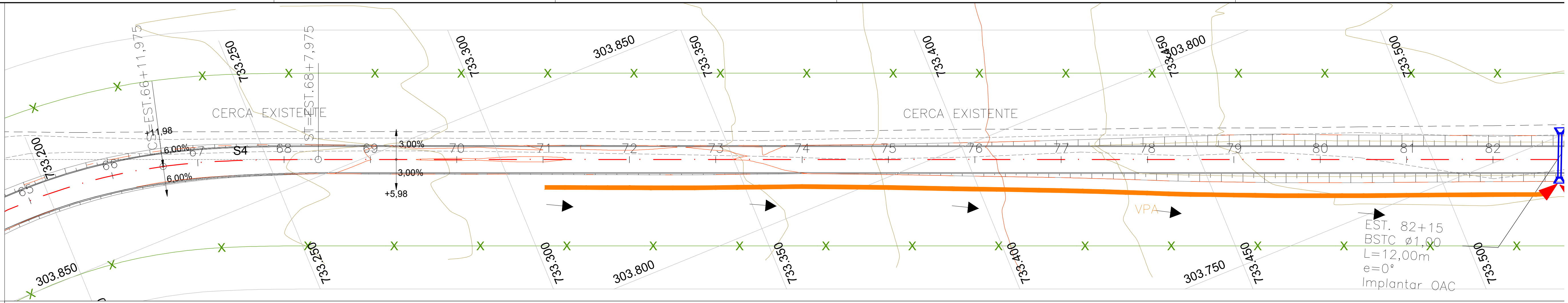
FOLHA: 04/11

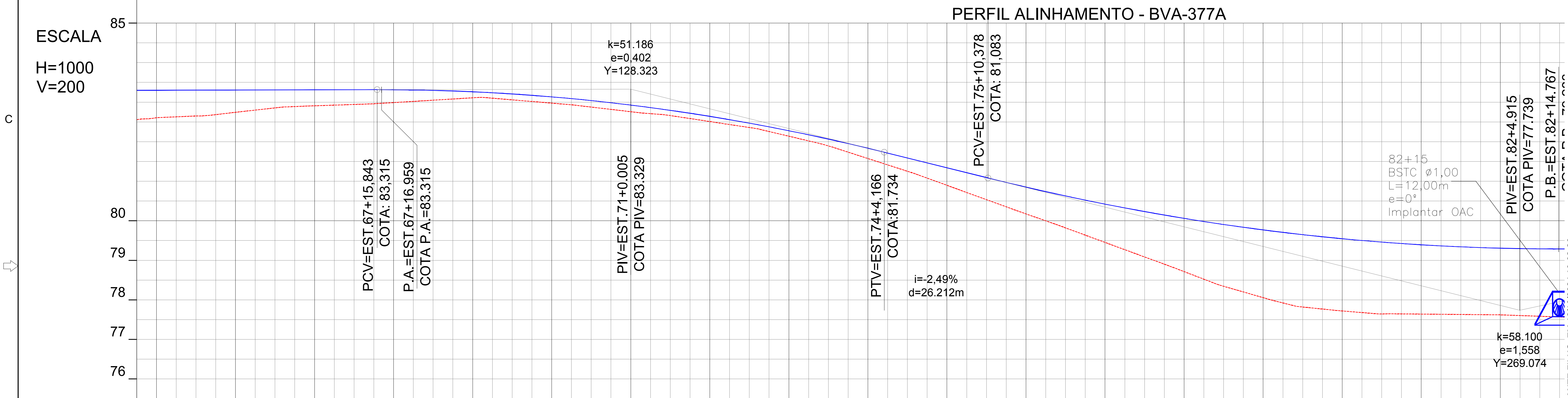
BoaVista — Compromisso com você. Todos os

MODIFICAÇÕE

A	__/__/_
B	__/__/_
C	__/__/_

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A





ESTAQUEAMENTO	COTAS TERRENO	COTAS PROJETO
65	82,61	83,302
66	82,74	83,307
67	82,91	83,311
68	82,99	83,314
69	83,11	83,263
70	82,98	83,134
71	82,76	82,926
72	82,51	82,641
73	82,14	82,278
74	81,57	81,836
75	80,90	81,340
76	80,17	80,851
77	79,45	80,422
78	78,71	80,061
79	78,06	79,769
80	77,72	79,547
81	77,64	79,392
82	77,62	79,307

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA

Lc= 36.000

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL
- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

VICINAL: BVA 377A
EXTENSÃO: 3.08 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

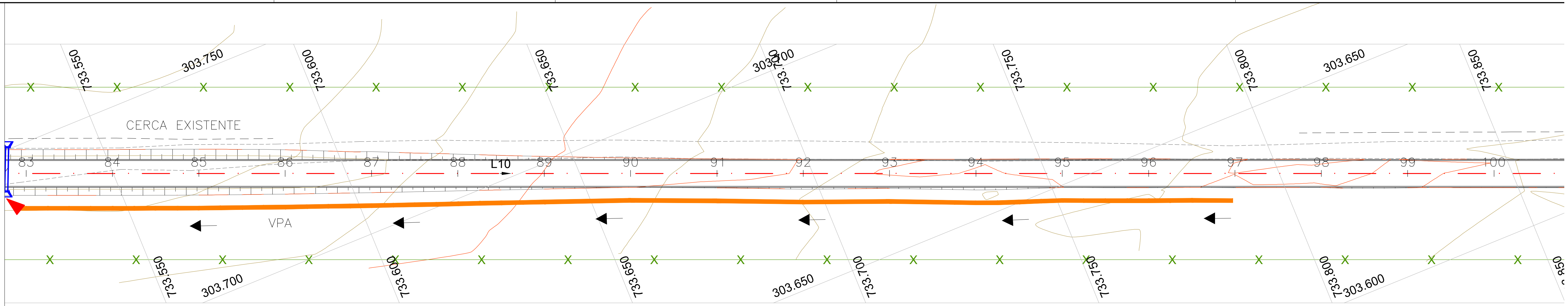
FOLHA: 05/11

Boa Vista — Compromisso com você. Todos os

MODIFICAÇÕE

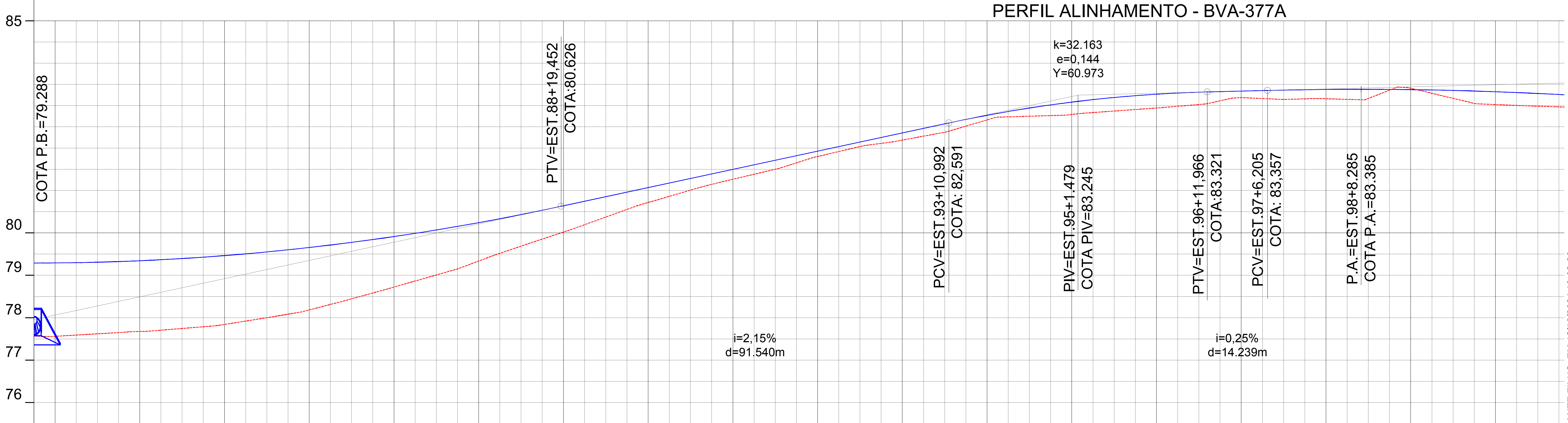
A	__/__/_
B	__/__/_
C	__/__/_

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A



ESCALA

H=1000
V=200



ESTAQUEAMENTO	COTAS TERRENO	COTAS PROJETO
83	77,56	79,291
84	77,68	79,343
85	77,84	79,464
86	78,18	79,655
87	78,72	79,914
88	79,34	80,241
89	80,02	80,638
90	80,72	81,067
91	81,26	81,497
92	81,80	81,926
93	82,19	82,355
94	82,66	82,772
95	82,79	83,083
96	82,94	83,269
97	83,19	83,342
98	83,16	83,381
99	83,41	83,377
100	83,02	83,328

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA: TANGENTE L=804.024

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL
- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

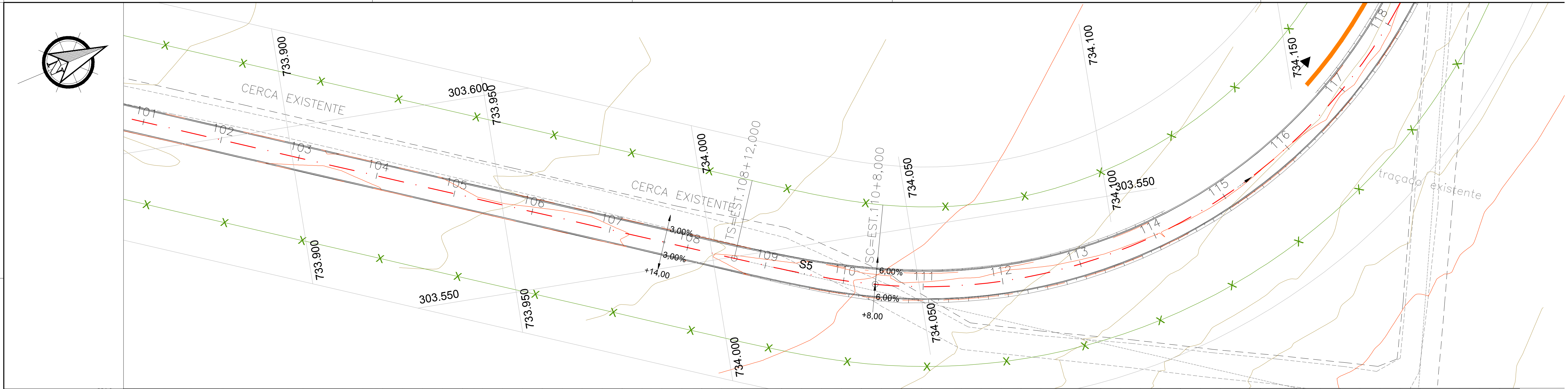
VICINAL: BVA 377A
EXTENSÃO: 3.08 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

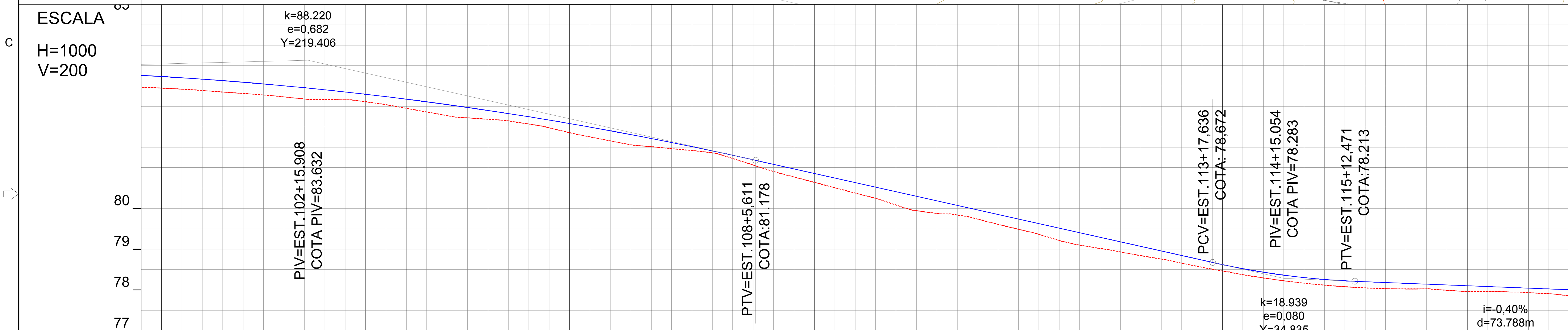
FOLHA: 06/11

MODIFICAÇÕE

A	__ / __ / _
B	__ / __ / _
C	__ / __ / _

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A





ESTAQUEAMENTO	COTAS TERRENO	COTAS PROJETO
101	82,95	83,233
102	82,82	83,093
103	82,67	82,908
104	82,45	82,677
105	82,19	82,401
106	81,86	82,080
107	81,51	81,714
108	81,22	81,302
109	80,64	80,856
110	80,08	80,409
111	79,74	
112	79,21	79,514
113	78,84	79,067
114	78,46	78,621
115	78,17	78,304
116	78,03	78,183
117	77,96	78,104
118	77,91	78,024

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA

Lc= 36.000

R=135,000
D=196,420

LEGENDA:

Eixo da pista
Faixa de domínio
Poste de energia
Drenagem Bueiro
FLUXO _VPA
CERCA EXIST.
PONTE

PERFIL
Greide
Terreno natural
Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

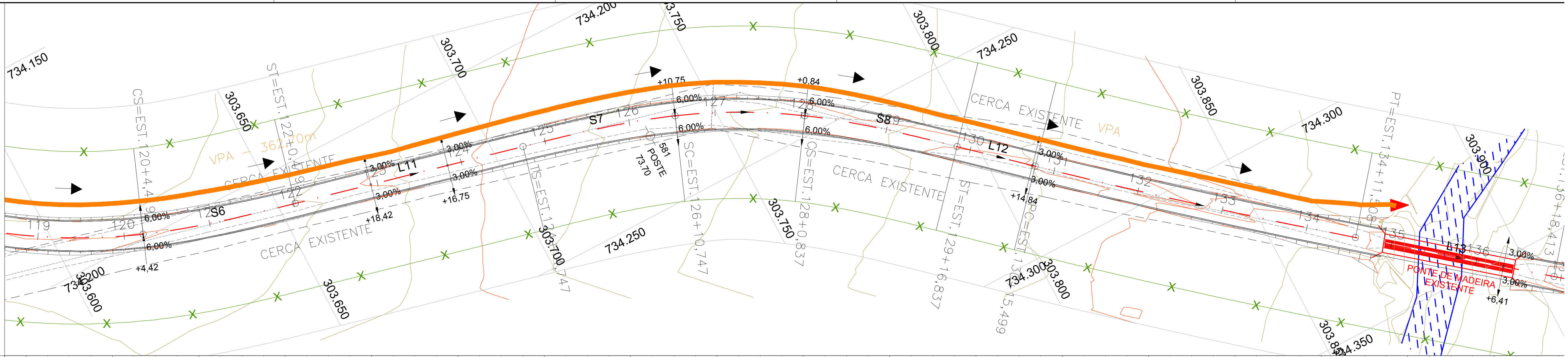
VICINAL: BVA 377A
EXTENSÃO: 3.08 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

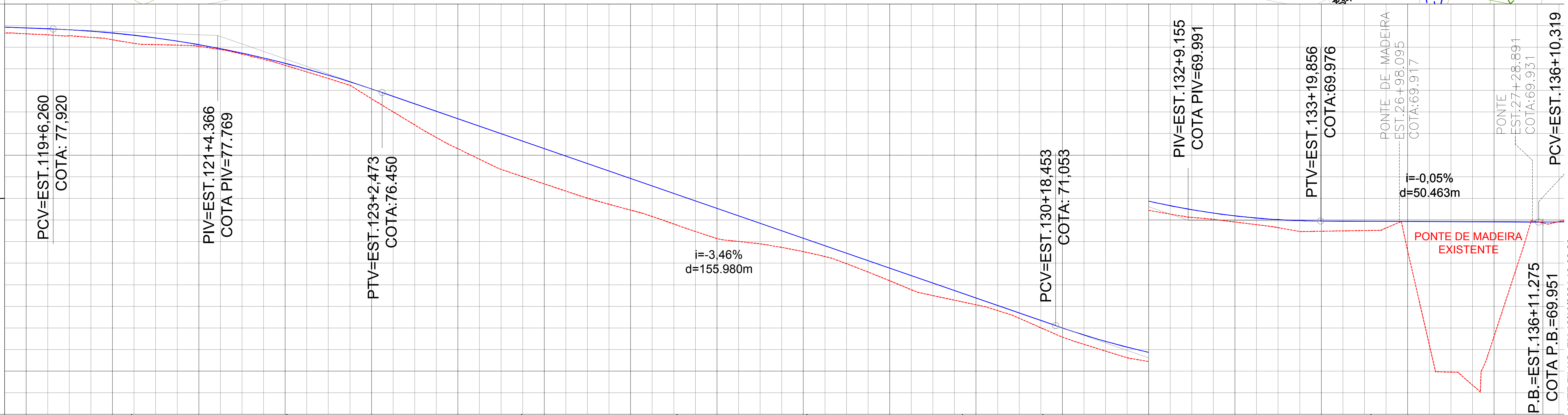
FOLHA: 07/11

Boa Vista — Compromisso com você. Todos os

MODIFICAÇÕE
A __/__/_
B __/__/_
C __/__/_

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A





ESCALA

H=1000
V=200

COTAS TERRENO/PROJETO	ESTAQUEAMENTO
77,81 / 77,945	119
77,67 / 77,828	120
77,52 / 77,557	121
77,08 / 77,126	122
76,31 / 76,534	123
75,15 / 75,844	124
74,34 / 75,152	125
73,73 / 74,460	126
73,07 / 73,768	127
72,77 / 73,076	128
72,09 / 72,384	129
71,54 / 71,692	130
70,79 / 71,000	131
70,22 / 70,437	132
69,95 / 70,095	133
69,74 / 69,976	134
69,28 / 69,966	135
67,31 / 69,956	136

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA: Lc= 36.000 | TANGENTE L=54.328 | Lc= 36.000 | R=135,000 D=30,089 | Lc= 36.000 | TANGENTE L=18.663 | R=1500,000 D=76,009 | TANGENTE L=46.905

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL
- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

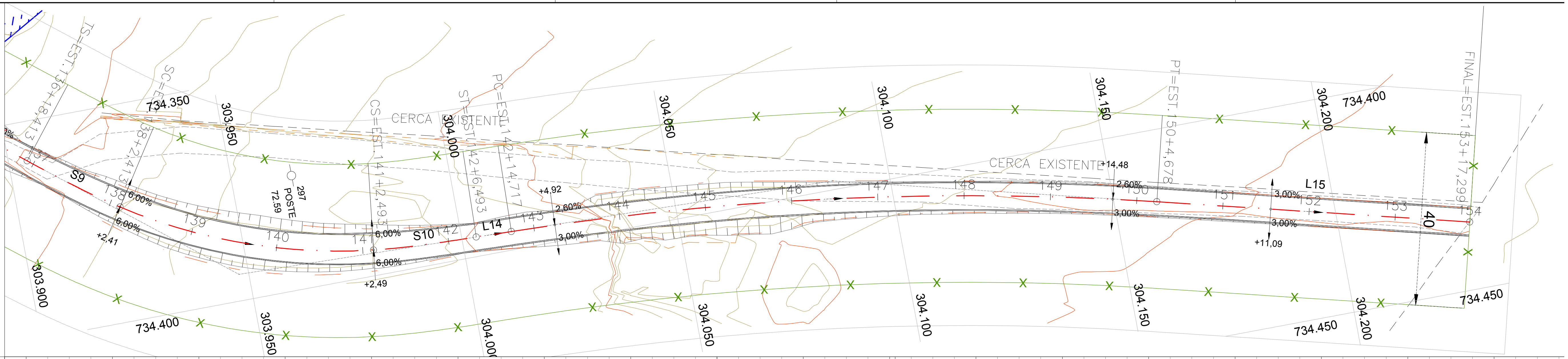
TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

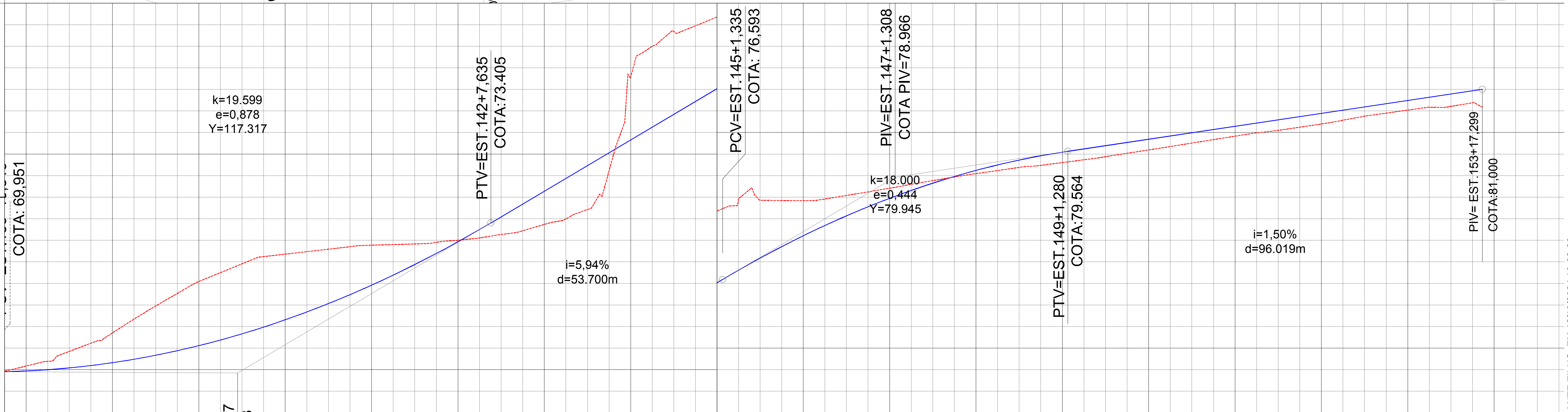
VICINAL: BVA 377A
EXTENSÃO: 3.08 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 08/11

MODIFICAÇÕES
A __/__/_
B __/__/_
C __/__/_

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A





ESCALA

H=1000
V=200

COTAS TERRENO/PROJETO	70,08 / 69,970	70,85 / 70,161	72,04 / 70,557	72,68 / 71,156	72,89 / 71,959	73,00 / 72,967	73,37 / 74,139	76,78 / 75,326	78,18 / 76,514	78,42 / 77,604	78,71 / 78,473	79,05 / 79,120	79,30 / 79,544	79,59 / 79,844	79,91 / 80,143	80,20 / 80,442	80,52 / 80,741	
ESTAQUEAMENTO	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154
QUILOMETRAGEM																		

PLANIMETRIA: Lc= 24.000 — R=130,000 D=60,080 — Lc= 24.000 — TANGENTE L=8.224 — R=681,268 D=149,961 — TANGENTE L=72.621

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL

- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

Boa Vista — Compromisso com você. Todos os

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

VICINAL: BVA 377A
EXTENSÃO: 3.08 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 09/11

MODIFICAÇÕE

A	__/__/_
B	__/__/_
C	__/__/_

20

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - BVA-377A

Nº	DEFLEXÃO/ AZIMUTE	LC (m)	TT (m)	TL (m)	TC (m)	R (m)	D/L (m)	AC	TE-PC	ET-PT	PONTO	PI	TE-PC	ET-PT
L8	087° 20' 22.35"	-	-	-	-	-	472,357	-	0+0,000	23+12,357	N E	-	303467,0380 731997,0950	303488,9634 732468,9429
S1	172° 21' 38.03"	3077,299	-	24,022	12,020	-	36,000	007° 38' 21.97"	23+12,357	25+8,357	N E	-	303488,9634 732468,9429	303488,9634 732468,9429
C5	-	-	0,861	-	-	135,000	30,407	012° 54' 18.80"	25+8,357	26+18,764	N E	303491,3762 732520,8663	303492,2277 732504,7661	303500.9737 732533,8213
S2	172° 21' 38.03"	3077,299	-	24,022	12,020	-	36,000	007° 38' 21.97"	26+18,764	28+14,764	N E	-	303500,9737 732533,8213	303500,9737 732533,8213
L9	059° 09' 19.60"	-	-	-	-	-	632,179	-	28+14,764	60+6,943	N E	-	303518,0266 732565,4939	303842,1516 733108,2585
S3	172° 21' 38.03"	3077,299	-	24,022	12,020	-	36,000	007° 38' 21.97"	60+6,943	62+2,943	N E	-	303842,1516 733108,2585	303842,1516 733108,2585
C6	-	-	7,687	-	-	135,000	89,032	037° 47' 10.57"	62+2,943	66+11,975	N E	303886,0362 733181,7456	303859,2044 733139,9311	303865.7778 733227,1107
S4	172° 21' 38.03"	3077,299	-	24,022	12,020	-	36,000	007° 38' 21.97"	66+11,975	68+7,975	N E	-	303865,7778 733227,1107	303865,7778 733227,1107
L10	112° 13' 14.12"	-	-	-	-	-	804,024	-	68+7,975	108+12,000	N E	-	303853,6671 733260,9823	303549,6064 734005,2956
S5	172° 21' 38.03"	3077,299	-	24,022	12,020	-	36,000	007° 38' 21.97"	108+12,000	110+8,000	N E	-	303549,6064 734005,2956	303549,6064 734005,2956
C7	-	-	45,759	-	-	135,000	196,420	083° 21' 47.02"	110+8,000	120+4,419	N E	303483,2284 734167,7830	303537,4956 734039,1671	303619.2885 734199,0018
S6	172° 21' 38.03"	3077,299	-	24,022	12,020	-	36,000	007° 38' 21.97"	120+4,419	122+0,419	N E	-	303619,2885 734199,0018	303619,2885 734199,0018
L11	013° 34' 43.15"	-	-	-	-	-	54,328	-	122+0,419	124+14,747	N E	-	303653,8449 734208,9922	303706,6546 734221,7474
S7	172° 21' 38.03"	3077,299	-	24,022	12,020	-	36,000	007° 38' 21.97"	124+14,747	126+10,747	N E	-	303706,6546 734221,7474	303706,6546 734221,7474
C8	-	-	0,843	-	-	135,000	30,089	012° 46' 12.72"	126+10,747	128+0,837	N E	303757,0163 734233,9113	303741,2110 734231,7377	303767.8201 734245,6505
S8	172° 21' 38.03"	3077,299	-	24,022	12,020	-	36,000	007° 38' 21.97"	128+0,837	129+16,837	N E	-	303767,8201 734245,6505	303767,8201 734245,6505

LEGENDA:

Eixo da pista

Faixa de domínio

Poste de energia

Drenagem Bueiro

FLUXO _VPA

CERCA EXIST.

PONTE

PERFIL

Greide

Terreno natural

Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m

VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

BoaVista

Compromisso com você. Todos os

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - BVA-377A

VICINAL: BVA 377A

EXTENSÃO: 3.08 km

DATA: SETEMBRO/2023

ESCALA:1/1000

FOLHA: 10/11

MODIFICAÇÕES

A __/__/__

B __/__/__

C __/__/__

(DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENTICIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308111A

ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - BVA-377A

Nº	DEFLEXÃO/ AZIMUTE	LC (m)	TT (m)	TL (m)	TC (m)	R (m)	D/L (m)	AC	TE-PC	ET-PT	PONTO	PI	TE-PC	ET-PT
L12	041° 37' 39.82"	-	-	-	-	-	18,663	-	129+16,837	130+15,499	N E	-	303795,7430 734268,3280	303809,6928 734280,7253
C9	-	-	0,482	-	-	1500,000	76,009	002° 54' 12.00"	130+15,499	134+11,508	N E	303838,1064 734305,9767	303809,6928 734280,7253	303867.7625 734329,7564
L13	038° 43' 27.81"	-	-	-	-	-	46,905	-	134+11,508	136+18,413	N E	-	303867,7625 734329,7564	303904,3559 734359,0988
S9	174° 42' 40.17"	3077,299	-	16,007	8,006	-	24,000	005° 17' 19.83"	136+18,413	138+2,413	N E	-	303904,3559 734359,0988	303904,3559 734359,0988
C10	-	-	3,550	-	-	130,000	60,080	026° 28' 46.63"	138+2,413	141+2,493	N E	303947,7550 734393,8984	303923,5256 734373,5241	303979.4116 734394,0814
S10	174° 42' 40.17"	3077,299	-	16,007	8,006	-	24,000	005° 17' 19.83"	141+2,493	142+6,493	N E	-	303979,4116 734394,0814	303979,4116 734394,0814
L14	001° 40' 01.53"	-	-	-	-	-	8,224	-	142+6,493	142+14,717	N E	-	304003,3596 734395,5167	304011,5798 734395,7560
C11	-	-	4,147	-	-	681,268	149,961	012° 36' 43.27"	142+14,717	150+4,678	N E	304086,8329 734397,9462	304011,5798 734395,7560	304159.7920 734416,5149
L15	014° 16' 44.80"	-	-	-	-	-	72,621	-	150+4,678	153+17,299	N E	-	304159,7920 734416,5149	304230,1692 734434,4265

LEGENDA:

Eixo da pista

Faixa de domínio

Poste de energia

Drenagem Bueiro

FLUXO _VPA

CERCA EXIST.

PONTE

PERFIL

Greide

Terreno natural

Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - BVA-377A

VICINAL: BVA 377A
EXTENSÃO: 3.08 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 11/11

BoaVista — Compromisso com você. Todos os

MODIFICAÇÕES

A __/__/__
B __/__/__
C __/__/__

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENTICIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308111A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 377a

Trecho: BVA – 377 X BVA – 377b

Região: Água Boa

Extensão: 3,08 km

PROTEÇÃO AMBIENTAL

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

ÍNDICE

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1 APRESENTAÇÃO 4

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 6

3 PROTEÇÃO AMBIENTAL 8

3.1 Limpeza Mecanizada de Camada Vegetal 9

3.2 Reconformação das áreas de Fontes de Materiais para Terraplenagem, Drenagem, Pavimentação e Canteiro de Obras 9

3.3 Escavação, Carga e Transporte de Material de 1° Categoria com DMT < 50 m – Preenchimento das áreas exploradas com Material Orgânico proveniente de seu decapeamento 9

3.4 Semeadura Manual 10

4 QUADRO DE QUANTIDADES 12

5 QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES 14

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

APRESENTAÇÃO

A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório de Proteção Ambiental da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 377a
Trecho: BVA – 377 X BVA – 377b
Região: Água Boa
Extensão: 3,08 km

ROBERTO SANTOS SANTIAGO:36507695491

Assinado de forma digital por ROBERTO SANTOS SANTIAGO:36507695491
Dados: 2023.10.18 11:25:43 -04'00'

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3 PROTEÇÃO AMBIENTAL

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

O Projeto de Proteção Ambiental foi elaborado com objetivo de preservar as áreas que serão atingidas pelo projeto e aquelas que servirão com fontes de materiais e canteiro de obras.

Os serviços a executar são:

3.1 Limpeza Mecanizada de Camada Vegetal

Este serviço constitui na limpeza da camada vegetal na espessura de 0,10 m das áreas das caixas de empréstimos, areais e jazidas de solos (piçarreiras) e canteiro de obras. O material proveniente dessa limpeza deverá ser estocado a uma distância até 50 metros para ser reaproveitado nas áreas degradadas. A área deverá ficar livre de tocos, raízes e galhos de modo a permitir a extração do material para o desenvolvimento normal dos serviços.

3.2 Reconformação das áreas de Fontes de Materiais para Terraplenagem, Drenagem, Pavimentação e Canteiro de Obras

Este serviço de terraplenagem nas áreas de empréstimo, areal e jazida de solos e canteiro de obras deverá ser realizado atendendo-se para as condições de estabilidade, proteção vegetal e se for necessário, implantação de dispositivos de drenagem, sendo estas áreas reabilitadas após a conclusão das obras.

3.3 Escavação, Carga e Transporte de Material de 1° Categoria com DMT ≤ 50 m – Preenchimento das áreas exploradas com Material Orgânico proveniente de seu decapeamento

Este serviço consiste basicamente da reincorporação do material retirado e estocado da limpeza da camada vegetal das caixas de empréstimos, areais e jazidas de solos (piçarreiras) e canteiro de obras. A área deverá ficar livre de tocos, raízes e galhos de modo a permitir o desenvolvimento normal dos serviços.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.4 Semeadura Manual

Em áreas de baixa declividade, como nos empréstimos, jazidas de solos, areal e canteiro de obras, onde o plantio manual se torna mais viável prepara-se o solo regularizando a superfície, recompondo as ravinas e erosões, e posteriormente a limpeza com a retirada de materiais impróprios, se necessário.

A abertura das covas será realizada manualmente por meio de enxadas (enxadinhas para coveamento), com espaçamento de aproximadamente 05 a 10 cm e com profundidade entre 02 a 05 cm. Posteriormente, incorpora-se os fertilizantes e corretivos manualmente em toda a área, de acordo com a necessidade.

A semeadura é realizada a lanço, a seleção das sementes se fará de acordo com o tipo de vegetação predominante nos locais próximos, no caso, Capim Quicuio.

Capim Quicuio

O Capim Quicuio adapta-se a solos ácidos e com baixo índice de fertilidade. Além disso, apresenta bom desenvolvimento em solos úmidos e encharcados. Após a germinação, cresce de maneira lenta. Capim de porte baixo atingido e altura máxima de 1,0 metro de altura.

O material decorrente das operações de desmatamento, destocamento e limpeza, executados dentro dos limites da área, é retirado e estocado de forma que, após a exploração da jazida de solo para revestimento primário e terraplenagem e Areal para drenagem e canteiro de obras, o solo orgânico seja espalhado na área escavada, reintegrando-o à paisagem.

As áreas de jazida de solos para revestimento primário, terraplenagem e areal para drenagem e canteiro de obras, após a escavação, deverão ser reconformadas com abrandamento dos taludes, de modo a suavizar contornos e reincorporá-las ao relevo natural, operação que é realizada antes do espalhamento do solo orgânico. Essas áreas deverão ser convenientemente drenadas de modo a evitar o acúmulo de águas, bem como os efeitos da erosão.

Não deverão ser exploradas jazidas de solo para revestimento primário e

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

terraplenagem em áreas indígenas, de reservas florestais, ecológicas e preservação cultural.

O tráfego de equipamentos e veículos de serviço deverá ser controlado para evitar a implantação de vias desnecessárias.

Durante a execução, deve ser proibido o tráfego desordenado dos equipamentos fora do corpo estradal, para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural do solo.

As áreas destinadas ao estacionamento e aos serviços de manutenção dos equipamentos devem ser localizadas de forma que resíduos de lubrificantes e/ou combustíveis não sejam levados até cursos d’água.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

4 QUADRO DE QUANTIDADES

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

As áreas a serem recuperadas durante a execução dos serviços são:

CAIXAS DE EMPRÉSTIMOS				
N°	LOCALIZAÇÃO COORDENADAS	LADO (D/E)	SEMEADURA MANUAL (m^2)	RECONFORMAÇÃO DO TERRENO (m^2)
1	734440 304223	E	1.710	1.710
2	734287 303836	E	2.880	2.880
3	734147 303498	E	6.300	6.300
4	733453 303750	E	6.300	6.300
5	732795 303539	E	6.300	6.300
TOTAL			23.490	23.490

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

5 QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PROTEÇÃO AMBIENTAL			
ITEM	**DESCRIÇÃO DO SERVIÇO**	**UND**	**QUANTIDADE**
1.0	Limpeza Mecanizada de Camada Vegetal	m²	23.490,00
2.0	Reconformação das áreas de Fontes de Materiais para Terraplenagem, Drenagem, Pavimentação e Canteiro de Obras	m²	23.490,00
3.0	Escavação, Carga e Transporte de Material de 1 ° Categoria com DMT < 50 metros - Preenchimento das áreas exploradas com Material Orgânico proveniente de seu decapeamento	m³	2.349,00
4.0	Semeadura Manual	m²	23.490,00

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 377A
Trecho: BVA – 377 X BVA – 377B
Região: Água Boa
Extensão: 3,08 km

PROJETO DE ESTUDOS PRELIMINARES

Conpav Consultoria Ltda

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

ÍNDICE

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1.0 - Apresentação 4

2.0 - Mapa de Localização 6

3.0 - Projeto de Serviços Preliminares 8

3.1 - Instalações da Obra

3.2 - Quadro de Pessoal da Contratada

3.3 - Segurança, Medicina e Meio Ambiente do Trabalho

3.4 - Diário de Obras

3.5 - Equipamento e Ferramenta

4.0 - Quadro de Quantidades e Desenhos 24

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1.0
APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1.0 - Apresentação

A Conpav Consultoria Ltda. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Projeto de Serviços Preliminares da vicinal abaixo discriminado:

Vicinal: BVA – 377A

Trecho: BVA – 377 x BVA – 377B

Região: Água Boa

Extensão: 3,08 km

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

2.0
MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

60°55'W 60°54'W 60°53'W

2°45'N 2°44'N

Igarapé Água Boa

BVA-377

BVA-377a

734431,00
304237,00

731999,00
303472,00

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 km

Município de Boa Vista

Conpav Consultoria Ltda

VICINAL BVA-377a
Trecho: BVA-377 / BVA-377b
Extensão: 3,16 km

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO:	
ASSUNTO: **MAPA DE LOCALIZAÇÃO**	
LOCALIZAÇÃO:	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.0
PROJETO DE SERVIÇOS PRELIMINARES

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.1 INSTALAÇÕES DA OBRA

A CONTRATADA é obrigada a manter, por conta própria, as instalações da obra em perfeitas condições de conservação, limpeza e pintura, pelos prazos fixados no edital de licitação e/ou contrato.

No canteiro de obras, a colocação de outras placas, ou tabuletas, além das obrigatórias e previstas em regulamentos, seja da CONTRATADA, subcontratada ou fornecedores, deverá ser submetida à autorização prévia da SMO-PMBV, principalmente quanto à localização das mesmas. Em todas as placas o nome e símbolo da SMO-PMBV deverão estar em destaque.

Independentemente da existência das companhias concessionárias de energia elétrica e de abastecimento de água e de seus regulamentos operacionais, a CONTRATADA deverá estar capacitada para execução e suprimentos dos respectivos serviços, não sendo aceito a invocação de qualquer motivo ou pretexto pela falta ou insuficiência dos mesmos.

Na execução das instalações de água deverá sempre ser levado em conta o consumo, o armazenamento, a distribuição, as operações que envolvam o uso, a quantidade necessária e a periodicidade desfavorável ao abastecimento.

A CONTRATADA fica responsável, até o final da obra, pela manutenção adequada e conservação do canteiro e de todas as instalações, inclusive instalações sanitárias do pessoal.

O entulho e outros materiais resultantes de escavações, perfurações e demolições inaproveitáveis na obra ou instalações, deverão ser removidas pela CONTRATADA imediatamente ou durante o andamento dos trabalhos. No caso de reaproveitamento dos materiais, a CONTRATADA fica obrigada a transportá-los para o depósito ou locais indicados pela SMO-PMBV.

O escritório e os depósitos da obra deverão ser executados pela CONTRATADA de acordo com os projetos e padrões constantes deste projeto, previstos ou não nos elementos de licitação e/ou relação quantitativa de serviços. A SMO-PMBV poderá exigir escritórios móveis, sendo seu pagamento feito de acordo com a relação quantitativa de serviços.

3.1.1 CANTEIRO DE OBRA

3.1.1.1 Barracão para escritório

A construção do barracão para escritório compreende fornecimento de materiais, montagem e execução de barracão em estrutura de madeira serrada, com paredes, portas e janelas em chapas compensadas, resinadas, com 10 mm de espessura. A cobertura será de telhas de fibrocimento onduladas de 6 mm, e o piso cimentado. Fazem parte do barracão para escritório as instalações hidráulicas, sanitárias e elétricas, com todos os seus componentes.

3.1.1.2 Barracão para depósito

Os serviços relativos a barracão para depósito compreendem fornecimento de materiais, montagem e execução de barracão em estrutura de madeira serrada, paredes em tábuas comuns. A cobertura será com telhas de fibrocimento onduladas, de 6 mm, e o piso cimentado.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

A CONTRATADA poderá executar as paredes em chapas compensadas. Os barracões para guarda de produtos perecíveis com umidade devem ser providos de estrados de madeiras.

3.1.1.3 Sanitários e chuveiros

Os sanitários e chuveiros serão executados em estrutura de chapa compensada, inclusive portas e janelas em chapas, com 10 mm de espessura, pé direito de 2,50 m. Receberão cobertura em telhas de fibrocimento onduladas, de 6 mm.

3.1.1.4 Refeitório

O refeitório deverá ser construído em estrutura de madeira serrada, com piso cimentado desempenado, paredes, portas e janelas em chapas compensadas resinadas, com 10 mm de espessura. A construção compreende cobertura com telhas de fibrocimento onduladas de 6 mm, bem como todas as instalações hidráulicas, sanitárias e elétricas.

Os refeitórios serão providos de mesas e bancos.

Quando houver cozinha para preparo ou aquecimento de refeições, esta deverá ser em alvenaria, revestida com argamassa de cimento e areia. O dimensionamento de suas dependências obedecerá aos índices abaixo relacionados:

a) 1,20 m² de área por operário;

b) 0,20 m² de ventilação e iluminação por operário;

c) 0,30 m² de mesa e banco por operário.

3.1.1.6 Alojamento

Os alojamentos deverão ser projetados e construídos em estrutura de madeira serrada, paredes, portas, janelas e mobiliário em chapas compensadas, resinadas, com 10 mm de espessura. Terão cobertura de telhas de fibrocimento, onduladas de 6 mm, forro em chapas de isopor ou isolante térmico equivalente, e piso cimentado desempenado.

Sua construção compreende todas as instalações hidráulicas, sanitárias e elétricas. O dimensionamento de suas dependências obedecerá aos índices abaixo relacionados:

a) 4,00 m² de área por operário;

b) 0,50 m² de ventilação e iluminação por operário;

c) 1 (um) chuveiro para cada grupo de 05 operários;

d) 1 (um) sanitário e um lavatório para cada grupo de 15 operários.

3.1.1.7 PLACA DE OBRA

Tanto a placa da SMO-PMBV quanto a do Órgão Financiador serão executadas de acordo com modelos específicos.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

As placas serão confeccionadas em chapas de aço galvanizado CSG nº 20 nas dimensões do modelo, e montadas sobre estrutura de madeira serrada.

As peças verticais fincadas ao chão deverão ter dimensões suficientes para sustentação das placas.

As placas deverão situar-se na área de influência da obra, em locais visíveis e estratégicos, sem prejuízos para a sinalização do trânsito e para terceiros.

Todas as cores a serem utilizadas serão padronizadas e estarão definidas nos modelos.

A CONTRATADA não só ficará responsável pelo fornecimento, montagem e assentamento das placas, mas também estará obrigada a desmontá-las e removê-las, ao final da obra, mediante autorização da FISCALIZAÇÃO.

3.1.1.8 DESMONTAGEM E REMOÇÃO DO CANTEIRO

Após a conclusão dos serviços, a CONTRATADA deverá remover do local todos os materiais, equipamentos e quaisquer detritos provenientes da obra, deixando-a totalmente limpa.

3.2 QUADRO DE PESSOAL DA CONTRATADA

Para representá-la em matéria de ordem técnica e nas relações com a SMO-PMBV, a CONTRATADA manterá, devidamente credenciados, técnicos responsáveis pela obra.

A condução geral da obra ficará a cargo de pelo menos um engenheiro, habilitado profissionalmente, com práticas comprovadas em serviços idênticos aos contemplados nas especificações, mediante apresentação de Acervo Técnico. Este profissional será auxiliado por um ou mais técnicos e/ou encarregados, que na sua ausência eventual, o representarão.

No local da obra deverá haver um responsável legal por ela, e na sua ausência, um seu preposto, com plenos poderes para representar a CONTRATADA junto à SMO-PMBV. A indicação deste preposto deve ser previamente aprovada pela SMO-PMBV.

É obrigatória a presença constante do técnico e/ou encarregado geral no canteiro de trabalho, durante toda a execução da obra, seja qual for o estado desta, desde que necessário, a critério da SMO-PMBV, a do engenheiro responsável pela obra. O engenheiro responsável, auxiliado pelo técnico e/ou encarregado geral, deverá exigir e orientar a execução de todos os serviços, de forma intensa, rigorosa e eficaz, a fim de atender plenamente o objeto do contrato, o projeto e as especificações.

Todas as solicitações da SMO-PMBV ao engenheiro responsável pela obra serão consideradas como se fossem dirigidas diretamente à CONTRATADA; por outro lado, todo e qualquer ato efetuado ou decisão tomada pelo referido engenheiro, ou ainda, missão de responsabilidade do mesmo, serão considerados para todo e qualquer efeito como tendo sido da CONTRATADA.

O engenheiro responsável, o técnico e/ou encarregado, cada um no seu âmbito, deverão estar em condições de atender à FISCALIZAÇÃO e prestar-lhe todos os esclarecimentos e informações sobre o andamento dos serviços, a sua programação, as peculiaridades das diversas tarefas e tudo o mais que a SMO-PMBV reputar necessário e útil e que se refira, direta ou indiretamente, à obra e suas instalações.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

O quadro de pessoal da CONTRATADA, empregado na obra, deverá ser constituído por elementos competentes, hábeis e disciplinados, qualquer que seja a sua função. A CONTRATADA é obrigada a afastar sumária e imediatamente do serviço e do canteiro da obra todo e qualquer elemento julgado pela FISCALIZAÇÃO como incompetente, inábil, de conduta inconveniente ou com características tais que possam prejudicar o bom andamento da obra, a perfeita execução dos serviços, a ordem no canteiro; ou que perturbe ou dificulte a ação dos fiscais; ou não acate, por ato ou omissão, as suas determinações verbais ou escritas; ou insista em orientação diferente da estabelecida pela FISCALIZAÇÃO.

3.3 SEGURANÇA, MEDICINA E MEIO AMBIENTE DO TRABALHO

A CONTRATADA deverá observar a legislação brasileira sobre segurança e higiene do trabalho, bem como, no que couber as normas e instruções de segurança da NR-18.

A CONTRATADA é obrigada a manter os trabalhadores com indumentárias adequadas e que não atentem ao decoro público e aos bons costumes.

A CONTRATADA será responsável, em qualquer caso, por danos e prejuízos causados a pessoas e propriedades em decorrência dos trabalhos de execução de obras e instalações por que responda, correndo às suas expensas sem responsabilidade ou ônus para a SMO-PMBV, o ressarcimento ou indenização que tais danos ou prejuízos possam motivar. A execução dos serviços deverá ser plenamente protegida contra risco de acidentes com o próprio pessoal e com terceiros.

Observados os prazos e condições que a lei estipula, a aceitação definitiva das obras e instalações não acarreta, de modo algum, a exoneração da CONTRATADA e seus técnicos da responsabilidade civil e técnica, por futuros eventos decorrentes e relacionados à execução dos serviços recebidos. A SMO-PMBV ficará isenta de quaisquer ônus, participação ou responsabilidade direta ou indireta, por danos e prejuízos à vida ou patrimônio público causados por defeitos, falhas, deficiência ou impropriedades de ordem técnica verificados nas obras e instalações subcontratadas.

Deverão ser protegidas todas as propriedades públicas e privadas contra qualquer perigo devido aos serviços, não devendo ser interrompido o funcionamento de qualquer serviço de utilidade pública. Para isso deverão ser aplicados todos os esforços e meios disponíveis, visando garantir a plena integridade das instalações relacionadas a tais serviços. Os danos causados a propriedades públicas ou privadas, devido à imperfeição ou descuido na execução, deverão ser reparados no menor prazo possível.

Durante o andamento das obras, a CONTRATADA deverá manter o local de trabalho livre de obstáculos, detritos e tudo o que restrinja a liberdade de trabalho ou contrarie as normas de higiene e segurança do trabalho.

Quando, por qualquer motivo, os serviços forem suspensos, a CONTRATADA continuará responsável pela manutenção de todo o material existente no local e pela segurança do canteiro de obras contra acidentes, tanto com veículos como com pessoas.

Caso necessário, a SMO-PMBV exigirá que a CONTRATADA mantenha no local vigias e faça obras complementares, com o fim de manter a segurança. Fora do expediente da obra ou durante eventual suspensão desta, serão da CONTRATADA todas as obrigações e responsabilidades no que concerne:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

a) Ao armazenamento e proteção dos materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios;

b) À segurança contra acidentes;

c) À proteção das obras executadas, das instalações e do canteiro de obras.

Caso as providências referentes ao parágrafo anterior não sejam tomadas ou o sejam de forma precária, poderá se configurar, a critério da SMO-PMBV, o abandono da obra, com as consequências disso decorrentes.

3.3.1 Condições sanitárias

Toda obra deverá dispor de água potável para fornecimento aos empregados e instalações sanitárias adequadas. Quando houver alojamentos destinados à residência de operários, deverão obedecer ao prescrito a seguir:

Os alojamentos deverão ser projetados e construídos em estrutura de madeira serrada, paredes, portas, janelas e mobiliário em chapas compensadas, resinadas, com 10 mm de espessura. Terão cobertura de telhas de fibrocimento, onduladas e piso cimentado desempenado.

Sua construção compreende todas as instalações hidráulicas, sanitárias e elétricas. O dimensionamento de suas dependências obedecerá aos índices abaixo relacionados:

a) 4,00 m² de área por operário;

b) 0,50 m² de ventilação e iluminação por operário;

c) 1 (um) chuveiro para cada grupo de 05 operários;

d) 1 (um) sanitário e um lavatório para cada grupo de 15 operários.

O lixo e resíduos deverão ter destino e tratamento que os tornem inócuos aos empregados e à coletividade.

A CONTRATADA fica obrigada a manter o local da obra livre de quaisquer empoçamentos de água, sendo que, cessadas as causas de seu aparecimento, deverá ser evitada a existência de águas estagnadas, bem como as águas de condições e ambientes propícios à formação destas estagnações, onde poderão posteriormente se situar focos de mosquitos. No caso de ser totalmente impossível a eliminação destas estagnações, a CONTRATADA deverá aplicar inseticidas nas mesmas, para evitar a criação de insetos.

3.3.2 Serviço especializado em engenharia de segurança e medicina do trabalho – SEESMT

A CONTRATADA deverá possuir e registrar o SEESMT, dimensionando-o pela gradação do risco da atividade principal e pelo número total de empregados, de acordo com a Norma Regulamentadora n.º 4, da Portaria n.º 3214 de 08/06/78, do Ministério do Trabalho e Emprego e suas alterações, da Lei n.º 6514 de 22/12/77, que modificou o Capítulo V do Título II da CLT.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

A CONTRATADA deve informar, por escrito, à FISCALIZAÇÃO a relação nominal, cargo e currículo dos profissionais integrantes de seu SEESMT, seus registros no MTE e no órgão de classe (CREA, CRM), que atenderão aos empregados das obras ou serviços contratados, bem como qualquer alteração que vier a ocorrer.

A CONTRATADA deve designar, por escrito e manter no local das obras ou serviços contratados, um profissional legalmente habilitado ou quantos forem necessários, além do mínimo e independente da necessidade legal da instalação e manutenção do SEESMT, responsável pelo cumprimento das medidas de segurança e medicina do trabalho, conforme determina e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, com base no seu currículo.

3.3.3 Comissão interna de prevenção de acidentes – CIPA

A CONTRATADA deve constituir CIPA, de acordo com a Norma Regulamentadora n.º 5 da Portaria n.º 3214, de 08/06/78 e suas alterações, da Lei n.º 6514 de 22/12/77, que modificou o Capítulo V do Título II da CLT.

A CONTRATADA deve considerar como estabelecimento, para fins de implantação da CIPA, o local onde seus empregados estiverem exercendo suas atividades; no caso de empresas da indústria da construção civil, considerar como estabelecimento o canteiro de obra e frente de trabalho com mais de 20 (vinte) empregados.

Quando a CONTRATADA não se enquadrar no item acima deve designar, por escrito, à FISCALIZAÇÃO, um representante titular e suplente, para cada estabelecimento no qual seus empregados exerçam suas atividades, como responsável pelo cumprimento das atribuições da mesma, devendo este receber treinamento adequado.

A CONTRATADA deve encaminhar à FISCALIZAÇÃO, por escrito, antecipadamente e mediante contra recibo, e ao sindicato da categoria, a relação nominal dos titulares e suplentes que compõem o quadro da CIPA ou os indicados conforme item anterior e o calendário anual de reuniões; e sistematicamente, as cópias de atas das reuniões ordinárias e extraordinárias desta comissão.

A CONTRATADA deve fixar o mapa de riscos em local visível no canteiro de obra ou frente de trabalho, enviando cópia atualizada à FISCALIZAÇÃO, mediante contra recibo, até 30 (trinta) dias após a posse da CIPA e a cada revisão devida a um fato novo e superveniente que tenha modificado a situação dos riscos estabelecidos anteriormente.

3.3.4 Equipamentos de proteção individual – EPI

Os profissionais de segurança e medicina do trabalho, isto é, Engenheiros de Segurança do Trabalho, Médicos do Trabalho, Enfermeiros do Trabalho, Técnicos de Segurança do Trabalho e Auxiliares de Enfermagem do Trabalho membros da CIPA, FISCALIZAÇÃO e fiscais de obras pertencentes ao quadro funcional da SMO-PMBV, estão devidamente autorizados a interditar obras e suspender serviços, sempre que forem constatadas infrações à segurança no trabalho, inclusive quanto à obrigatoriedade no uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI.

A CONTRATADA é obrigada a fornecer os EPI necessários e adequados ao risco da atividade e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos trabalhadores, conforme determina a Norma Regulamentadora n.º 6 da Portaria n.º 3214,

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

de 08/06/78 e suas alterações, da Lei n.º 6514 de 22/12/77, que modificou o Capítulo V do Título II da CLT.

A CONTRATADA é obrigada a adquirir somente equipamentos aprovados pelo Ministério do Trabalho e Emprego, portadores de Certificado de Aprovação – CA, Certificado de Registro de Fabricante – CRF e Certificado de Registro do Importador – CRI; treinar o trabalhador quanto ao seu uso adequado; tornar obrigatório seu uso; substituí-lo quando danificado ou extraviado; responsabilizar-se pela sua higienização e manutenção periódica.

Notas: - Os empregados devem trabalhar calçados, ficando proibido o uso de tamancos, chinelos ou sandálias;

- O capacete e o calçado de segurança são de uso obrigatório a todas as pessoas que adentrarem no local da obra, além dos demais EPI que se fizerem necessários;

- É obrigatório o uso de colete ou tiras refletivas na região do tórax e costas quando o trabalhador estiver a serviço em vias públicas, sinalizando acesso ao canteiro de obra, frente de trabalho ou em movimentação e transporte vertical de materiais;

- É obrigatório o uso de cinto de segurança tipo paraquedista para atividades com diferença de nível superior a 2 (dois) metros e em trabalhos subterrâneos/espaços confinados.

3.3.5 Sistema e equipamento de proteção coletiva – SPC e EPC

A CONTRATADA deve prioritariamente prever e adotar medidas de proteção coletiva destinadas a eliminar as condições de risco, de modo a preservar a integridade física de empregados, de terceiros e do meio ambiente, estando a obra ou serviço em andamento ou não e em conformidade com as Normas Regulamentadoras n.º 10, 12, 18, 23 e 26 da Portaria n.º 3214, de 08/06/78 e suas alterações, da Lei n.º 6514 de 22/12/77, que modificou o Capítulo V do Título II da CLT.

a) Sinalização

Toda e qualquer obra ou serviço realizado em vias públicas, logradouros públicos, canteiro de obra, frente de trabalho, local de serviço e outros, que ofereçam possibilidade de risco à terceiros e empregados, devem ser providos de sinalização e isolamentos através de barreiras, tapumes, cercas, muros, grades, placas indicativas e de advertência, cones, bandeiras, fitas zebradas, sinalização luminosa elétrica ou outros, conforme a natureza do trabalho, do local e do turno de trabalho.

b) Escoramento de escavações

A CONTRATADA deve executar projeto e planejamento adequado em qualquer obra de escavação, antes de iniciada, de modo a garantir as condições de estabilidade das paredes da escavação em todas as faces de execução e durante sua existência, devendo-se levar em consideração a perda parcial de coesão pela formação de fendas ou rachaduras por ressecamento do solo, influência de xistisidade, problemas e expansibilidade e colapsibilidade.

É obrigatório o escoramento para valas de profundidade superior a 1,25 m, conforme NBR's 9061 e 12266 e Norma Regulamentadora n.º 18 da Portaria n.º 3214, de 07/06/78 do Ministério do Trabalho e Emprego e Lei n.º 6514 de 22/12/77.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Será utilizado escoramento sempre que as paredes laterais de valas, cavas ou poços, forem constituídas de solo passível de desmoronamento, bem como nos casos em que, devido aos serviços de escavação, se constate a possibilidade de alteração de estabilidade.

O tipo de escoramento a empregar, dependerá da qualidade do terreno, da profundidade da vala e das condições locais. Deverá obedecer aos projetos específicos, e na falta destes, será determinado pela FISCALIZAÇÃO.

Nos trechos em que for usado escoramento de madeira, a distância máxima entre o último ponto escorado e a frente da escavação, deverá ser de 2,00 m. A remoção deve ser feita cuidadosamente, à medida que for sendo feito o aterro/reaterro.

Na execução do escoramento de madeira, devem ser utilizados materiais isentos de trincas, falhas ou nós, que possam comprometer a resistência aos esforços que irão suportar. As tábuas, pranchas e longarinas, serão de madeiras duras. As estroncas serão de diâmetro não inferior a 0,20 m.

Caso não seja possível utilizar as bitolas especificadas, estas deverão ser substituídas por peças com resistência equivalente.

Em valas profundas, a estrutura do escoramento poderá servir de suporte às plataformas para colocação de terra escavada. Neste caso, deve-se tomar cuidados especiais para evitar excesso de peso adicional.

O material escavado deverá ser colocado a uma distância da vala, equivalente, no mínimo, à sua profundidade, para evitar sobrecarga na parede lateral da vala.

A CONTRATADA deverá tomar todas as providências necessárias, para evitar entrada ou percolação de água pluviais no interior da vala.

A ficha do escoramento deverá ser determinada em projeto ou na ausência deste, pela FISCALIZAÇÃO, em função do tipo de terreno.

Se por algum motivo, o escoramento tiver de ser deixado definitivamente na vala, deverá ser retirado da cortina de escoramento uma faixa de aproximadamente 0,90 m abaixo do nível do pavimento, ou da superfície existente.

c) Proteção em máquinas e equipamentos

Devem ser protegidas todas as partes móveis dos motores, transmissões de força e partes perigosas das máquinas e equipamentos ao alcance dos empregados.

É proibido a retirada de qualquer proteção de máquinas ou equipamentos e dispositivos de segurança, salvo quando da limpeza, lubrificação, reparo e ajuste, devendo ser obrigatoriamente recolocada.

A manutenção de máquinas ou equipamentos devem ser realizadas com a mesma parada, salvo se o funcionamento for essencial a sua manutenção.

Toda máquina e equipamento elétrico portátil manual deve possuir dupla isolação, constituindo situação de risco grave e iminente se o mesmo não for obedecido.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

As máquinas e equipamentos que ofereçam risco de ruptura de suas partes, projeção de peças ou partes destas, devem ter os seus movimentos, alterados ou rotativos, protegidos. Por exemplo, as serras circulares devem ser providas de coifa protetora do disco, proteção das correias e polias do motor, bem como, coletor de serragem.

É proibido a utilização de esmerilhadeira ou equipamento manual portátil, desde que não dimensionados, nos serviços de corte de tubos ou materiais metálicos.

Nas áreas de trabalho com máquinas e equipamentos devem permanecer apenas o operador e as pessoas autorizadas.

Os operadores não podem se afastar das áreas de controle das máquinas sob sua responsabilidade, quando em funcionamento.

Quando o operador de máquinas ou equipamentos tiver a visão dificultada por obstáculos, deve ser exigida a presença de um sinaleiro, para orientá-lo.

As ferramentas pneumáticas devem possuir dispositivos de partida capaz de impedir seu funcionamento acidental.

As máquinas e equipamentos movidas por combustíveis líquidos ou gasosos, ou acionadas por pólvora, devem ser operadas somente por pessoal qualificado autorizado.

É proibido o trânsito ou passagem de empregados ou de terceiros sob carga em movimento ou partes de equipamentos de transporte, escavação ou remoção de materiais.

d) Proteção em instalações elétricas

As máquinas, equipamentos e instalações, inclusive as provisórias, instaladas em canteiro de obra ou frente de trabalho, que utilizarem ou gerarem energia elétrica devem ser aterradas eletricamente.
Nas instalações e serviços em eletricidade, devem ser observados no projeto, execução, operação, manutenção, reforma e ampliação, as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes (NBR – 5410 e a NR – 10) e, na falta destas, as normas internacionais vigentes.

e) Sistema de ventilação e exaustão

Nas atividades que exponham os trabalhadores a risco de asfixia, explosão, intoxicação e doença ocupacional, devem ser adotadas medidas que garantam a exaustão dos contaminantes e ventilação do ambiente, de forma a renovar o ar, assegurando concentração de oxigênio acima de 19,5 (dezenove e meio) % em volume, em todos os locais de trabalho.

Nas atividades em locais confinados, deve ser realizada a inspeção prévia do local, bem como o monitoramento permanente, com equipamento destinado a detecção de gases e presença de oxigênio, por e com o acompanhamento de trabalhador qualificado, sendo atribuição do responsável técnico a liberação para a realização dos serviços no local, conforme orientação da área de segurança do trabalho da CONTRATADA.

f) Proteção contra incêndio

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

É obrigatório, por parte da CONTRATADA, a adoção de medidas que atendam de forma eficaz as necessidades de prevenção e combate a incêndio, para os diversos setores, atividades, máquinas e equipamentos presentes no canteiro de obra ou frente de trabalho.

Os extintores de incêndio a serem utilizados, devem obedecer às normas brasileiras e os regulamentos técnicos do Instituto Nacional de Metodologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO.

É obrigatório a presença de um sistema de alarme sonoro, capaz de dar sinais perceptíveis em todos os locais do canteiro de obra ou frente de trabalho, alertando os trabalhadores quanto a presença de um princípio de incêndio.

No canteiro de obra ou frente de trabalho, com mais de 10 (dez) empregados ou quando a natureza do risco assim o exigir, é obrigatório equipes de trabalhadores organizadas e especialmente treinadas, bem como vigias, no correto manejo do material disponível, para o primeiro combate ao fogo.

Nos demais locais de trabalho onde a CONTRATADA estiver prestando serviço, fica obrigada a ter empregados treinados para a prevenção e combate a incêndio, ficando às suas expensas e responsabilidade o referido treinamento.

O dimensionamento das unidades extintoras no canteiro de obra ou frente de trabalho, deve estar em conformidade com a Norma Regulamentadora n.º 23 da Portaria n.º 3214, de 08/06/78 e suas alterações, da Lei n.º 6514 de 22/12/77, que modificou o Capítulo V do Título II da CLT.

3.3.6 Programa de condições e meio ambiente de trabalho – PCMAT

É obrigatório a elaboração e o cumprimento do PCMAT no canteiro de obra ou frente de trabalho, com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, devendo uma cópia ser entregue à FISCALIZAÇÃO, mediante contra recibo, até 20 (vinte) dias após a assinatura do contrato e antes do recebimento da Autorização para Execução de Serviços – AES e até 10 (dez) dias após as suas alterações, decorrentes do início de cada fase ou etapa da obra ou serviço. À cópia do PCMAT deverá ser anexada uma cópia do cronograma total da obra, devendo qualquer atualização ou alteração deste, alterar também o cronograma do PCMAT, devendo ser comunicado à FISCALIZAÇÃO, com o envio de cópia do mesmo.

O PCMAT deve contemplar as exigências contidas no Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, sendo elas a antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos ambientais.

O PCMAT deve ser mantido no canteiro da obra ou frente de trabalho, a cargo de profissional responsável pela segurança e medicina do trabalho, à disposição dos órgãos de fiscalização federal, estadual e municipal.

O PCMAT deve ser elaborado e executado por profissional legalmente habilitado na área de segurança do trabalho, e devidamente registrado em seu órgão de classe e no MTE.

A implementação e implantação do PCMAT no canteiro de obra ou frente de trabalho é de responsabilidade da CONTRATADA.

Os documentos que integram o PCMAT são:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

a) Memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho nas atividades e operações, levando-se em consideração riscos de acidentes e de doenças ocupacionais e suas respectivas medidas preventivas;

b) Projeto de execução das obras coletivas em conformidade com as etapas de execução da obra;

c) Especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas;

d) Cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT;

e) *Lay out* inicial do canteiro da obra contemplando, inclusive, previsão do dimensionamento das áreas de vivência;

f) Programa educativo contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças ocupacionais, com sua carga horária.

g) Capacitação de pessoal do canteiro de obras para implementação das ações propostas e controle das suas execuções.

3.3.7 Programa de prevenção de riscos ambientais – PPRA

É obrigatório a elaboração e o cumprimento do PPRA no canteiro de obra ou frente de trabalho com até 20 (vinte) trabalhadores e no local de serviços.

O PPRA deve conter no mínimo a seguinte estrutura:

a) Planejamento anual ou período de realização da obra ou serviço com o estabelecimento de metas, prioridades e cronograma;

b) Estratégia e metodologia de ação;

c) Forma de registro, manutenção e divulgação dos dados;

d) Periodicidade e forma de avaliação do desenvolvimento do PPRA.

O PPRA deve estar descrito num Documento-base que deverá ser apresentado e discutido na CIPA da CONTRATADA, assim como suas alterações e complementações, devendo sua cópia ser anexada ao livro de atas desta comissão. Uma cópia do Documento-base, constando a fase de antecipação do PPRA, deve ser entregue à FISCALIZAÇÃO, mediante contra recibo, até 20 (vinte) dias após as suas alterações, decorrentes do início de cada fase ou etapa da obra ou serviço. À cópia do PPRA deverá ser anexada uma cópia do cronograma total da obra ou serviço, devendo qualquer atualização ou alteração deste, alterar também o cronograma do PPRA, devendo ser comunicado à FISCALIZAÇÃO, com o envio de cópia da mesma.

O PPRA deve ser elaborado e executado por profissional legalmente habilitado na área de segurança do trabalho, e devidamente registrado em seu órgão de classe e no MTE.

O PPRA deve prever a participação dos empregados em todos as suas etapas de elaboração e implantação.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

O Documento-base e suas alterações devem estar disponíveis de modo a proporcionar o imediato acesso às autoridades competentes, devendo ficar arquivado no mínimo 20 (vinte) anos com a CONTRATADA.

3.3.8 Programa de controle médico de saúde ocupacional – PCMSO

É obrigatório a elaboração e implementação por parte da CONTRATADA do PCMSO, independente do grau de risco da atividade fim e do número de empregados, devendo uma cópia ser entregue à FISCALIZAÇÃO, mediante contra recibo, até 20 (vinte) dias após a assinatura do contrato e antes da emissão da Autorização para Execução de Serviços – AES e até 10 (dez) dias após as suas alterações, decorrentes do início de cada fase ou etapa da obra ou serviço, que exijam a realização de exames admissionais, periódicos, demissionais ou de mudança de função.

O coordenador do PCMSO deve ser um médico do trabalho, responsável pela implementação de todas as ações do programa.

O PCMSO deve incluir, entre outros, a realização dos exames médicos admissional, periódico, de retorno ao trabalho, de mudança de função e demissional, com a emissão do Atestado de Saúde Ocupacional - ASO, devendo a primeira via ficar arquivada no local de trabalho, frente de trabalho, canteiro de obra ou local de serviço, a segunda via entregue ao trabalhador, contra recibo, e a terceira ou cópia a ser enviada ao sindicato da categoria.

O ASO deverá conter no mínimo:

a) Nome completo do trabalhador, o número de registro de sua identidade e sua função;

b) Os riscos ocupacionais específicos existentes ou a ausência deles, na atividade do empregado, conforme instruções técnicas expedidas pela Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho – SSST.

c) Indicação dos procedimentos médicos a que foi submetido o trabalhador, incluindo os exames complementares e a data em que foram realizados.

d) Nome do médico coordenador com respectivo número de inscrição no Conselho Regional de Medicina – CRM e no Ministério do Trabalho - MTE.

e) Definição de apto ou inapto para a função específica que o trabalhador vai exercer, exerce ou exercerá.

f) Nome do médico encarregado do exame e endereço ou forma de contato.

g) Data e assinatura do médico encarregado do exame e carimbo, contendo seu número de inscrição no CRM.

3.3.9 Transporte de materiais, equipamentos e empregados

Os veículos utilizados no transporte de materiais, equipamentos e empregados, devem estar em bom estado de conservação e funcionamento, em conformidade com a legislação de trânsito existente.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

É proibido o transporte simultâneo de empregados e materiais ou equipamentos, exceção feita as ferramentas, materiais e equipamentos acondicionados em compartimentos separados dos trabalhadores, de forma a não causar lesões aos mesmos numa eventual ocorrência de acidente com o veículo. Só será permitido o transporte de trabalhadores acomodados nos assentos dimensionados conforme a Norma Regulamentadora n.º 18 da Portaria n.º 3214, de 08/06/78 e suas alterações.

Os operadores de equipamentos de transporte motorizados deverão ser habilitados.

Os veículos que transportam equipamentos, materiais e ferramentas devem ser dimensionados de acordo com a carga a ser transportada, ficando proibido a utilização de veículos considerados de passeio para esse fim.

Todos os equipamentos de movimentação, remoção e transporte de materiais e pessoas devem ser operados por trabalhadores qualificados, o qual terá sua função anotada em carteira de trabalho.

Devem ser tomadas precauções especiais quando da movimentação de máquinas e equipamentos próximos às redes elétricas e outras interferências físicas.

Os equipamentos de transporte, remoção ou movimentação de materiais devem possuir dispositivos que impeçam a descarga acidental da carga transportada.

Antes do início dos serviços, os equipamentos de guindar, movimentar, remover e transportar materiais, devem ser vistoriados por trabalhador qualificado, com relação a capacidade de carga, altura de elevação e estado geral do equipamento.

Os equipamentos de guindar devem apresentar de forma indelével e em local visível, a capacidade máxima de içamento.

Os cabos de aço, as roldanas e as correntes devem ser inspecionadas diariamente por profissionais qualificados.

Os equipamentos rebocáveis além do engate normal devem possuir corrente adequada com trava de segurança a ser fixada entre eles, como complemento de segurança, bem como iluminação de sinalização no reboque.

3.3.10 Trabalhos a céu aberto

É obrigatória a existência de abrigos, ainda que rústicos, para proteger os operários contra intempéries. Serão exigidas medidas especiais que protejam os trabalhadores contra insolação excessiva (protetor solar), o calor, o frio, a umidade e os ventos inconvenientes.

Para os trabalhos em regiões pantanosas ou alagadiças, serão imperativas as medidas de profilaxia de endemias, de acordo com as normas de saúde pública. Os locais de trabalho deverão ser mantidos em condições sanitárias compatíveis com o gênero de atividade.

3.3.11 Ferramentas

As ferramentas deverão ser apropriadas ao uso a que se destinam, proibindo-se o emprego as defeituosas, danificadas ou improvisadas. Os trabalhadores deverão ser instruídos e trei-

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

nados para utilização segura e adequada das ferramentas. As ferramentas manuais não deverão ser abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, devendo ser guardadas em locais apropriados.

As ferramentas pneumáticas portáveis deverão possuir dispositivos de partida instalados de maneira a reduzir, ao mínimo, a possibilidade de funcionamento acidental. A válvula de entrada de ar deverá fechar-se automaticamente quando cessar a pressão da mão do operador, sobre o dispositivo de partida.

As mangueiras e conexões deverão resistir às pressões de serviços, permanecendo firmemente presa ao tubo de saída e afastadas das vias de circulação.

As ferramentas de equipamentos pneumáticos portáteis deverão ser retiradas manualmente e nunca pela pressão do ar comprimido.

Os dispositivos de partida das ferramentas elétricas deverão ser colocados de modo a reduzir o risco de funcionamento acidental. A tensão máxima utilizável pelas ferramentas elétricas portáteis será de 250 V. As ferramentas elétricas portáteis deverão ter a carcaça ligada à terra, exceto as de dupla isolação. É proibido a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de força.

3.3.12 Serviços de soldagem e corte a quente

As operações de soldagem a quente somente podem ser realizadas por trabalhadores qualificados.

As mangueiras devem possuir mecanismo contra retrocesso de chamas na saída do cilindro e chegada no maçarico.

Nas operações de soldagem e corte a quente em locais confinados, é obrigatório a adoção de medidas preventivas adicionais para eliminar riscos de explosão ou intoxicação aos trabalhadores.

Os recipientes de gases para soldagem devem ser sinalizados, transportados e armazenados adequadamente, obedecendo-se às prescrições quanto ao transporte e armazenamento de produtos inflamáveis.

Os recipientes de gases para soldagem devem operar sempre na posição vertical, ficando proibido o seu uso deitado. Devem também ficar afastados de fontes de calor, de produtos químicos e explosivos.

Nas operações de soldagem e corte a quente, é obrigatório a utilização de anteparo eficaz para a proteção dos trabalhadores, vizinhos e terceiros. O material utilizado nesta proteção deve ser do tipo incombustível.

3.3.13 Resíduos líquidos, sólidos e gasosos, lixo e entulhos

Os resíduos líquidos, sólidos e gasosos, lixo e entulhos produzidos ou gerados no canteiro de obra, frente de trabalho ou local de serviço, deverão ser convenientemente tratados e/ou dispostos e/ou retirados do limite do mesmo, de acordo com a legislação vigente pertinente nos níveis federal, estadual e municipal, sendo proibido o armazenamento ou deposição em vias públicas, redes pluviais ou de esgotos sem a devida autorização do órgão competente.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Os resíduos líquidos, sólidos e gasosos, lixo e entulhos de alta toxicidade, periculosidade, os de alto risco biológico e os resíduos radioativos, deverão ser dispostos com o conhecimento e a aquiescência e auxílio de entidades especializadas, públicas ou vinculadas e no campo de sua competência.

3.4 DIÁRIO DE OBRAS

A CONTRATADA é obrigada a manter no canteiro da obra o diário de obras, modelo padrão fornecido pela SMO-PMBV, em locais de livre acesso, afim de que, a FISCALIZAÇÃO possa em qualquer momento, registrar as ocorrências que julgar necessária.

3.5 EQUIPAMENTO E FERRAMENTA

A CONTRATADA é obrigada a colocar no canteiro da obra os equipamentos mínimos previstos no edital de licitação e/ou contrato, tantas vezes quanto necessário, sem ônus para a SMO-PMBV. Nos casos de se constatar que, para o cumprimento do cronograma, há necessidade de equipamentos adicionais, a CONTRATADA será obrigada a tal complementação, sem ônus adicional para a SMO-PMBV.

A FISCALIZAÇÃO poderá impedir a operação de qualquer equipamento que não atender às necessidades de produção e às condições exigidas no edital de licitações e/ou contrato, devendo a CONTRATADA retirá-lo do canteiro imediatamente após notificação.

As ferramentas deverão ser apropriadas ao uso a que se destinam, sendo proibido o emprego das defeituosas ou improvisadas. As ferramentas defeituosas deverão ser retiradas do serviço, a fim de sofrerem reparos ou serem substituídas.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

4.0
QUADRO DE QUANTIDADES E DESENHOS

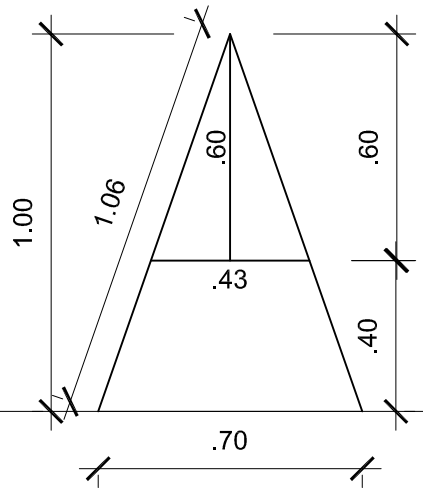
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

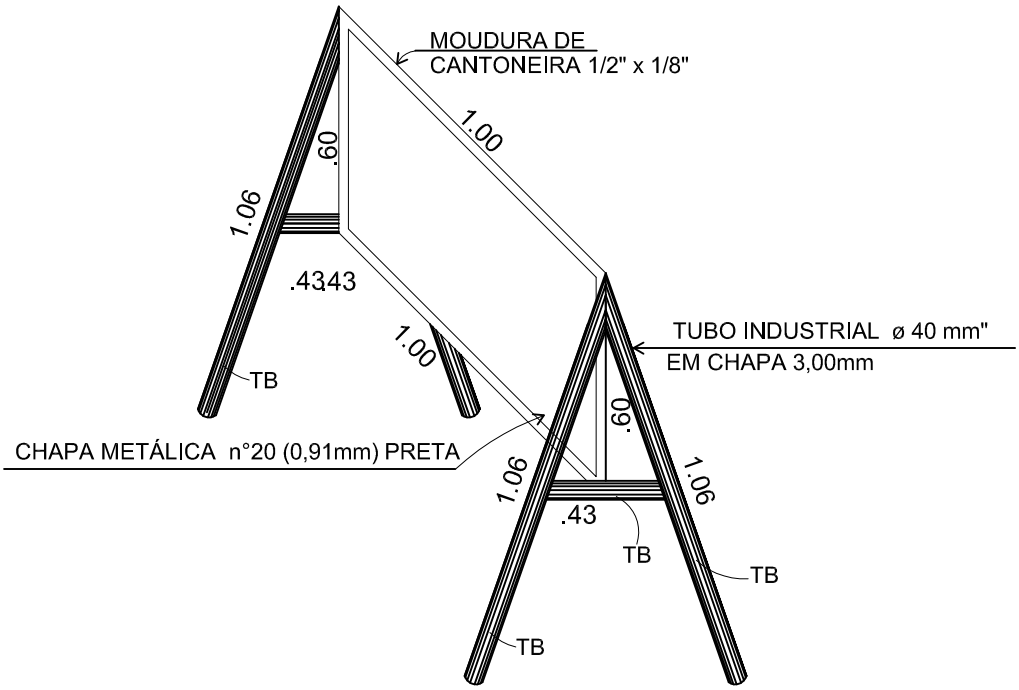
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

OBJETO: Vicinal BVA-377A	PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO			
ITEM	Código / Referência / SICRO / SINAPI	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT
I	SERVIÇOS INICIAIS			
1.1	Composição 01 (Ref. Dnit SICRO 2 / Sinapi)	Mobilização de pessoal, máquinas e equipamentos	un	1,00
1.2	Composição 01 (Ref. Dnit SICRO 2 / Sinapi)	Desmobilização de pessoal, máquinas e equipamentos	un	1,00
1.3	74209/001 Sinapi	Placa de obra em chapa de aço galvanizado, no tamanho de (3,00 m x 2,00 m)	un	1,00
1.4	Composição 03 (Ref. Dnit SICRO 2 / Sinapi)	Placa de identificação da Vicinal	m²	1,00
1.5	Composição 04 (Ref. Sinapi)	Cavalete Metálico - Em chapa metálica n° 20, cantoneira 1/2"x1/8" e tubo industrial de 2"	und	10,00
1.6	Composição 05 (Ref. Dnit SICRO 2 / Sinapi)	Elaboração de estudos ambientais e apresentação do licenciamento ambiental para instalação da obra, expedido pelo órgão competente.	km	1,00
1.7		**Canteiro de obras**		
1.7.1	Sinapi 93584	Execução de escritório/almoxarifado/depósito (padrão barracão de depósito) em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário.	m²	18,00
1.7.4	Sinapi 93212	Execução de sanitário e vestiário em canteiro de obra em chapa de madeira compensada.	m²	14,00
1.7.5	Sinapi 93210	Execução de refeitório em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário e equipamentos. af_02/2016	m²	30,00
1.7.9	Composição 08 (Ref. Sinapi)	Instalação /ligação provisória elétrica baixa tensão p/canteiro obra, m3-chave 100a carga 3kwh,20cv exclusive fornecimento de medidor	un	1,00
1.7.10	Composição 09 (Ref. Sinapi)	Instalação /ligação provisória de água e esgoto (Caixa d´água/Fossa/Sumidouro)	un	1,00
II	EQUIPE TÉCNICA DE ADMINISTRAÇÃO DA OBRA			
2.1	Composição 010 (Ref. Sinapi)	Serviços auxiliares e administrativos - Equipe técnica de administração local da obra com encargos complementares intersindicais	und	1,00

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A





CAVALETE METÁLICO
ESCALA:1/20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO: **PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO**

ASSUNTO: DETALHE DE CAVALETE METÁLICO

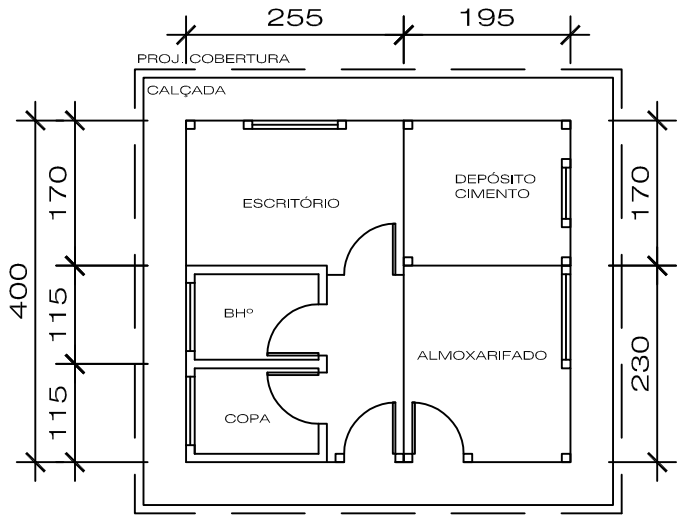
LOCAL: DIVERSAS VICINAIS

DATA:	ESCALA:	CADISTA:	PRANCHA:

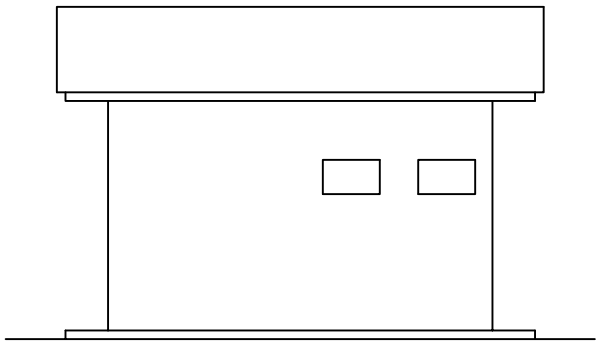
Conpav Consultoria Ltda

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

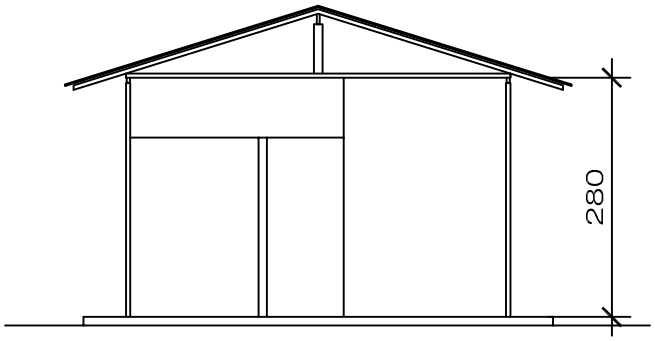
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A



PLANTA
ÁREA ÚTIL = 18,00m²



FACHADA



CORTE A

PREFEITURA MUNICIAPL DE BOA VISTA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO:

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

ASSUNTO: ESCRITÓRIO DE CAMPO - MODELO

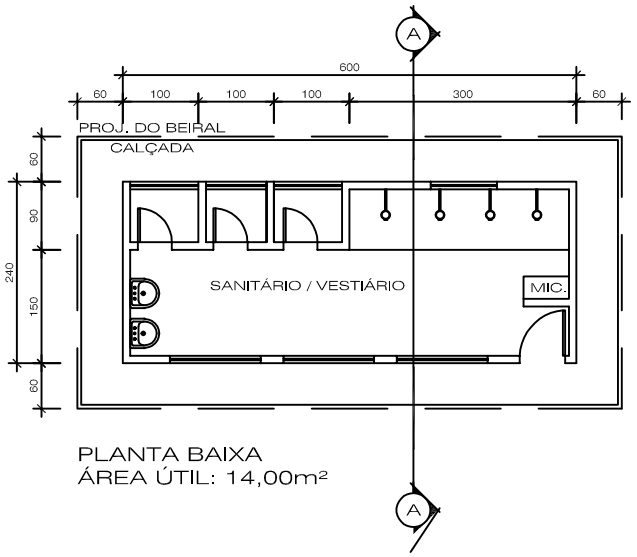
AUTOR: Conpav Consultoria Ltda

LOCAL: DIVERSAS VICINAIS

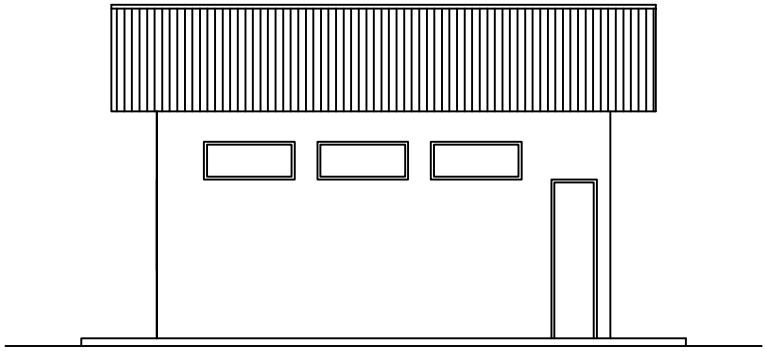
DATA:	ESCALA:	CADISTA:	PRANCHA:
OUTUBRO/2023	S/ ESCALA		01/01

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

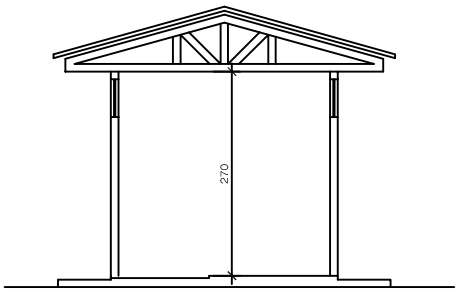
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A



PLANTA BAIXA
ÁREA ÚTIL: 14,00m²



FACHADA



CORTE A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO:

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

ASSUNTO: SANITÁRIO FIXO - MODELO

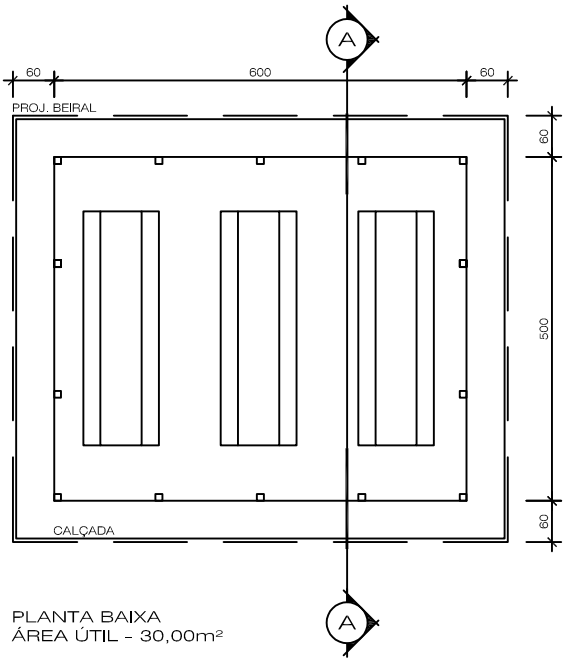
AUTOR: Conpav Consultoria Ltda

LOCAL: DIVERSAS VICINAIS

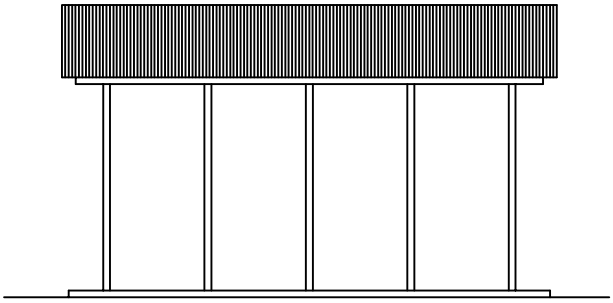
DATA:	ESCALA:	CADISTA:	PRANCHA:
OUTUBRO/2023	S/ ESCALA		01/01

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

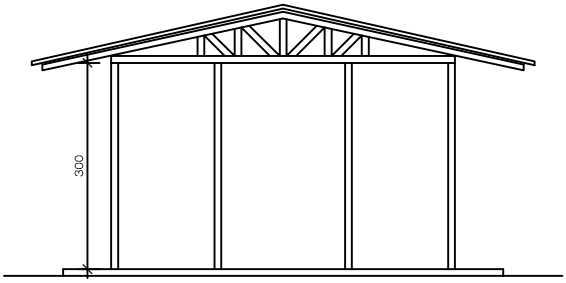
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A



PLANTA BAIXA
ÁREA ÚTIL - 30,00m²



FACHADA



CORTE A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO:

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

ASSUNTO:

REFEITÓRIO DE CAMPO - MODELO

AUTOR:

Conpav Consultoria Ltda

LOCAL:

DIVERSAS VICINAIS

DATA:	ESCALA:	CADISTA:	PRANCHA:
OUTUBRO/2023	S/ ESCALA		01/01

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 346

Trecho: BVA – 347 X Final

Região: Água Santa

Extensão: 5,59 km

PROJETO EXECUTIVO

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA

Secretaria Municipal de Obras - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

VICINAL	:	BVA - 346
TRECHO	:	BVA - 347 x Final
REGIÃO	:	Água Santa
EXTENSÃO	:	5,59 km

Conpav Consultoria Ltda

ESTUDO GEOTÉCNICO

OUTUBRO/2023

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

ÍNDICE

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1.0 - Apresentação 4

2.0 - Mapa de Localização 6

3.0 - Estudo Geotécnico 8

3.1 – Subleito 11
3.2 – Empréstimo 14
3.3 – Revestimento Primário 24
3.4 – Areal 27
3.5 – Pedreira 30
3.6 – Localização das Fontes de Materiais para Drenagem e Revestimento Primário 32

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1.0
APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

1.0 - Apresentação

A Conpav Consultoria Ltda. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Estudo Geotécnico da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 346

Trecho: BVA – 347 x Final

Região: Água Santa

Extensão: 5,59 km

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

2.0
MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

60°37'W 60°37'W 60°36'W 60°35'W 60°35'W

3°01'N

3°00'N

2°59'N

BVA-346

BVA-347

BVA-288

764587,81
330835,28

769188,00
331040,00

Santa Clara

0 0,5 1 1,5 2 2,5 km

Mapa de Localização
Estado de RORAIMA

Município de
Boa Vista

Conpav
Consultoria Ltda

VICINAL BVA-346 - Água Santa
Trecho à executar: BVA-347 / Final

Legenda

Pontos de Coordenadas
Vicinais - 938833/2022 - MAPA
Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO: SERVIÇOS DE ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS	
ASSUNTO: **MAPA DE LOCALIZAÇÃO**	
LOCALIZAÇÃO:	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.0
ESTUDO GEOTÉCNICO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Introdução

O estudo geotécnico, referente ao Projeto Executivo de Engenharia para Adequação\Restauração da vicinal BVA - 346, foi elaborado em atendimento ao Edital da Tomada de Preço n° 003/2023. O estudo objetiva subsidiar a elaboração dos Projetos de Terraplenagem, Pavimentação, Drenagem e Obras de Arte Correntes.

O trabalho foi conduzido visando a obtenção do conhecimento adequado das características técnicas e comportamento mecânico das camadas do subleito, além das avaliações qualitativas e quantitativas das ocorrências disponível na região e com potencialidade para utilização na adequação\restauração e demais estruturas componentes dos projetos, como por exemplo, drenagem e Obras de Arte Correntes.

Metodologia

O estudo Geotécnico teve como objetivo a coleta de dados com a finalidade de:

- Conhecer os solos do subleito; e
- Definir os materiais que serão utilizados na terraplenagem e pavimentação.

3.1. Subleito

Foram realizados sondagens, a pá e picareta, ao longo do trecho e coletas de amostras para ensaios de laboratório.

3.2. Empréstimo

Com a finalidade de se obter materiais necessários à execução dos aterros, foram estudados empréstimos às margens da rodovia e ao longo de todo o trecho.

O estudo dos empréstimos constou na delimitação de uma malha retangular e sondagens no interior da referida malha. Após a realização das sondagens, foram coletadas as amostras e enviadas para o laboratório.

3.3. Revestimento Primário

A camada de revestimento primário (espessura constante de 15 cm) é executada sobre o reforço de subleito ou diretamente sobre o subleito com objetivo de assegurar condições de rolamento e de aderência do tráfego satisfatórias, mesmo sob condições climáticas adversas. O material estudado para utilização na execução foi o cascalho ou piçarra isento de matéria orgânica. O estudo de Jazida de Solos consistiu através de Sondagens e coleta para execução dos ensaios em laboratório. Distância fixa da Jazida até o início da vicinal – 29,35 km.

As amostras coletadas do Subleito, Empréstimo e Jazidas de Solos para Revestimento Primário foram submetidas aos seguintes ensaios:

- Granulometria por Peneiramento;

- Limites físicos (LL e LP);

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

- Compactação; e

- ISC (C.B.R.) e Expansão.

3.4. Areal

A investigação de campo indicou a existência de 01 (um) areal nas proximidades do trecho, esta ocorrência foi denominada de Areal do Rio Branco (comercial) localizado a 33,58 km do início do trecho.

Para a ocorrência, foi coletada amostras para realização dos seguintes ensaios de verificação do material.

- Densidades Real e Solta;
- Equivalente de Areia;
- Teor de Impureza Orgânica;
- Granulometria por peneiramento; e
- Módulo de Finura.

3.5. Pedreira

A investigação de campo indicou a existência de 01 (uma) pedreira nas proximidades do trecho, esta ocorrência foi denominada de Pedreira Granada (comercial) localizado a 31,65 km do início do trecho.

Para a ocorrência, foi coletada amostras para realização dos seguintes ensaios de verificação do material.

- Natureza da Brita;
- Massas Específicas Real e Aparente;
- Absorção;
- Granulometria por Peneiramento;
- Adesividade;
- Índice de Lameralidade;
- Forma do Agregado pelo Método do Paquímetro; e
- Índice de Forma.

O Estudo Geotécnico realizado baseou-se nas especificações para obras rodoviárias do DNIT e das orientações dos técnicos da Secretaria de Obras do Município (SMO).

Nas páginas seguintes apresentamos os Boletins de Sondagens, Resumo dos Ensaios, Dados Estatísticos e Croquis de Localização.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.1
SUBLEITO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

BOLETIM DE SONDAGEM

RODOVIA: **BVA -346 /RR**

TRECHO:

SUBTRECHO:

OCORRÊNCIA: **BVA-346 Subleito**

Obs:

Estaca km	Furo	PISTA (D/E)	Camada	PROFUNDIDADE (m)		ESP. (m)	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
				DE	A		N	W	
Km 0,4	1	E		0,00	0,10	0,10	769318	331436	Camada Vegetal
				0,10	1,50	1,40			Argila Arenosa Amarela
Km 0,8	2	D		0,00	0,10	0,10	768999	331661	Camada Vegetal
				0,10	1,50	1,40			Argila Arenosa Marrom
Km 1,2	3	E		0,00	0,10	0,10	768662	331898	Camada Vegetal
				0,10	1,50	1,40			Argila Arenosa Marrom
Km 1,6	4	D		0,00	0,10	0,10	768259	331940	Camada Vegetal
				0,10	1,50	1,40			Argila Arenosa Marrom
Km 2,0	5	E		0,00	0,10	0,10	767862	331805	Camada Vegetal
				0,10	1,50	1,40			Argila Arenosa Marrom
Km 2,4	6	D		0,00	0,10	0,10	767484	331614	Camada Vegetal
				0,10	1,50	1,40			Argila Arenosa Amarela
Km 2,8	7	E		0,00	0,10	0,10	767101	331484	Camada Vegetal
				0,10	1,50	1,40			Argila Arenosa Marrom
Km 3,2	8	D		0,00	0,10	0,10	766687	331414	Camada Vegetal
				0,10	1,50	1,40			Argila Arenosa Amarela
Km 3,6	9	E		0,00	0,10	0,10	766293	331276	Camada Vegetal
				0,10	1,50	1,40			Argila Arenosa Vermelho
Km 4,0	10	D		0,00	0,10	0,10	765903	331135	Camada Vegetal
				0,10	1,50	1,40			Argila Arenosa Marrom
Km 4,4	11	E		0,00	0,10	0,10	765485	331161	Camada Vegetal
				0,10	1,50	1,40			Argila Arenosa Marrom
Km 4,8	12	D		0,00	0,10	0,10	765122	331006	Camada Vegetal
				0,10	1,50	1,40			Argila Arenosa Marrom
Km 5,2	13	E		0,00	0,10	0,10	764727	330878	Camada Vegetal
				0,10	1,50	1,40			Argila Arenosa Amarela

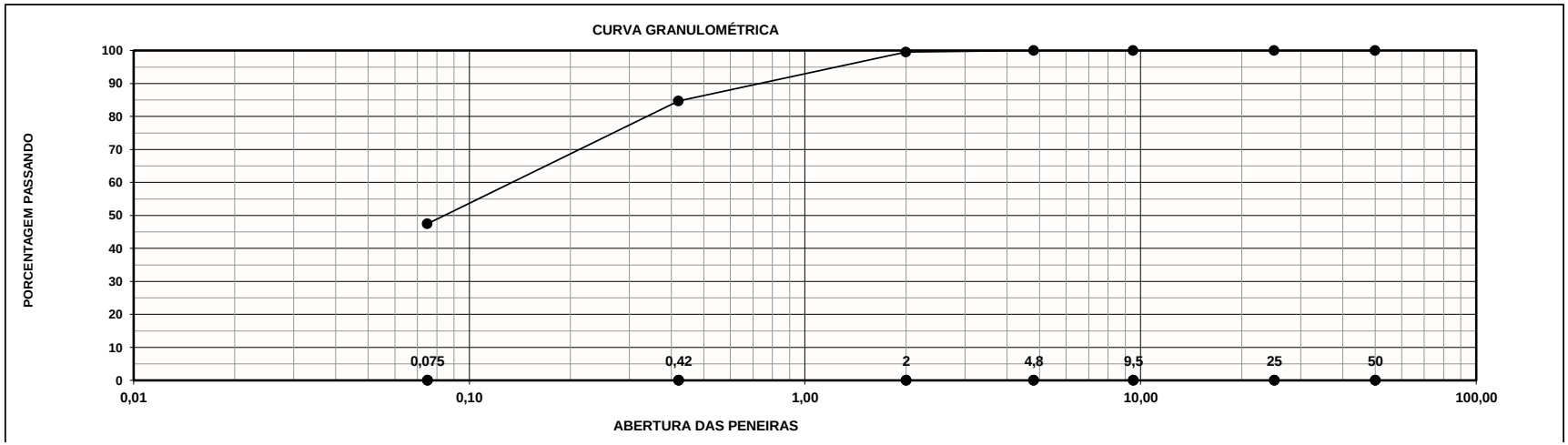
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -346 / RR		NORMAL
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Subleito	Areia Argilosa	

ESTACA OU KM	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA									CLASSIFICAÇÃO		ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
				ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)									COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
															HÓT	D.MÁX	EXP.	ISC	H.NAT	D.MAX	G.COMP.
				LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	%	kg/cm³	%	%	%	kg/cm³	%
0,40	1	E	0,10 x 1,50 m	41,3	14,7	100	100	100	100	100	87	52	5	A7-6	12,9	1.886	0,14	13,9			
0,80	2	D	0,10 x 1,50 m	37,3	21,8	100	100	100	100	100	86	52	8	A6	11,2	1.925	0,12	15,1			
1,20	3	E	0,10 x 1,50 m	31,8	16,7	100	100	100	100	99	81	37	2	A6	12,5	1.903	0,14	14,7			
1,60	4	D	0,10 x 1,50 m	36,6	13,8	100	100	100	100	100	86	50	4	A6	11,7	1.960	0,10	17,7			
2,00	5	E	0,10 x 1,50 m	35,6	12,8	100	100	100	100	99	76	35	1	A2-6	11,7	1.877	0,15	17,0			
2,40	6	D	0,10 x 1,50 m	28,3	15,0	100	100	100	100	100	82	40	2	A6	10,2	1.919	0,12	17,3			
2,80	7	E	0,10 x 1,50 m	36,1	17,2	100	100	100	100	99	84	48	5	A6	11,4	1.985	0,11	15,8			
3,20	8	D	0,10 x 1,50 m	34,2	19,8	100	100	100	100	99	83	45	5	A6	12,6	1.908	0,11	15,8			
3,60	9	E	0,10 x 1,50 m	27,1	14,5	100	100	100	100	100	100	76	10	A6	11,7	1.982	0,11	16,9			
4,00	10	D	0,10 x 1,50 m	33,5	15,6	100	100	100	100	100	81	43	3	A6	10,2	1.964	0,10	15,3			
4,40	11	E	0,10 x 1,50 m	33,5	17,9	100	100	100	100	100	88	50	6	A6	9,2	1.998	0,15	13,3			
4,80	12	D	0,10 x 1,50 m	39,3	22,6	100	100	100	100	99	82	41	5	A6	12,1	1.842	0,06	16,6			
5,20	13	E	0,10 x 1,50 m	36,0	18,8	100	100	100	100	99	85	48	6	A6	13,4	1.916	0,12	14,4			
DADOS ESTATÍSTICOS	X - MÉDIO			34,7	17,0	100	100	100	100	100	85	47	5	A6	11,6	1.928	0,12	15,7			
	DESVIO PADRÃO			4,0	3,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	5,6	10,2	3		1,2	46,9	0,02	1,39			
	μ_1			33,2	15,9	100,0	100,0	100,0	100,0	99,4	82,7	43,8			11,2	1911	0,11	15,2			
	μ_2			36,1	18,1	100,0	100,0	100,0	100,0	99,7	86,7	51,1			12,0	1945	0,13	16,2			
	X - MÍNIMO			30,5	13,8	100	100	100	100	99	79	37			10,3	1879	0,09	14,2			
	X - MÁXIMO			38,8	20,2	100	100	100	100	100	90	58			12,8	1977	0,14	17,1			



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.2
EMPRÉSTIMO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

BOLETIM DE SONDAGEM E LOCALIZAÇÃO

RODOVIA: BVA - 346 / RR

TRECHO:

SUBTRECHO:

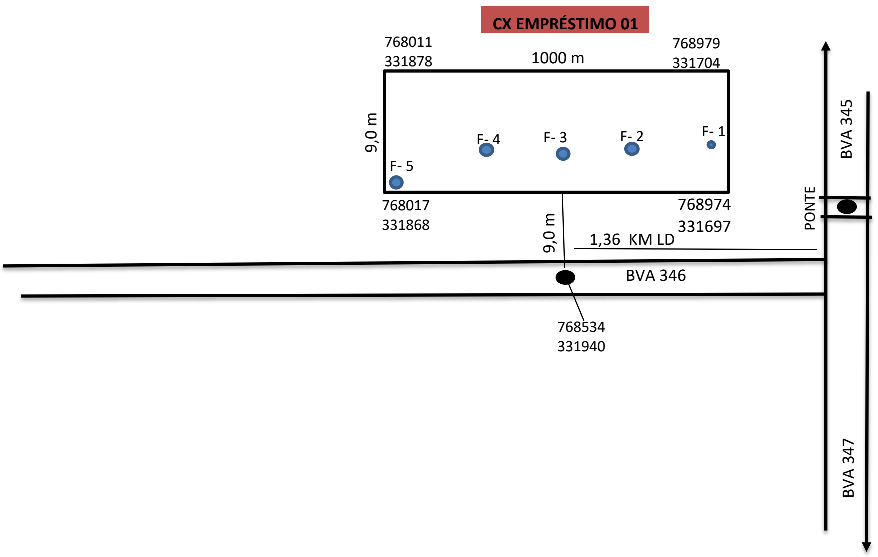
SEGMENTO:

OCORRÊNCIA: EMPRÉSTIMO E-1 /LD

ESTACA DA OCORRÊNCIA	FURO	COORDENADA GEOGRÁFICA DOS FUROS	LADO (D/X/E)	ESTUDO	PROFUNDIDADE (m) DE	PROFUNDIDADE (m) A	ESP. (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
KM 1,36	1	768960	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada Vegetal
		331712			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela
	2	768698	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada Vegetal
		331872			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela
	3	768395	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada Vegetal
		331969			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela
	4	768023	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada Vegetal
		331876			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela
	5	768017	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada Vegetal
		331868			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela

Material:	Argila Arenosa Amarela
Localização:	1,36 KM L/D 9,0m do Eixo
Benfeitória:	Não Existe
Tipo de Vegetação:	Capim Natural
Área Utilizável (m²):	9.000
Esp.Média do Expurgo (m):	0,10
Volume do Expurgo (m³):	900
Esp. Média Utilizável (m):	1,50
Volume Utilizável (m³):	13.500
Utilização:	Terraplenagem/Aterro
Malha:	
Proprietário:	Faixa de Dominio
Endereço do Proprietário:	

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DA OCORRÊNCIA



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

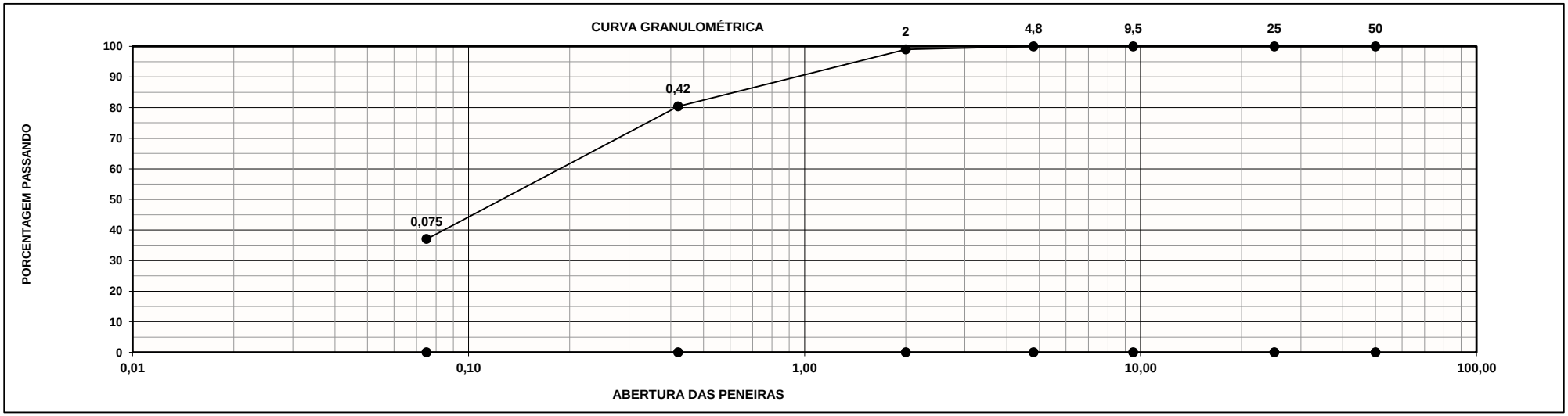
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -346 / RR	BVA - 347 x Final	NORMAL
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -01 km 1,36 LD	Areia Argilosa	Camadas de Aterro

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA													ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)								CLASSIFICAÇÃO				COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
1,36		1	D	0,10 x 1,60 m	29,4	15,0	100	100	100	100	99	77	28	1	A2-6	SC		12,8	1.886	0,10	14,8			
1,36		2	D	0,10 x 1,60 m	34,5	16,6	100	100	100	100	99	87	47	5	A6	SC		11,7	1.913	0,14	16,1			
1,36		3	D	0,10 x 1,60 m	25,9	13,4	100	100	100	100	99	81	39	2	A6	SC		11,6	1.896	0,04	17,4			
1,36		4	D	0,10 x 1,60 m	36,7	13,9	100	100	100	100	99	77	35	1	A2-6	SC		11,3	1.930	0,13	19,2			
1,36		5	D	0,00 x 1,50 m	33,9	15,8	100	100	100	100	99	80	36	1	A6	SC		11,8	1.932	0,10	17,3			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		32,1	14,9	100	100	100	100	99	80	37	2	A6			11,8	1.912	0,10	17,0			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

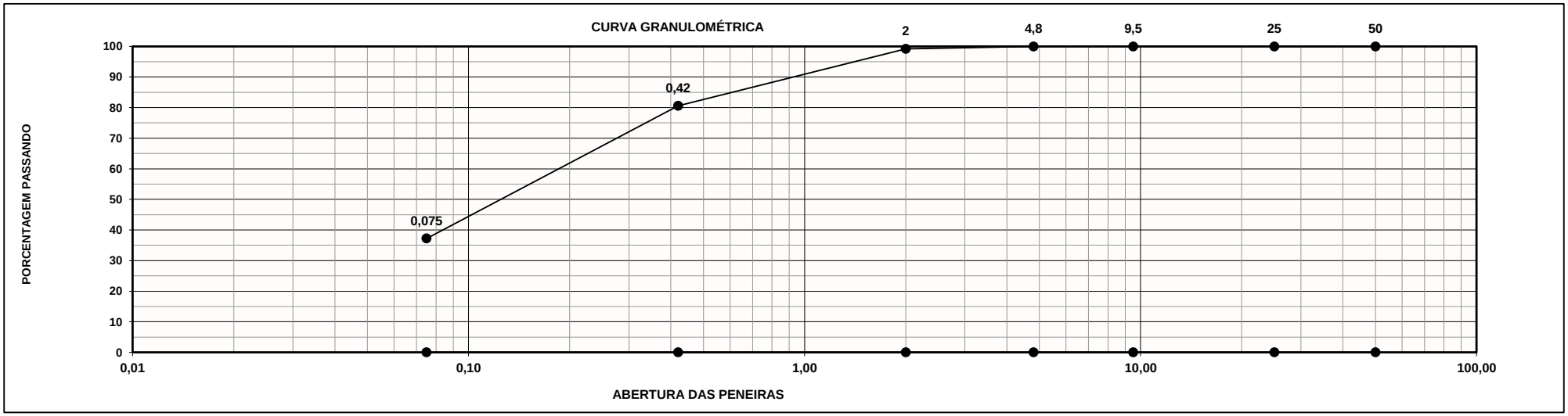
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -346 / RR	BVA - 347 x Final	INTERMEDIÁRIO
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -01 km 1,36 LD	Areia Argilosa	Camadas Finais

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA													ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)							CLASSIFICAÇÃO				COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
1,36		1	D	0,10 x 1,60 m	29,4	15,0	100	100	100	100	99	77	28	1	A2-6	SC		12,7	1.942	0,08	23,3			
1,36		2	D	0,10 x 1,60 m	34,5	16,6	100	100	100	100	99	87	47	5	A6	SC		11,9	1.953	0,08	20,7			
1,36		3	D	0,10 x 1,60 m	25,9	13,4	100	100	100	100	100	82	40	2	A6	SC		9,8	2.060	0,09	25,3			
1,36		4	D	0,10 x 1,60 m	36,7	13,9	100	100	100	100	99	77	35	1	A2-6	SC		10,8	1.976	0,09	24,1			
1,36		5	D	0,10 x 1,60 m	33,9	15,8	100	100	100	100	99	80	36	1	A6	SC		11,8	1.943	0,06	19,5			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		32,1	14,9	100	100	100	100	99	81	37	2	A6			11,4	1.975	0,08	22,5			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

BOLETIM DE SONDAGEM E LOCALIZAÇÃO

RODOVIA: BVA - 346 / RR

TRECHO:

SUBTRECHO:

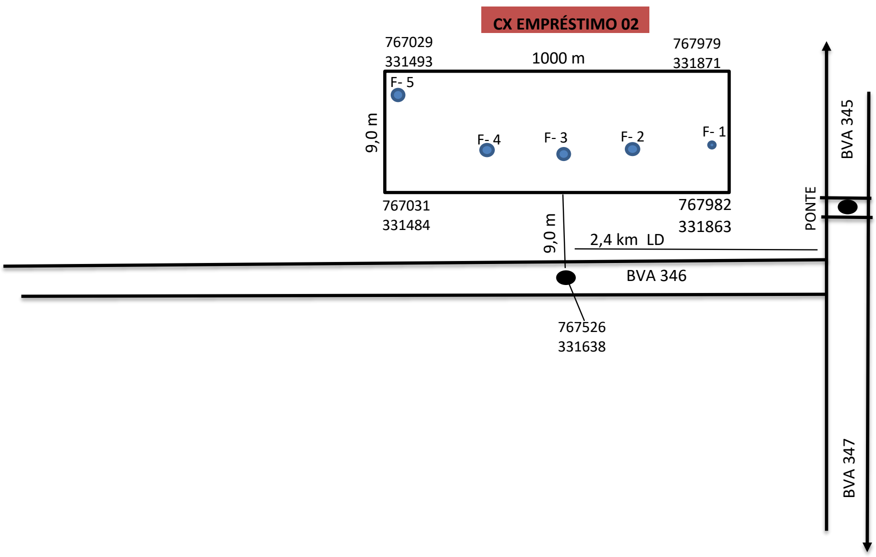
SEGMENTO:

OCORRÊNCIA: EMPRÉSTIMO E-2 /LD

ESTACA DA OCORRÊNCIA	FURO	COORDENADA GEOGRÁFICA DOS FUROS	LADO (D/X/E)	ESTUDO	PROFUNDIDADE (m) DE	PROFUNDIDADE (m) A	ESP. (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
KM 2,4	1	767976	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada Vegetal
		331864			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela
	2	767663	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada Vegetal
		331729			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela
	3	767386	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada Vegetal
		331570			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela
	4	767041	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada Vegetal
		331488			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela
	5	767029	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada Vegetal
		331493			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela

Material:	Argila Arenosa Amarela
Localização:	2,4 km L/D 9,0m do Eixo
Benfeitória:	Não Existe
Tipo de Vegetação:	Capim Natural
Área Utilizável (m²):	9.000
Esp.Média do Expurgo (m):	0,10
Volume do Expurgo (m³):	900
Esp. Média Utilizável (m):	1,50
Volume Utilizável (m³):	13.500
Utilização:	Terraplenagem/Aterro
Malha:	
Proprietário:	Faixa de Dominio
Endereço do Proprietário:	

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DA OCORRÊNCIA



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

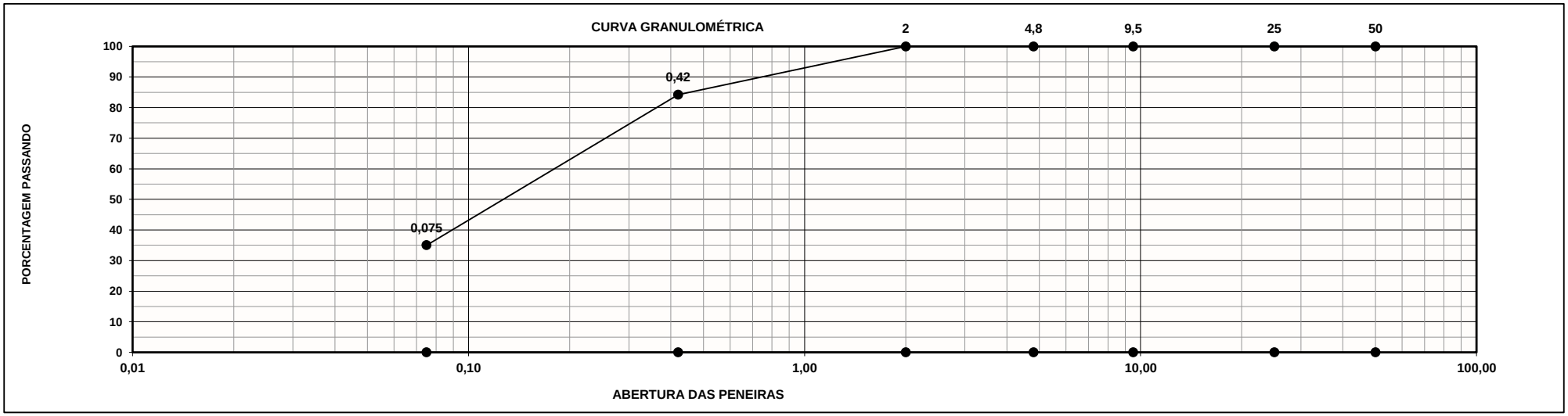
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -346 / RR	BVA -347 x Final	NORMAL
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -02 km 2,40 LD	Areias Argilosas	Camadas de Aterro

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA									CLASSIFICAÇÃO				ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)											COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
2,40		1	D	0,10 x 1,60 m	41,3	18,2	100	100	100	100	100	89	44	4	A7-6	SC		10,2	1.862	0,06	13,9			
2,40		2	D	0,10 x 1,60 m	29,8	14,9	100	100	100	100	100	83	31	1	A2-6	SC		10,9	1.932	0,15	13,8			
2,40		3	D	0,10 x 1,60 m	40,9	14,7	100	100	100	100	100	82	31	1	A2-7	SM		10,6	2.011	0,15	17,1			
2,40		4	D	0,10 x 1,60 m	34,4	17,4	100	100	100	100	100	87	34	1	A2-6	SC		12,0	1.952	0,15	16,0			
2,40		5	D	0,10 x 1,60 m	39,4	16,5	100	100	100	100	100	80	35	1	A2-6	SC		9,5	1.898	0,09	15,4			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		37,1	16,3	100	100	100	100	100	84	35	1	A2-6			10,6	1.931	0,12	15,2			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

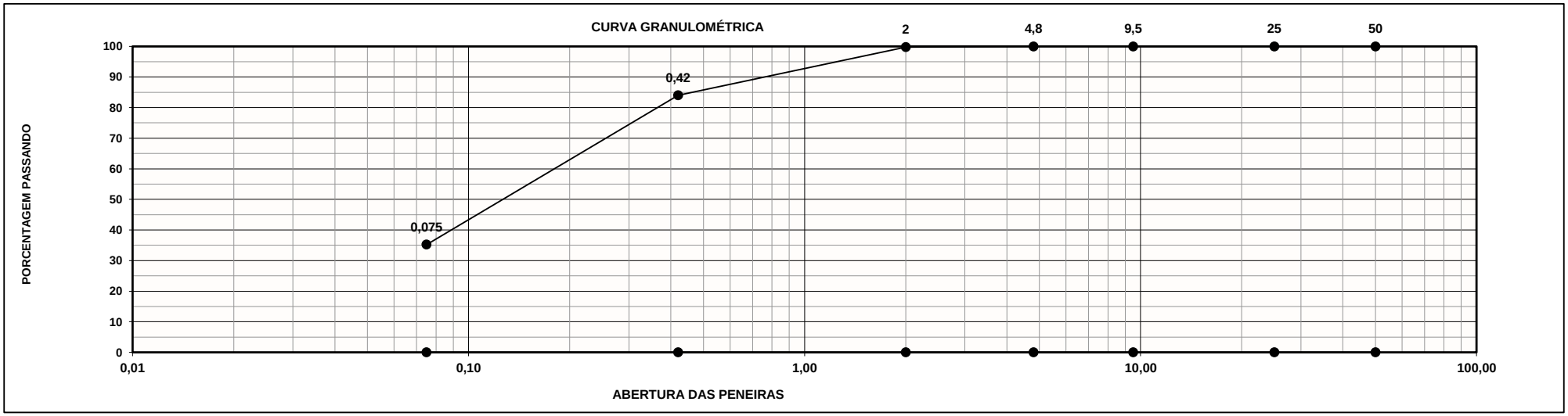
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -346 / RR	BVA -347 x Final	INTERMEDIÁRIO
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -02 km 2,40 LD	Areia Argilosa	Camadas Finais

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA									CLASSIFICAÇÃO				ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)											COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
2,40		1	D	0,10 x 1,60 m	41,3	18,2	100	100	100	100	100	89	44	4	A7-6	SC		11,6	1.994	0,06	22,6			
2,40		2	D	0,10 x 1,60 m	29,8	14,9	100	100	100	100	100	83	31	1	A2-6	SC		10,7	2.009	0,14	21,2			
2,40		3	D	0,10 x 1,60 m	40,9	14,7	100	100	100	100	100	82	31	1	A2-7	SM		9,4	2.051	0,10	26,2			
2,40		4	D	0,10 x 1,60 m	34,4	17,4	100	100	100	100	99	86	34	1	A2-6	SC		10,8	2.032	0,08	25,0			
2,40		5	D	0,10 x 1,60 m	39,4	16,5	100	100	100	100	100	80	36	2	A6	SC		10,6	1.993	0,06	22,3			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		37,1	16,3	100	100	100	100	100	84	35	1	-			10,6	2.016	0,09	23,5			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

BOLETIM DE SONDAGEM E LOCALIZAÇÃO

RODOVIA: BVA - 346 / RR

TRECHO:

SUBTRECHO:

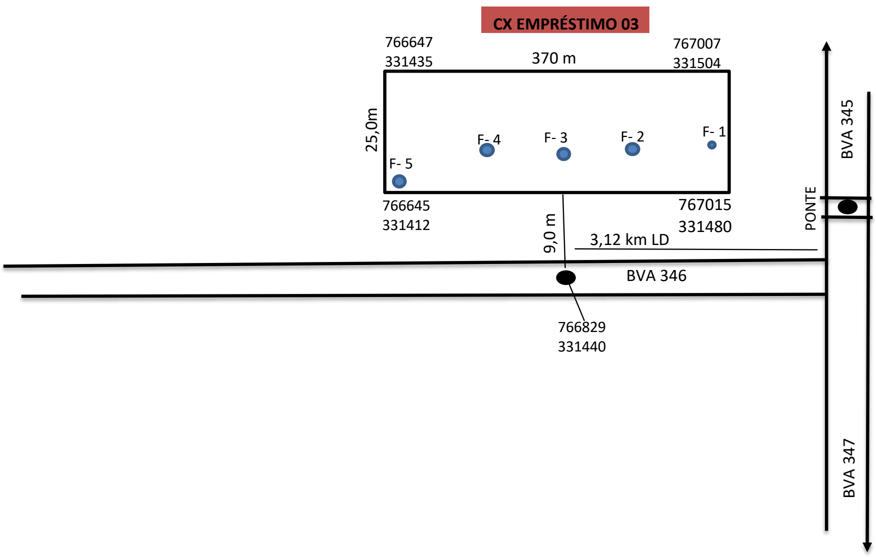
SEGMENTO:

OCORRÊNCIA: EMPRÉSTIMO E-3 /LD

ESTACA DA OCORRÊNCIA	FURO	COORDENADA GEOGRÁFICA DOS FUROS	LADO (D/X/E)	ESTUDO	PROFUNDIDADE (m) DE	A	ESP. (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
KM 3,12	1	767003	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada Vegetal
		331489			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela
	2	766906	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada Vegetal
		331474			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela
	3	766794	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada Vegetal
		331455			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela
	4	766645	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada Vegetal
		331425			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela
	5	766645	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada Vegetal
		331412			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela

Material:	Argila Arenosa Amarela
Localização:	3,12 km L/D 9,0m do Eixo
Benfeitória:	Não Existe
Tipo de Vegetação:	Capim Natural
Área Utilizável (m²):	9.250
Esp.Média do Expurgo (m):	0,10
Volume do Expurgo (m³):	925
Esp. Média Utilizável (m):	1,50
Volume Utilizável (m³):	13.875
Utilização:	Terraplenagem/Aterro
Malha:	
Proprietário:	Faixa de Dominio
Endereço do Proprietário:	

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DA OCORRÊNCIA



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

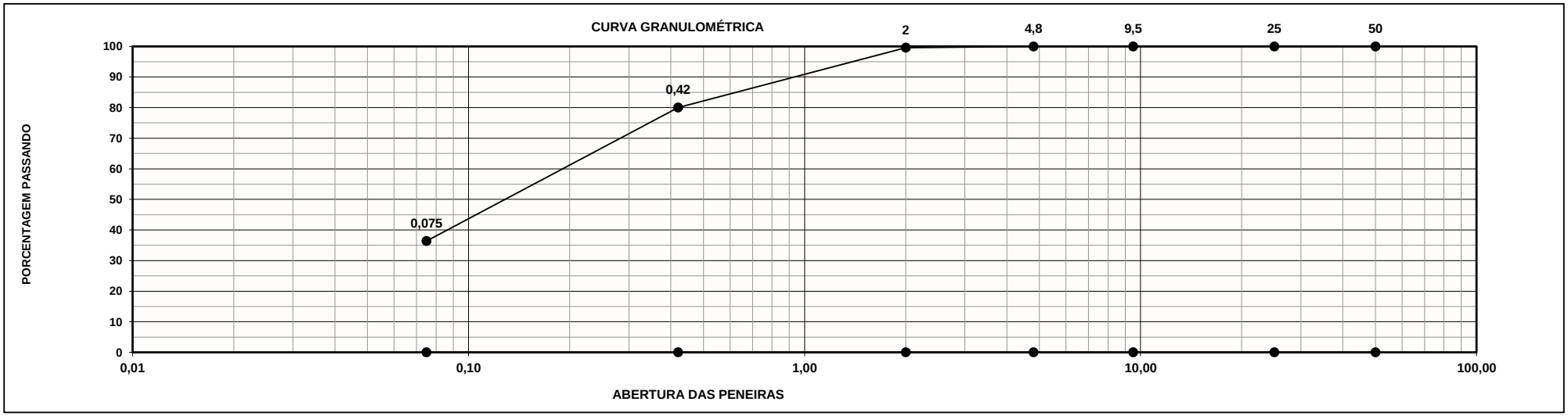
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -346 / RR		NORMAL
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -03 km 3,12 LD	Areia Argilosa	Camadas de Aterro

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA													ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)								CLASSIFICAÇÃO				COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
3,12		1	D	0,10 x 1,60 m	32,0	16,3	100	100	100	100	100	78	37	2	A6	SC		11,2	1.929	0,11	16,9			
3,12		2	D	0,10 x 1,60 m	37,9	14,8	100	100	100	100	100	82	37	2	A6	SC		12,2	1.884	0,05	17,5			
3,12		3	D	0,10 x 1,60 m	29,3	15,3	100	100	100	100	100	77	35	1	A2-6	SC		11,6	1.955	0,13	14,3			
3,12		4	D	0,10 x 1,60 m	30,1	14,5	100	100	100	100	99	81	35	1	A2-6	SC		11,2	1.872	0,09	12,4			
3,12		5	D	0,10 x 1,60 m	36,6	13,5	100	100	100	100	99	82	38	1	A6	SC		11,6	1.884	0,06	16,6			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		33,2	14,9	100	100	100	100	100	80	36	1	A6			11,6	1.905	0,09	15,5			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

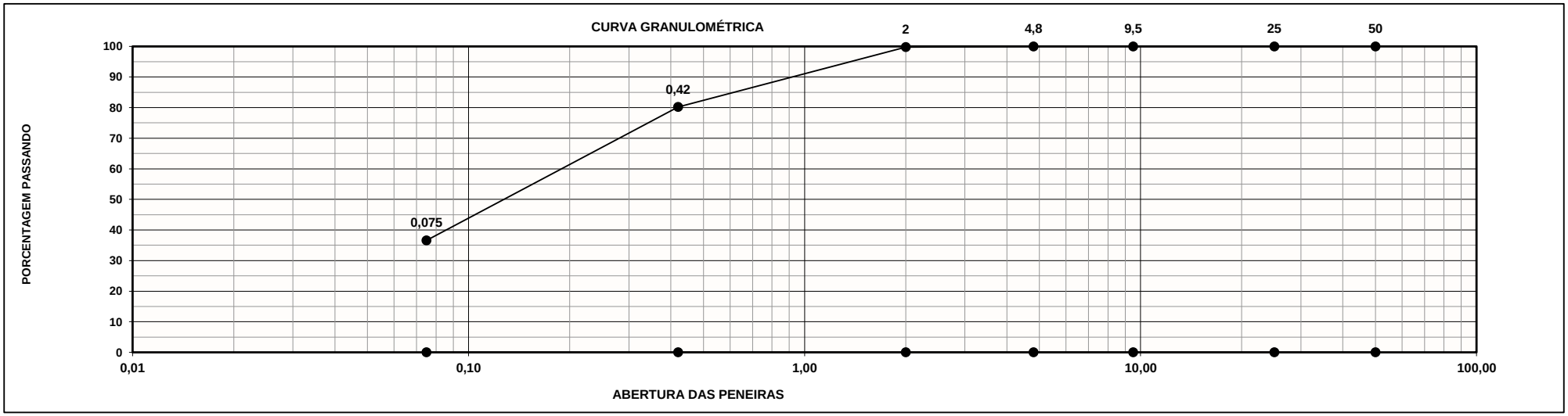
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -346 / RR		INTERMEDIÁRIO
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -03 km 3,12 LD	Areia Argilosa	Camadas Finais

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA												ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)								CLASSIFICAÇÃO				COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
3,12		1	D	0,10 x 1,60 m	32,0	16,3	100	100	100	100	100	78	37	2	A6	SC		11,0	1.960	0,11	23,4			
3,12		2	D	0,10 x 1,60 m	37,9	14,8	100	100	100	100	100	82	38	2	A6	SC		11,5	1.952	0,04	24,4			
3,12		3	D	0,10 x 1,60 m	29,3	15,3	100	100	100	100	100	77	35	1	A2-6	SC		10,3	2.051	0,13	25,8			
3,12		4	D	0,10 x 1,60 m	30,1	14,5	100	100	100	100	99	81	35	1	A2-6	SC		11,1	2.002	0,13	22,5			
3,12		5	D	0,10 x 1,60 m	36,6	13,5	100	100	100	100	100	83	38	1	A6	SC		9,8	1.916	0,13	22,4			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		33,2	14,9	100	100	100	100	100	80	37	1	A6			10,7	1.976	0,11	23,7			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

BOLETIM DE SONDAGEM E LOCALIZAÇÃO

RODOVIA: BVA - 346 / RR

TRECHO:

SUBTRECHO:

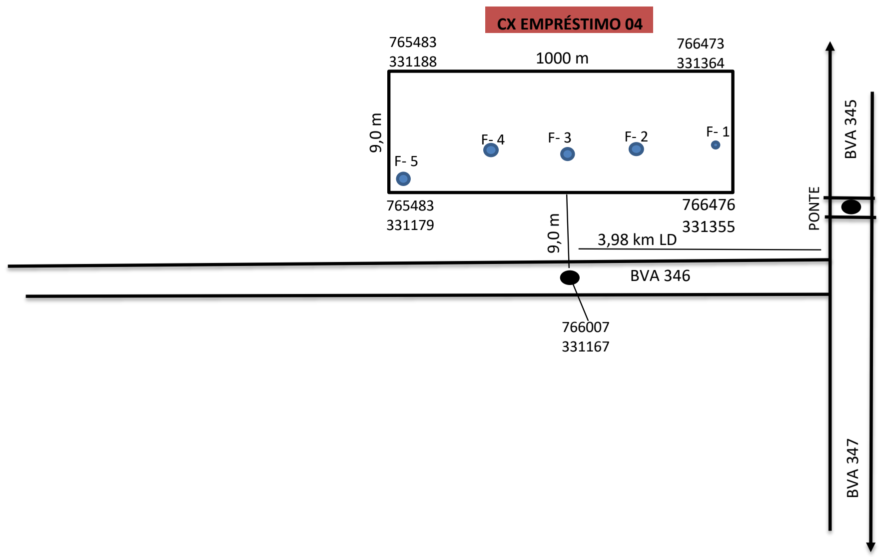
SEGMENTO:

OCORRÊNCIA: EMPRÉSTIMO E-4 /LD

ESTACA DA OCORRÊNCIA	FURO	COORDENADA GEOGRÁFICA DOS FUROS	LADO (D/X/E)	ESTUDO	PROFUNDIDADE (m) DE	PROFUNDIDADE (m) A	ESP. (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
KM 3,98	1	766467	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada Vegetal
		331355			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela
	2	766162	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada Vegetal
		331242			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela
	3	765863	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada Vegetal
		331142			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela
	4	765494	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada Vegetal
		331178			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela
	5	765483	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada Vegetal
		331179			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela

Material:	Argila Arenosa Amarela
Localização:	3,98 km L/D 9,0m do Eixo
Benfeitória:	Não Existe
Tipo de Vegetação:	Capim Natural
Área Utilizável (m²):	9.000
Esp.Média do Expurgo (m):	0,10
Volume do Expurgo (m³):	900
Esp. Média Utilizável (m):	1,50
Volume Utilizável (m³):	13.500
Utilização:	Terraplenagem/Aterro
Malha:	
Proprietário:	Faixa de Dominio
Endereço do Proprietário:	

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DA OCORRÊNCIA



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

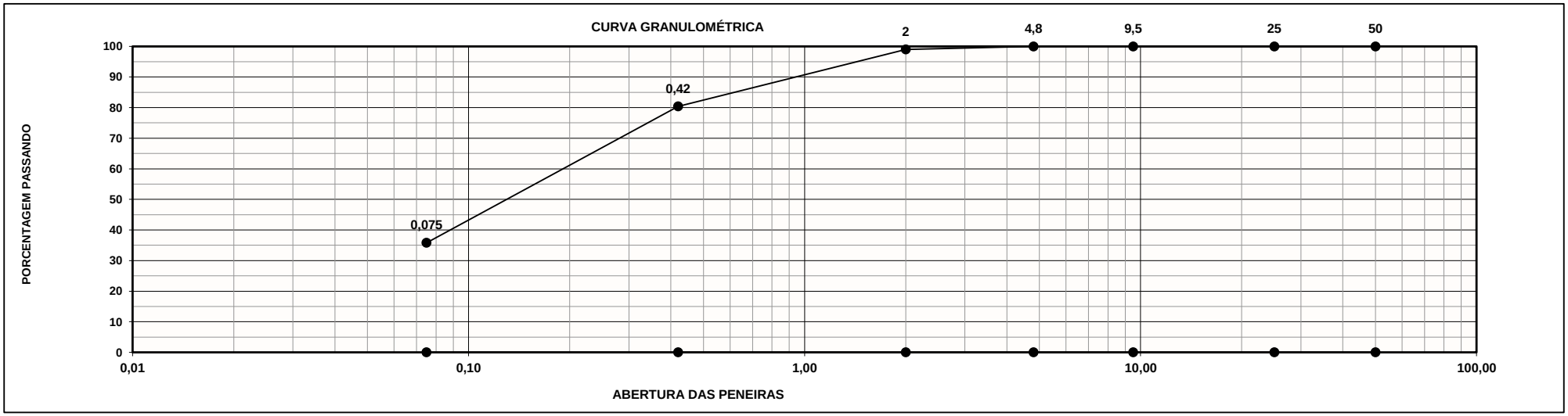
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -346 / RR		NORMAL
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -04 km 3,98 LD	Areias Argilosas	Camadas de Aterro

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA													ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)								CLASSIFICAÇÃO				COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
3,98		1	D	0,10 x 1,60 m	33,8	15,9	100	100	100	100	99	74	35	1	A2-6	SC		13,2	1.855	0,07	13,2			
3,98		2	D	0,10 x 1,60 m	38,9	12,3	100	100	100	100	99	84	39	1	A6	SM		11,7	1.846	0,08	16,7			
3,98		3	D	0,10 x 1,60 m	32,8	13,8	100	100	100	100	99	82	38	2	A6	SC		11,7	1.926	0,13	15,7			
3,98		4	D	0,10 x 1,60 m	33,8	15,9	100	100	100	100	99	81	34	1	A2-6	SC		11,3	1.924	0,14	15,0			
3,98		5	D	0,10 x 1,60 m	25,8	13,3	100	100	100	100	99	81	33	1	A2-6	SC		11,9	1.881	0,05	17,4			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		33,0	14,2	100	100	100	100	99	80	36	1	-			12,0	1.886	0,10	15,6			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

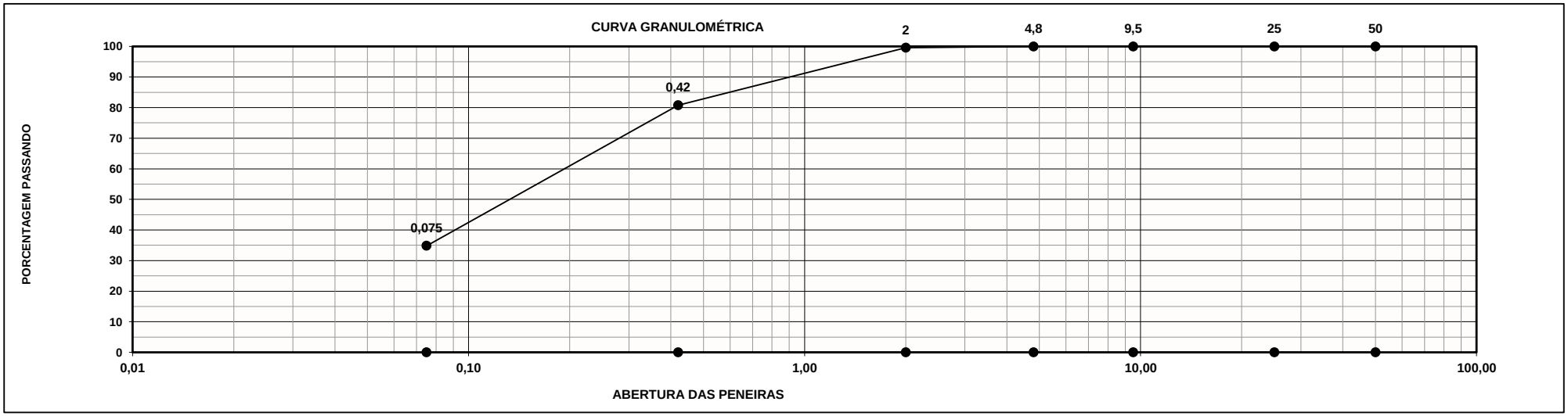
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -346 / RR		INTERMEDIÁRIO
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -04 km 3,98 LD	Areia Argilosa	Camadas Finais

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA									CLASSIFICAÇÃO				ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)											COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
3,98		1	D	0,10 x 1,60 m	29,5	15,1	100	100	100	100	99	77	28	1	A2-6	SC		10,8	1.961	0,06	24,5			
3,98		2	D	0,10 x 1,60 m	38,9	12,3	100	100	100	100	100	85	39	1	A6	SM		12,1	1.998	0,10	25,2			
3,98		3	D	0,10 x 1,60 m	32,8	13,8	100	100	100	100	99	82	39	2	A6	SC		11,3	1.990	0,08	23,5			
3,98		4	D	0,10 x 1,60 m	33,8	15,9	100	100	100	100	100	82	34	1	A2-6	SC		10,7	2.008	0,08	19,6			
3,98		5	D	0,10 x 1,60 m	35,7	12,9	100	100	100	100	100	78	34	1	A2-6	SC		10,9	1.932	0,09	19,4			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		34,1	14,0	100	100	100	100	100	81	35	1	A2-6			11,1	1.978	0,08	22,4			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

BOLETIM DE SONDAGEM E LOCALIZAÇÃO

RODOVIA: BVA - 346 / RR

TRECHO:

SUBTRECHO: _

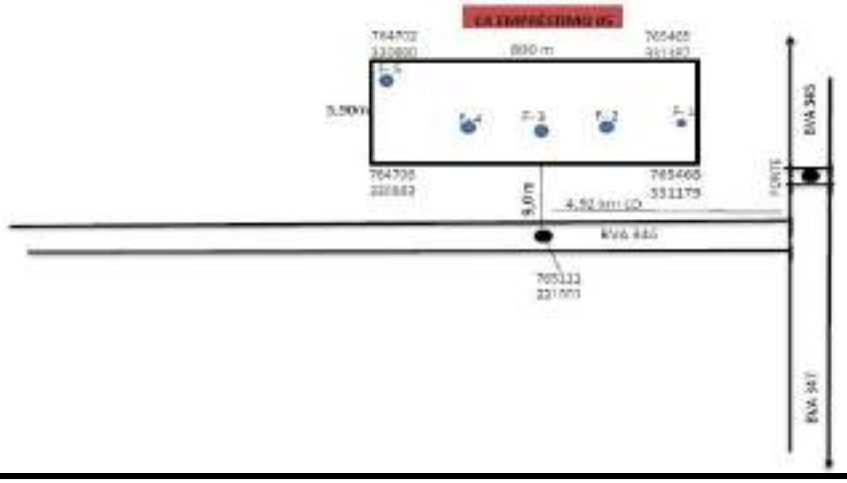
SEGMENTO: _

OCORRÊNCIA: EMPRÉSTIMO E-5 /LD

ESTACA DA OCORRÊNCIA	FURO	COORDENADA GEOGRÁFICA DOS FUROS	LADO (D/X/E)	ESTUDO	PROFUNDIDADE (m)		ESP.	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
					DE	A	(m)	
KM 4,92	1	765456	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada Vegetal
		331182			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela
	2	765235	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada Vegetal
		331115			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela
	3	765000	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada Vegetal
		330953			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela
	4	764714	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada Vegetal
		330890			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Cinza
	5	764702	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada Vegetal
		330890			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela

Material:	Argila Arenosa Amarela
Localização:	4,92 km L/D 9,0m do Eixo
Benfeitória:	Não Existe
Tipo de Vegetação:	Capim Natural
Área Utilizável (m²):	4.720
Esp.Média do Expurgo (m):	0,10
Volume do Expurgo (m³):	720
Esp. Média Utilizável (m):	1,5
Volume Utilizável (m³):	7.080
Utilização:	Terraplenagem/Aterro
Malha:	
Proprietário:	Faixa de Dominio
Endereço do Proprietário:	

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DA OCORRÊNCIA



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

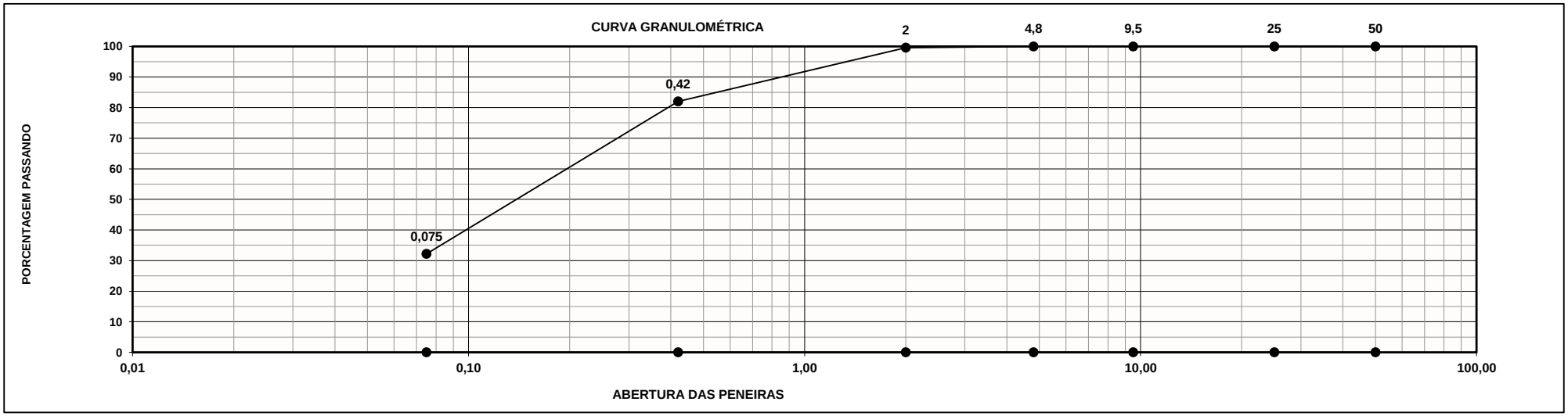
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -346 / RR		NORMAL
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -05 km 4,92 LD	Areia Siltosa Amarela	Camadas de Aterro

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA									CLASSIFICAÇÃO				ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)											COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
4,92		1	D	0,10 x 1,60 m	33,1	15,7	100	100	100	100	99	83	34	1	A2-6	SC		11,4	1.908	0,13	15,5			
4,92		2	D	0,10 x 1,60 m	30,2	11,8	100	100	100	100	100	83	33	0	A2-6	SC		11,4	1.959	0,15	15,3			
4,92		3	D	0,10 x 1,60 m	26,6	12,7	100	100	100	100	100	85	34	1	A2-6	SC		11,5	1.912	0,08	16,6			
4,92		4	D	0,10 x 1,60 m	29,0	13,4	100	100	100	100	100	80	31	1	A2-6	SC		9,5	1.916	0,08	14,5			
4,92		5	D	0,10 x 1,60 m	28,1	12,5	100	100	100	100	99	79	29	0	A2-6	SC		12,0	1.891	0,06	12,6			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		29,4	13,2	100	100	100	100	100	82	32	1	A2-6			11,2	1.917	0,10	14,9			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

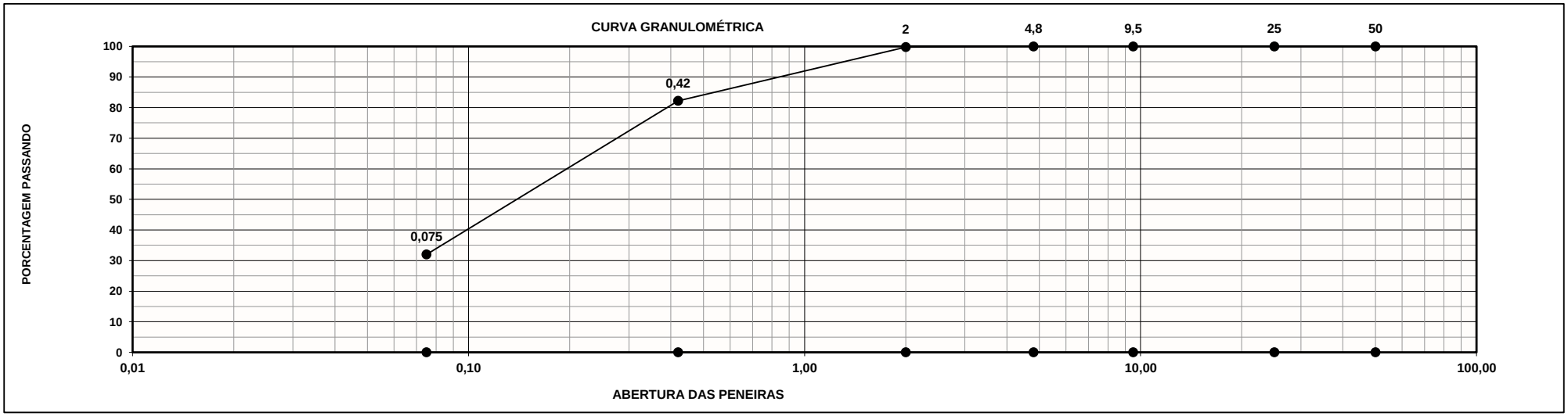
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -346 / RR		INTERMEDIÁRIO
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -05 km 4,92 LD	Areia Siltosa Amarela	Camadas Finais

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA												ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)								CLASSIFICAÇÃO				COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
4,92		1	D	0,10 x 1,60 m	33,1	15,7	100	100	100	100	99	83	34	1	A2-6	SC		11,4	1.957	0,11	23,2			
4,92		2	D	0,10 x 1,60 m	30,2	11,8	100	100	100	100	100	83	32	0	A2-6	SC		11,1	1.989	0,14	19,1			
4,92		3	D	0,10 x 1,60 m	26,6	12,7	100	100	100	100	100	85	34	1	A2-6	SC		10,8	1.976	0,07	19,8			
4,92		4	D	0,10 x 1,60 m	29,0	13,4	100	100	100	100	100	80	31	1	A2-6	SC		9,4	1.992	0,08	24,2			
4,92		5	D	0,10 x 1,60 m	28,1	12,5	100	100	100	100	100	80	29	0	A2-6	SC		9,4	2.019	0,08	22,3			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		29,4	13,2	100	100	100	100	100	82	32	1	A2-6			10,4	1.987	0,09	21,7			
			DESVIO PADRÃO																				
			μ_1																				
			μ_2																				
			X - MÍNIMO																				
			X - MÁXIMO																				



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

3.3
REVESTIMENTO PRIMÁRIO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

BOLETIM DE SONDAGEM

RODOVIA: **BVA -346 /RR**

TRECHO:

SUBTRECHO:

OCORRÊNCIA: **Jazida J-15 LD**

Obs:

Estaca km	Furo	(D/E)	Camada	PROFUNDIDADE (m)		ESP. (m)	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
				DE	A		N	W	
12,4	1	D		0,00	0,90	0,90	773419	324605	Camada Vegetal
				0,90	2,60	1,70			Cascalho Arenoso Vermelho
	2			0,00	0,10	0,10	773536	324525	Camada Vegetal
				0,10	2,70	2,60			Cascalho Arenoso Cinza Escuro
	3			0,00	3,10	3,10	773692	324432	Cascalho Arenoso Amarelo
	4			0,00	0,60	0,60	773463	324627	Camada Vegetal
				0,60	2,50	1,90			Cascalho Arenoso Vermelho
	5			0,00	0,20	0,20	773620	324522	Camada Vegetal
				0,20	2,20	2,00			Cascalho Arenoso Cinza Escuro
	6			0,00	0,20	0,20	773738	324456	Camada Vegetal
				0,20	4,20	4,00			Cascalho Arenoso Cinza
	7			0,00	0,90	0,90	773479	324656	Camada Vegetal
				0,90	2,50	1,60			Cascalho Arenoso Vermelho
	8			0,00	2,70	2,70	773612	324581	Cascalho Arenoso Amarelo
	9			0,00	0,10	0,10	773753	324494	Camada Vegetal
				0,10	3,10	3,00			Cascalho Arenoso Cinza

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

BOLETIM DE SONDAGEM

RODOVIA: **BVA -346 /RR**

TRECHO:

SUBTRECHO:

OCORRÊNCIA: **Jazida 15 L/D BASE / SUB-BASE**

Obs:

Estaca km	Furo	PISTA (D/E)	Camada	PROFUNDIDADE (m)		ESP. (m)	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
				DE	A		N	W	
	1	D		0,00	0,90	0,90	773419	324605	Argila
				0,90	2,60	1,70			Cascalho Arenoso Vermelho
	2	D		0,00	0,10	0,10	773536	324525	Argila
				0,10	2,70	2,60			Cascalho Arenoso Cinza Escuro
	3	D		0,00	3,10	3,10	773692	324432	Cascalho Arenoso Amarelo
	4	D		0,00	0,60	0,60	773463	324627	Argila
				0,60	2,50	1,90			Cascalho Arenoso Vermelho
	5	D		0,00	0,20	0,20	773620	324522	Argila
				0,20	2,20	2,00			Cascalho Arenoso Cinza Escuro
	6	D		0,00	0,20	0,20	773738	324456	Argila
				0,20	4,20	4,00			Cascalho Arenoso Cinza
	7	D		0,00	0,90	0,90	773479	324656	Argila
				0,90	2,50	1,60			Cascalho Arenoso Vermelho
	8	D		0,00	2,70	2,70	773612	324581	Cascalho Arenoso Amarelo
	9	D		0,00	0,10	0,10	773753	324494	Camada Vegetal
				0,10	3,10	3,00			Cascalho Arenoso Cinza

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ELTON DE AZEVEDO SALVADOR EM 18/10/2024 09:58:28

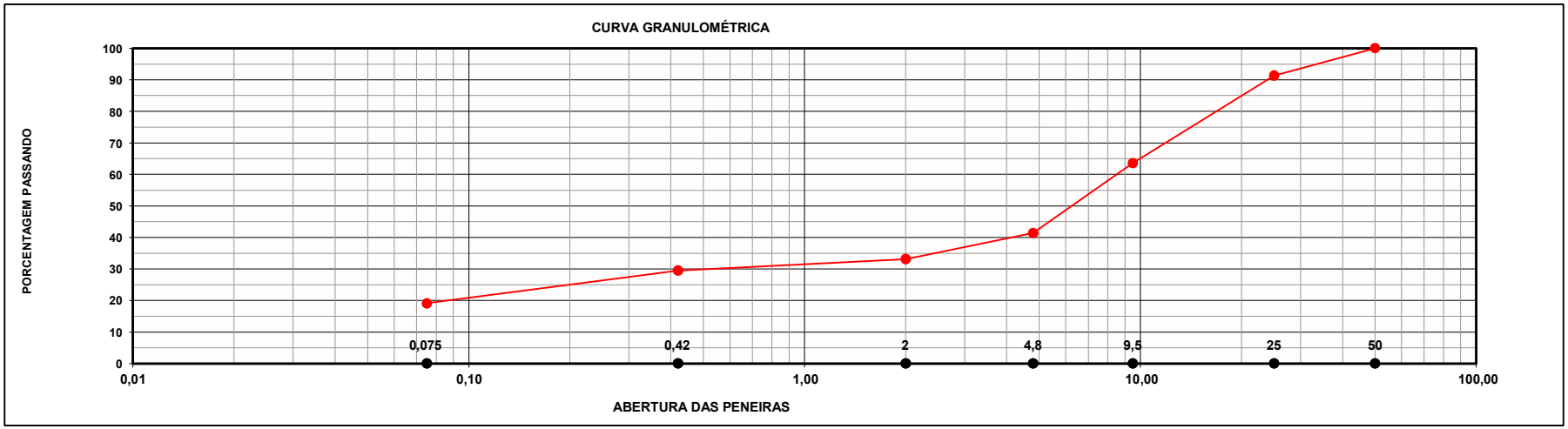
LEI Nº 14.063, DE 23 DE SETEMBRO DE 2020
VERIFIQUE A AUTENCIDADE DESTE DOCUMENTO EM https://portalcidadao.prefeitura.boavista.br/verificacao.aspx INFORMANDO O CODIGO: 48308011A

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -346/ RR		INTERMEDIÁRIO
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
J- 15 SUB-BASE / KM 5,40 LD	Pedregulho Areno Argiloso	REVEST. PRIMÁRIO

ESTACA OU KM	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA												ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
				ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)							CLASSIFICAÇÃO			COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
																HÓT	D.MÁX	EXP.	ISC	H.NAT	D.MAX	G.COMP.
				LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	FAIXA	%	kg/cm³	%	%	%	kg/cm³	%
5,4	1	D	0,90 x 2,60 m	24,1	10,0	100	100	81	44	30	28	16	0	A2-4		6,7	2.141	0,14	41,9			
5,4	2	D	0,10 x 2,70 m	25,5	12,0	100	90	62	47	39	34	22	0	A2-6		8,1	2.164	0,13	61,4			
5,4	3	D	0,00 x 3,10 m	29,1	11,4	100	92	59	37	30	26	37	1	A6		6,6	2.161	0,08	58,3			
5,4	4	D	0,60 x 2,50 m	25,4	13,2	100	89	58	46	42	38	19	0	A2-6		7,9	2.221	0,09	54,8			
5,4	5	D	0,20 x 2,20 m	31,0	10,0	100	89	59	44	39	35	19	0	A2-4		9,8	2.098	0,14	62,2			
5,4	6	D	0,20 x 4,20 m	27,8	10,4	100	96	70	38	30	27	15	0	A2-4		8,2	2.160	0,10	63,0			
5,4	7	D	0,90 x 2,50 m	29,6	11,7	100	86	54	35	30	26	13	0	A2-6		7,6	2.213	0,11	54,2			
5,4	8	D	0,00 x 2,70 m	36,5	10,9	100	95	75	47	31	28	16	0	A2-6		9,6	2.088	0,16	62,1			
5,4	9	D	0,10 x 3,10 m	32,1	12,2	100	85	54	34	27	24	15	0	A2-6		8,6	2.239	0,12	74,9			
DADOS ESTATÍSTICOS	X - MÉDIO			29,0	11,3	100	91	64	41	33	30	19	0	A2-6		8,1	2.165	0,12	59,2			
	DESVIO PADRÃO			3,9	1,1	0,0	4,9	9,6	5,3	5,3	4,9	7,2				1,1	52,3	0,03	8,9			
	μ_1			27,4	10,8	100,0	89,2	59,4	39,1	30,8	27,5	16,0				7,6	2142	0,11	55,4			
	μ_2			30,7	11,8	100,0	93,4	67,7	43,6	35,4	31,6	22,2				8,6	2187	0,13	63,0			
	X - MÍNIMO			24,7	10,1	100	86	53	35	27	24	11				6,9	2107	0,09	49,3			
	X - MÁXIMO			33,3	12,5	100	97	74	47	39	35	27				9,3	2223	0,15	69,0			

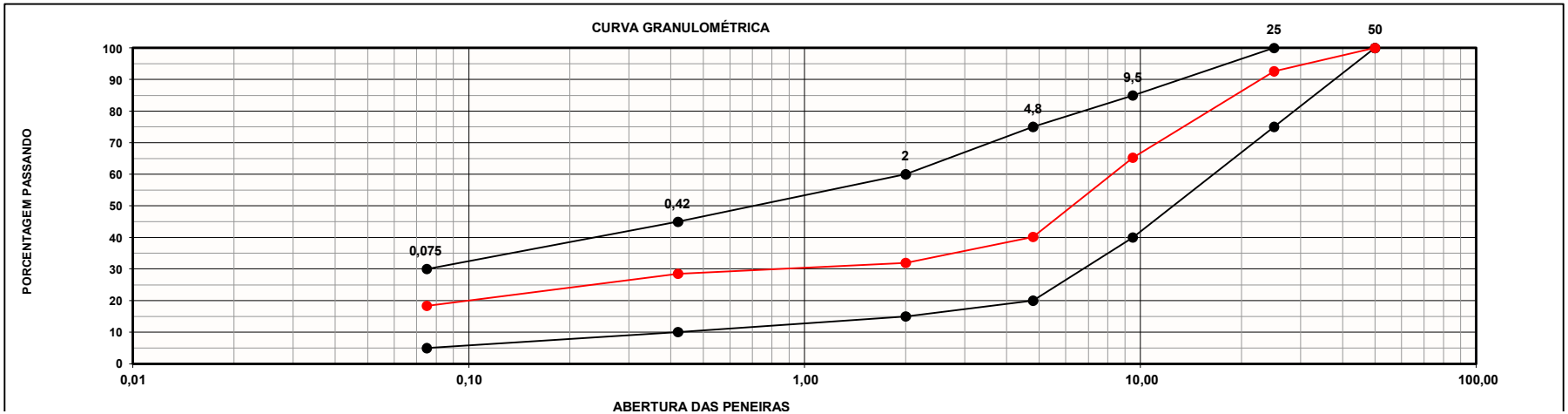


Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -346/ RR		MODIFICADO
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
J- 15 BASE / KM 5,40 LD	Cascalho Areno Argiloso	REVEST. PRIMÁRIO

ESTACA OU KM	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA												ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
				ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)							CLASSIFICAÇÃO			COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
				LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
5,40	1	D	0,90 x 2,60 m	24,1	10,0	100	100	81	44	30	28	16	0	A2-4	A	6,6	2.197	0,12	75,6			
5,40	2	D	0,10 x 2,70 m	25,0	11,7	100	96	76	45	31	28	16	0	A2-6		8,5	2.177	0,09	70,1			
5,40	3	D	0,00 x 3,10 m	29,1	11,4	100	92	59	37	30	26	37	1	A6		7,2	2.213	0,04	77,0			
5,40	4	D	0,60 x 2,50 m	28,7	10,4	100	89	58	46	42	38	19	0	A2-4		7,0	2.288	0,08	73,0			
5,40	5	D	0,20 x 2,20 m	28,3	10,3	100	90	60	39	34	30	16	0	A2-4		8,1	2.198	0,10	68,7			
5,40	6	D	0,20 x 4,20 m	27,8	10,4	100	96	70	38	30	27	15	0	A2-4		7,9	2.247	0,09	70,4			
5,40	7	D	0,90 x 2,50 m	29,6	11,7	100	86	54	34	30	26	13	0	A2-6		6,7	2.234	0,10	71,6			
5,40	8	D	0,20 x 2,20 m	25,6	10,1	100	100	75	45	34	30	18	0	A2-4		8,0	2.212	0,11	70,9			
5,40	9	D	0,10 x 3,10 m	32,1	12,2	100	85	54	34	27	24	15	0	A2-6		8,0	2.338	0,12	91,7			
DADOS ESTATÍSTICOS		X - MÉDIO		27,8	10,9	100	93	65	40	32	29	18	0	A2-6		7,6	2.234	0,09	74,3			
		DESVIO PADRÃO		2,5	0,8	0,0	5,6	10,3	4,8	4,3	4,0	7,2				0,7	50,9	0,02	7,0			
		μ_1		26,7	10,6	100,0	90,2	60,8	38,1	30,1	26,8	15,2				7,3	2212	0,08	71,3			
		μ_2		28,9	11,3	100,0	95,1	69,7	42,3	33,9	30,3	21,4				7,9	2256	0,10	77,4			
		X - MÍNIMO		25,0	10,0	100	86	54	35	27	24	10				6,8	2177	0,07	66,5			
		X - MÁXIMO		30,6	11,8	100	99	77	46	37	33	26				8,3	2290	0,12	82,1			
FAIXA A		MÍNIMO				100	75	40	20	15	10	5										
NORMA DNIT 098/2007 – ES		MÁXIMO		≤ 40	≤ 15	100	100	85	75	60	45	30						0,2%	≥ 60%			



3.4
AREAL

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda

BOLETIM DE SONDAGEM

RODOVIA: BVA - 346

TRECHO:

SUBTRECHO:

SEGMENTO:

OCORRÊNCIA: Areal do Rio Branco

ESTACA DA OCORRÊNCIA	FURO	COORDENADA GEOGRÁFICA DOS FUROS	LADO (D/X/E)	ESTUDO	PROFUNDIDADE (m) DE	PROFUNDIDADE (m) A	ESP. (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
Areal 01	1	758274 309538			Coletado no depósito de areia			Areia Granulometrias Média e Grossa Cor Amarela
	2	758308 309509			Coletado no depósito de areia			Areia Granulometrias Média e Grossa Cor Amarela
	3	758224 309457			Coletado no depósito de areia			Areia Granulometrias Média e Grossa Cor Amarela
	4	758250 309439			Coletado no depósito de areia			Areia Granulometrias Média e Grossa Cor Amarela
	5	758246 309475			Coletado no depósito de areia			Areia Granulometrias Média e Grossa Cor Amarela
					Material:			Areia Média e Grossa Cor Amarela
					Localização:			a 33,58 km do início da vicinal
					Benfeitória:			
					Tipo de Vegetação:			
					Área Utilizável (m²):			
					Esp.Média do Expurgo (m):			
					Volume do Expurgo (m³):			
					Esp. Média Utilizável (m):			
					Volume Utilizável (m³):			37.500
					Utilização:			
					Malha:			Coletado no depósito de areia
					Proprietário:			95 99121-5040 Dinho
					Endereço do Proprietário:			Local

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda	QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS DO AREAL DO RIO BRANCO	
1.0	Densidade Real (g/cm³)	2,629
2.0	Densidade Solta (kg/dm³)	1,477
3.0	Equivalente de Areia (%)	93,70
4.0	Teor de Impureza Orgânica	< 300 ppm (pouca impureza orgânica)
5.0	Granulometria	Areia Média
6.0	Módulo de Finura	2,19

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.5
PEDREIRA

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda

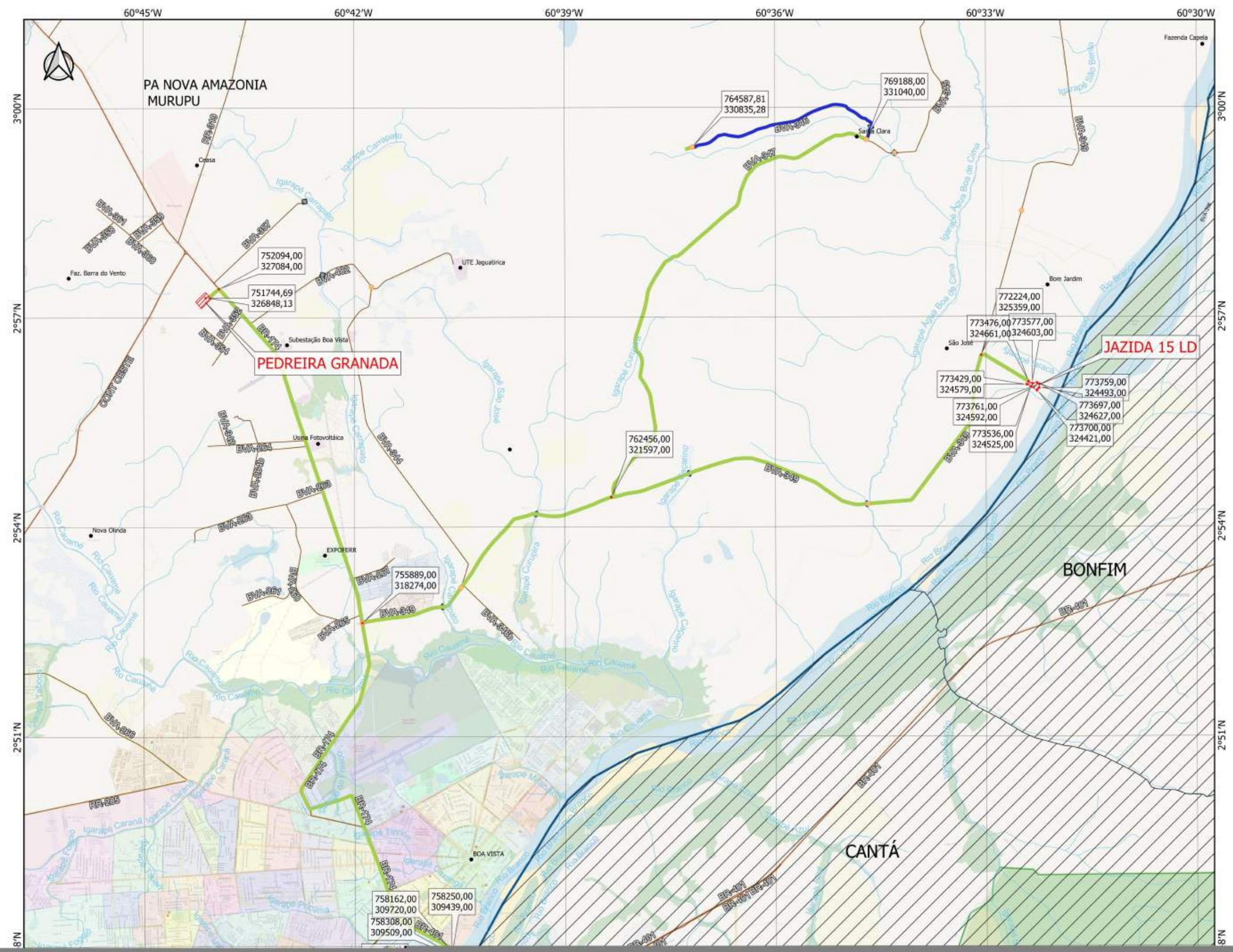
QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS DA PEDREIRA GRANADA

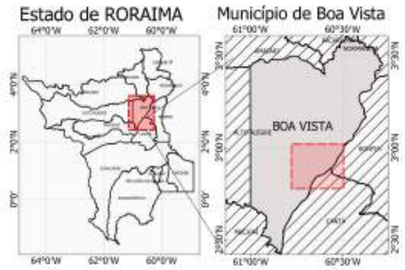
1.0	Natureza da Brita	Rocha Basáltica	
2.0	Massa Específica real (g/cm³)	2,944	
3.0	Massa Específica Aparente (g/cm³)	2,870	
4.0	Absorção (%)	0,98	
5.0	Granulometria da Brita 1		
	Massa Retida Acumulada		
		25 mm - 0,0 %	
		19 mm - 0,0 %	
		12,5 mm - 33,7 %	
		9,5 mm - 69,9 %	
		6,3 mm - 93,4 %	
		4,75 mm - 96,1 %	
		2,36 mm - 96,1 %	
6.0	Módulo de Finura	6,47	
7.0	Adesividade	CAP 50/70 e Emulsão RR-2C Sem dopping	INSATISFATÓRIO
		CAP 50/70 e Emulsão RR-2C Com 0,20% de dopping	SATISFATÓRIO
8.0	Índice de Lameralidade da Brita 1 (%)	38,86	
9.0	Forma do Agregado - Método do Paquímetro - Brita 1	Cúbica (64%)	
		Alongada (10%)	
		Lamelar (24%)	
		Alongada - Lamelar (2%)	
10.	Índice de Forma da Brita 01	0,79	

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 28/10/2024 10:08:20

3.6
LOCALIZAÇÃO DAS FONTES DE MATERIAIS PARA DRENAGEM E REVESTIMENTO PRIMÁRIO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20





Conpav Consultoria Ltda

JAZIDA para a VICINAL BVA-346 - Água Santa
Trecho à executar: Ponte BVA-347 / Final

Percurso da Vicinal à Jazida:
JAZIDA 15 LD - 29,357 km
AREAL RIO BRANCO - 33,585 km
PEDREIRA GRANADA - 31,657 km

Dados da Jazida:
JAZIDA 15 LD

Local: BVA-349 Bom Intento
Benfeitoria: não
Área Utilizável: 49.302 m²
Esp. Expurgo: 0,42 m
Volume do Expurgo: 20.707 m²
Espessura Média Utilizável: 2,51 m
Volume Utilizável: 123.748 m³
Proprietário: Eldson
Endereço: Sítio Por do Sol
Telefone: 95 99134-6190

AREAL RIO BRANCO
Local: Rio Branco
Material: Areia Lavada Média
Proprietário: Dinno
Telefone: 95 99121-5040

PEDREIRA GRANADA

Local: BR-174
Material: Agregado mineral (brita)

Jazida	Coordenadas contorno
AREAL RIO BRANCO	758162,00 / 309720,00
AREAL RIO BRANCO	758224,00 / 309457,00
AREAL RIO BRANCO	758250,00 / 309439,00
AREAL RIO BRANCO	758274,00 / 309538,00
AREAL RIO BRANCO	758308,00 / 309509,00
JAZIDA 15 LD	773429,00 / 324579,00
JAZIDA 15 LD	773476,00 / 324661,00
JAZIDA 15 LD	773536,00 / 324525,00
JAZIDA 15 LD	773577,00 / 324603,00
JAZIDA 15 LD	773697,00 / 324627,00
JAZIDA 15 LD	773700,00 / 324421,00
JAZIDA 15 LD	773759,00 / 324493,00
JAZIDA 15 LD	773761,00 / 324592,00
PEDREIRA GRANADA	751744,69 / 326848,13
PEDREIRA GRANADA	752094,00 / 327084,00

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Pontos de Coordenadas - Jazida
- Vicinais - 938833/2022 - MAPA
- Recuperação/Revestimento Primário
- Percurso insumos

MAPA

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 346 – Água Santa

Trecho: BVA – 347 / Final

Região: Bom intento

Extensão: 5,60 km

ESTUDO HIDROLÓGICO

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

ÍNDICE

R. Jorge Caçapava, 251, Sala A, Distrito Industrial - Boa Vista, RR, CEP: 69.315-298
conpav.rr@gmail.com / Tel.: (95) 98804-6900

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1 APRESENTAÇÃO 4

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 6

3 ESTUDO HIDROLÓGICO 7

3.1 Introdução 8

3.2 Características da região 9

3.2.1 VEGETAÇÃO 9

3.2.2 CLIMA 10

3.2.3 PEDOLOGIA 12

3.2.4 USO DO SOLO 13

3.2.5 HIDROGRAFIA 14

3.2.6 PLUVIOMETRIA 15

3.3 Estudo das chuvas intensas 18

3.3.1 EXPRESSÃO GERAL DA INTENSIDADE DE CHUVA 22

3.4 Cálculo das descargas 27

3.4.1 CÁLCULO DO TEMPO DE CONCENTRAÇÃO 27

3.4.2 CÁLCULO DA CHUVA EFETIVA 28

3.5 Métodos para o cálculo 31

3.5.1 MÉTODO RACIONAL 32

3.5.2 MÉTODO RACIONAL MODIFICADO 32

3.5.3 MÉTODO DO HIDROGRAMA TRIANGULAR SINTÉTICO 33

3.5.4 MÉTODO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO TRIANGULAR 34

3.5.5 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO 36

3.6 Quadro resumo de descargas de projeto e tipo de obra 38

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 39

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

1 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

APRESENTAÇÃO

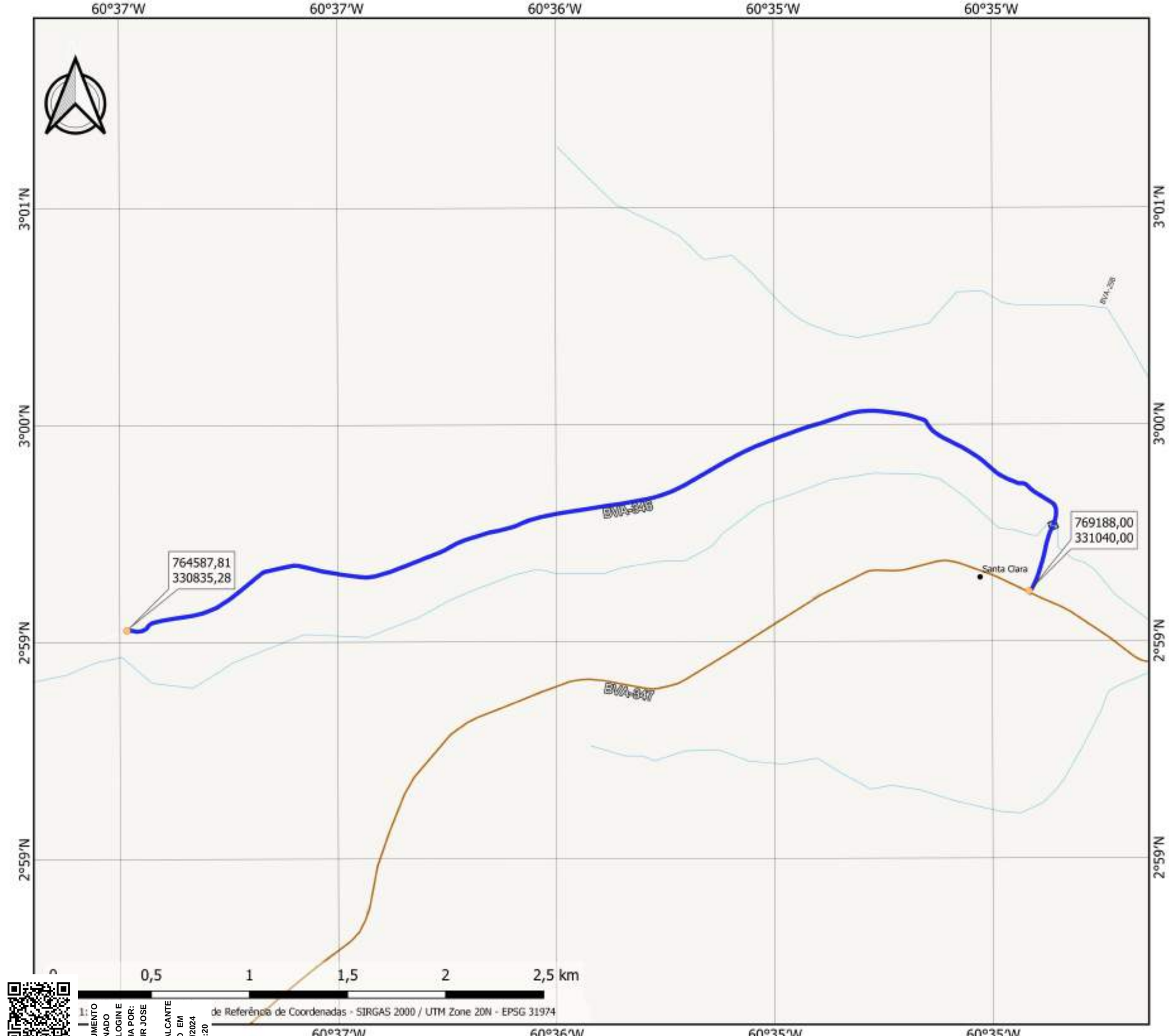
A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Estudo Hidrológico da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 346 – Água Santa
Trecho: BVA – 347 / Final
Região: Bom intento
Extensão: 5,60 km

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20



Conpav Consultoria Ltda

VICINAL BVA-346 - Água Santa
Trecho à executar: BVA-347 / Final

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - 938833/2022 - MAPA
- Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO: SERVIÇOS DE ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS	
ASSUNTO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO	
LOCALIZAÇÃO:	
CONTÉRIO: CR N°1986.271-28/2022 MAPA/CAXA/PMBV TGCV n°938833/2022	PRANCHA: 01/01

BoaVista

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3 ESTUDO HIDROLÓGICO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.1 Introdução

Para que fosse possível dimensionar os dispositivos de drenagem necessários à vicinal 346 de forma eficiente, o estudo hidrológico foi desenvolvido com o objetivo de fazer a caracterização das chuvas intensas e dos demais fatores que influenciam o escoamento superficial na região em que se encontram tais vias.

Assim, realizou-se os seguintes procedimentos: coleta de dados climatológicos, pluviométricos e cartográficos da área de projeto; elaborou-se os histogramas de precipitação e curvas de intensidade - duração – frequência; determinou-se as características das bacias hidrográficas; selecionou-se os métodos de cálculo adequados e determinou-se as vazões máximas de projeto.

Dessa forma, para a coleta de dados, buscou-se dados oficiais junto à *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) e órgãos como Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (INMET) a fim de realizar os cálculos necessários a partir do mapa de hidrografia da região e de outros parâmetros, como a vegetação, pedologia e uso do solo presentes nos eixos e arredores das vicinais.

Ainda, são apresentadas as metodologias utilizadas para o cálculo das chuvas intensas, chuva efetiva e as bacias de contribuição referentes às localizações dos bueiros e das valetas, que são as obras de arte corrente presentes e de drenagem superficial utilizados nesse projeto. A seguir é apresentado o mapa de localização da vicinal.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 10:08:20

3.2 Características da região

3.2.1 VEGETAÇÃO

O estado de Roraima possui grande parte de sua área situada na Amazônia, assim, sua vegetação é bem diversa, no geral. Porém, de acordo com dados do IBGE, o eixo da Vicinal BVA-346 é interceptado apenas por um tipo de vegetação, a savana parque com floresta de galeria, como pode ser visto na figura a seguir.

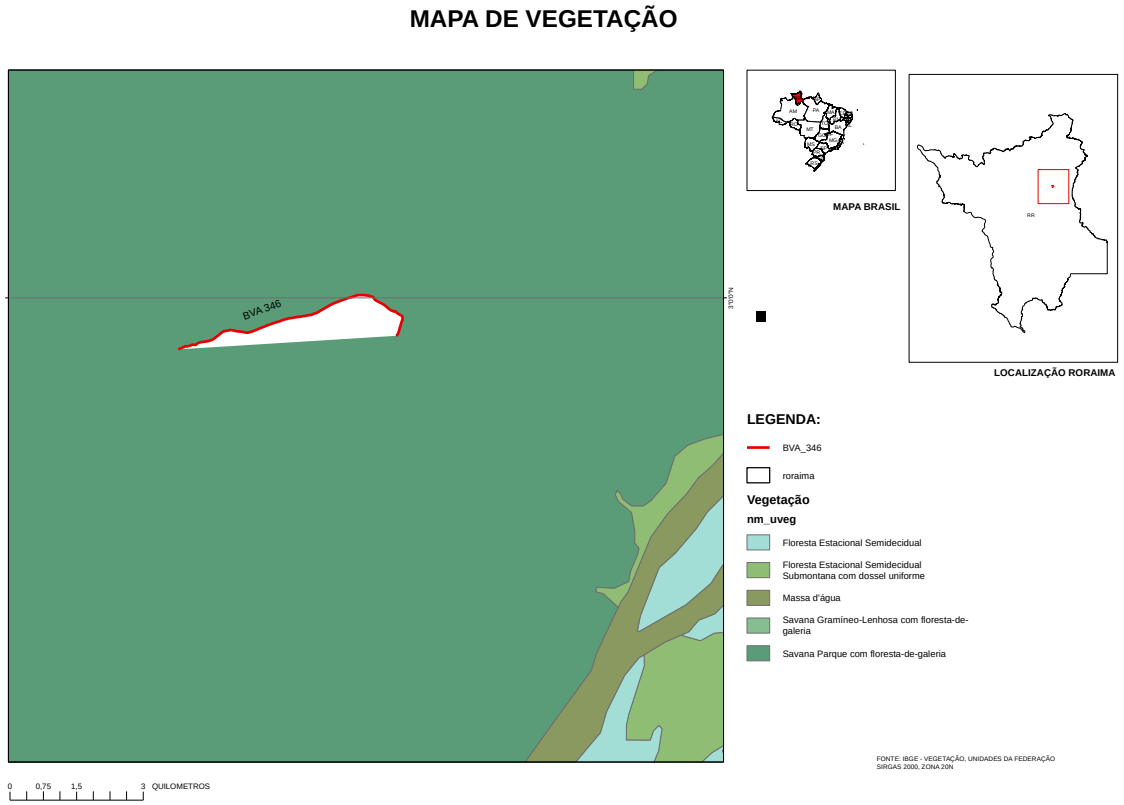


Figura 1 – Mapa Vegetação. Fonte: IBGE (editado)

A savana possui quatro classes: Savana Arborizada, também conhecida como campo Cerrado, Savana Gramíneo-Lenhosa ou Campo, Savana Estépica, Savana Florestada ou Cerradão e Savana Parque. Essas classes ainda podem ser subdivididas em outros grupos que variam de acordo com o porte de seus indivíduos arbóreos.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Com relação à Savana Parque, vegetação presente no traçado da vicinal BVA-346, é encontrada sob as condições mais variadas, desde planícies de inundação até topos e encostas pedregosas. Sua composição é predominantemente de estrato graminóide, integrado por hemicriptófitos e geófitos de florística natural ou antropizada, entremeado por nanofanerófitos isolados.

O fato de possuir floresta de galeria faz com que os cursos hídricos possuam uma maior proteção contra processos erosivos e assoreamento, além de ser um benefício também no que diz respeito a sua preservação.

3.2.2 CLIMA

Sabe-se que a classificação Koppen fornece informações sobre o tipo climático presente em determinada região. Trata-se de uma classificação global do clima e foi proposta pelo climatologista russo Wladimir Koppen e se baseia no princípio que a vegetação natural de uma grande região da Terra é, basicamente, uma expressão do clima que predomina nesse local. Abaixo é apresentado o mapa de koppen para a região em estudo.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

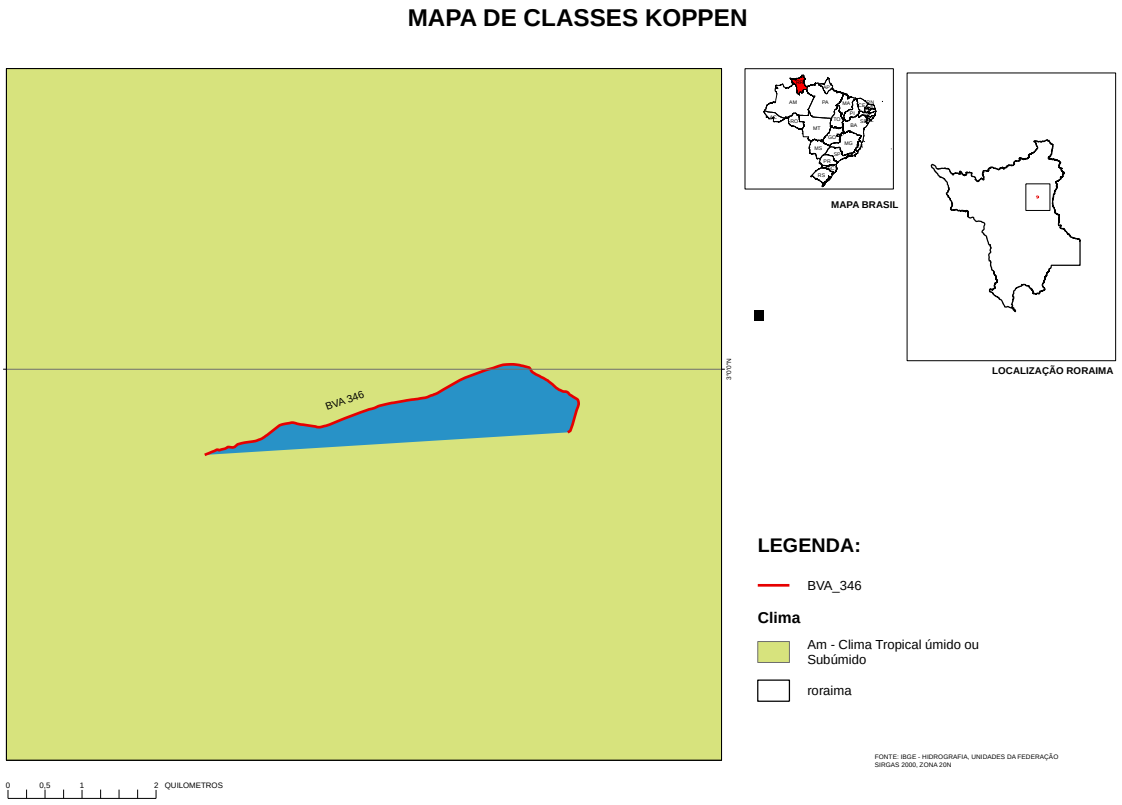


Figura 2 – Mapa Climático. Fonte: IBGE (editado)

Nota-se que, apesar de se tratar de um método de classificação global, que possui dez classes de clima, tanto o eixo da Vicinal BVA-346 quanto seus arredores são dominados pela classe de clima tropical úmido ou subúmido. Esse tipo de clima se configura como uma transição entre o clima subtropical úmido ou superúmido e o clima tropical com inverno seco. Apresenta temperatura média do mês maias frio sempre superior a 18ºC e sua estação seca é de pequena duração, compensada pelos totais elevados de precipitação. No Brasil, esse tipo de clima é predominante no nordeste do Espírito Santo, faixa costeira interior da Bahia, Pará, Amapá, oeste de Roraima, partes do Amazonas, Acre, Rondônia, norte do Mato Grosso e noroeste do Maranhão (Golfari *et al*., 1978).

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

3.2.3 PEDOLOGIA

Com relação à pedologia, a área mostrada no mapa abaixo é relativamente heterogênea em termos de tipos de solos.

MAPA DE PEDOLOGIA

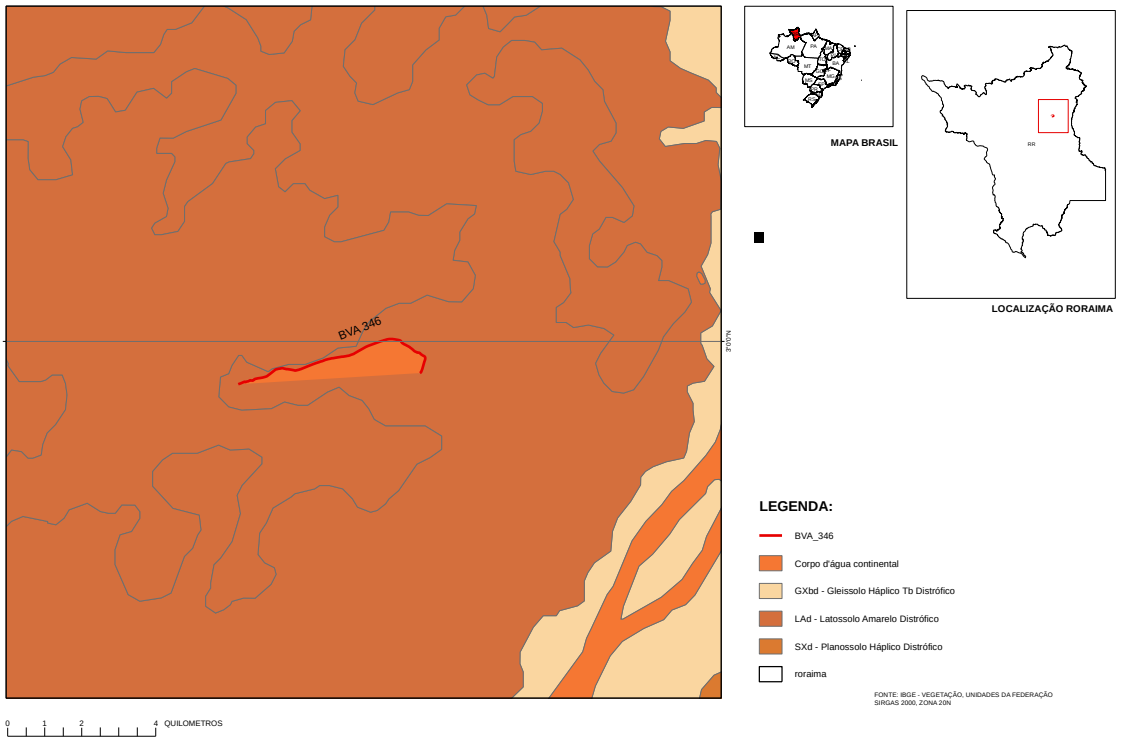


Figura 3 – Mapa Pedológico modificado do IBGE (editado)

É possível observar que a única classe de solo presente no eixo da Vicinal BVA-346 é o Latossolo Amarelo Distrófico, que, de acordo com a Embrapa, trata-se de solos desenvolvidos de materiais argilosos ou areno-argilosos sedimentares nos baixos platôs da região amazônica. Além disso, sua cor amarelada é uniforme em profundidade, o que também ocorre com o teor de argila. Com relação à textura, varia de argilosa a muito argilosa e possui elevada coesão dos agregados estruturais. Seu aspecto é mostrado na figura abaixo.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Figura 4 – Latossolo Amarelo Distrófico (Fonte: Acervo da Embrapa Solos)

É possível perceber na Figura 4 seu aspecto homogêneo e demais características descritas. O fato de se tratar de um solo com alto teor de argila estabelece condições propícias para que a água da precipitação infiltre pouco, gerando um escoamento superficial maior, consequentemente.

3.2.4 USO DO SOLO

É possível notar que as classes de uso do solo presentes na região em que está localizada a BVA 346 são caracterizadas, predominantemente, por ações antrópicas, pois as classes consistem em pastagem, corpo d'água continental, agropecuária com remanescentes florestais, vegetação florestal com áreas agrícolas, vegetação florestal e área agrícola e área úmida, pode ser visto na figura abaixo.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

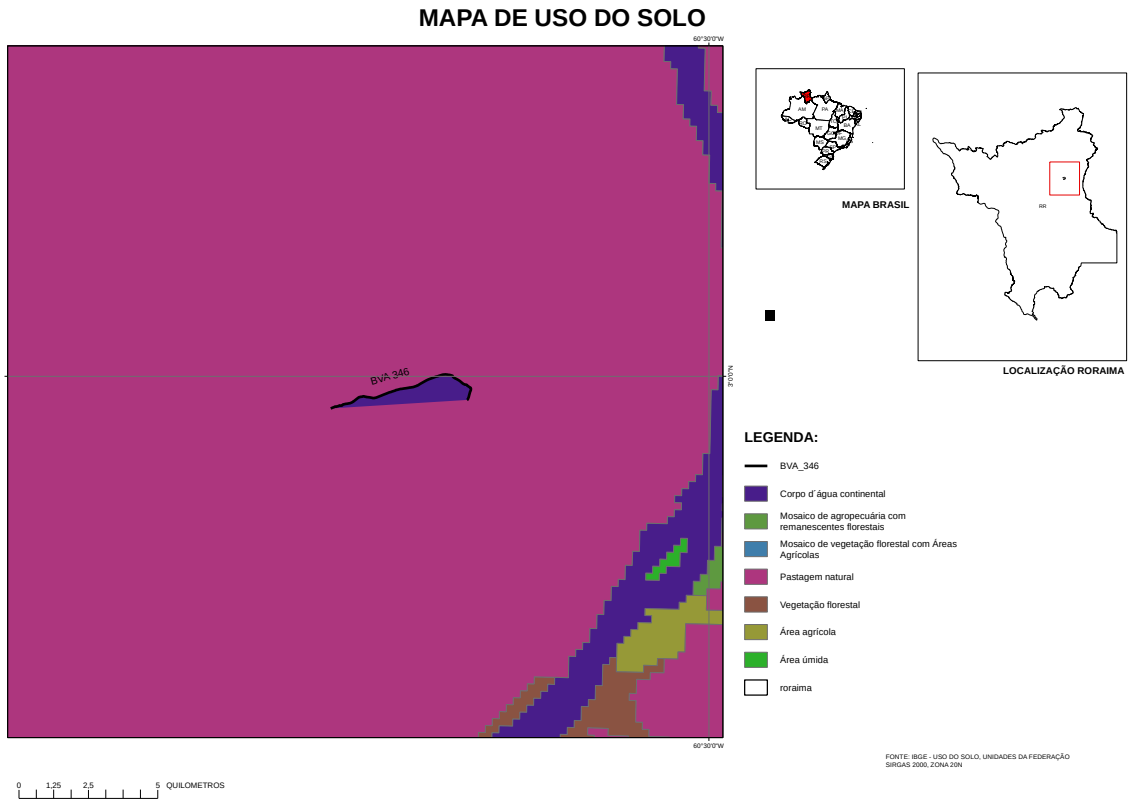


Figura 5 – Mapa de uso do solo Fonte: IBGE (editado)

Com relação às classes que interceptam propriamente o eixo da vicinal em estudo, tem-se apenas uma classe, a de pastagem natural. Sabe-se que a cobertura vegetal descrita anteriormente é majoritariamente de estrato graminóide, portanto, isso é um fator que favorece a predominância dessa classe de uso do solo no local em que está localizada a via.

3.2.5 HIDROGRAFIA

A rede hidrográfica de Roraima é densa, especialmente por abranger a bacia do Rio Amazonas. Os cursos hídricos são perenes em geral, em função do clima quente e úmido. Na figura abaixo, é mostrada a hidrografia na região da vicinal que é objeto de estudo desse relatório hidrológico.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

MAPA DE HIDROGRAFIA

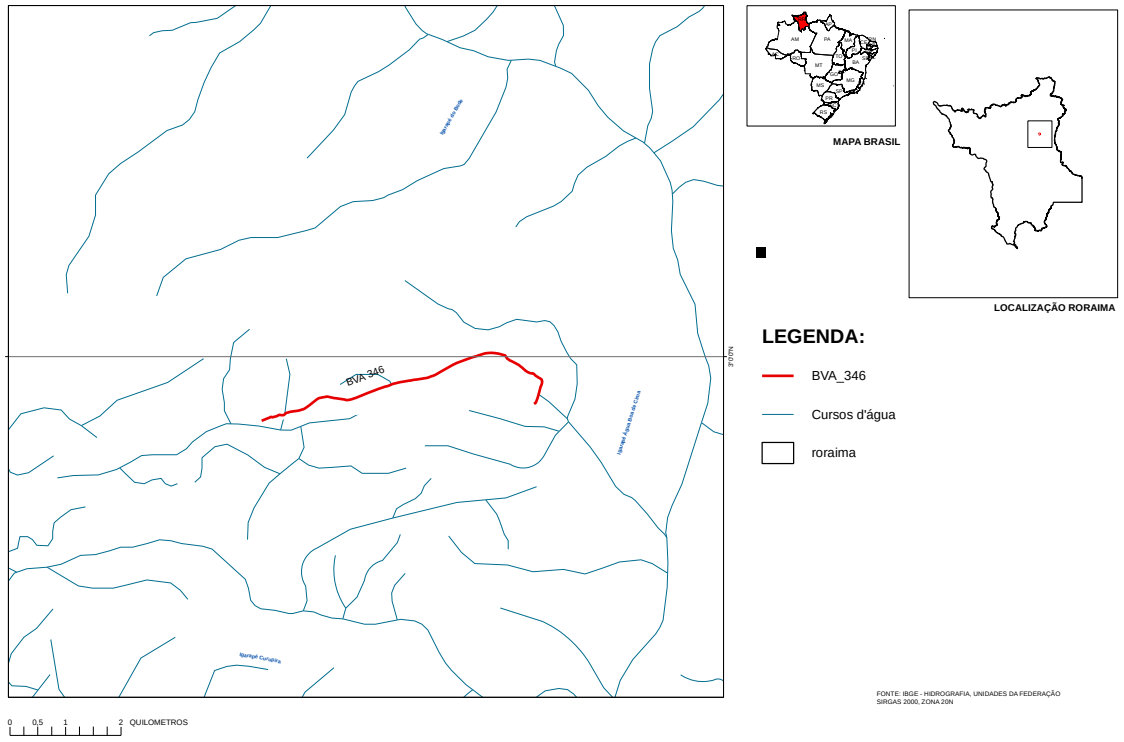


Figura 6 – Hidrografia da área de estudo

É possível observar que a área que compreende a Vicinal BVA-346 conta com muitos cursos d'água que são pequenos rios que se entremeiam formando uma malha hídrica rica e complexa. A via fica próxima ao igarapé Bode e Curupira e é interceptada pelo igarapé Água Boa de Cima.

Além disso, analisando-se a hidrografia da região em uma escala mais macro, é possível observar que a afluência desses igarapés contribui, de forma indireta, também para rios maiores, como o rio Branco e rio Uraricoera.

3.2.6 PLUVIOMETRIA

O estudo de pluviometria possui a finalidade de definir as equações adequadas a cada trecho de vicinal para determinação das intensidades de chuvas que incidem na região em estudo. Determinadas as intensidades

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

pluviométricas, é possível realizar o cálculo das descargas de projeto e, assim, fazer o dimensionamento hidráulico dos dispositivos de drenagem que realizarão o manejo do escoamento hídrico na área de implantação do projeto.

Dessa forma, realizou-se o levantamento dos postos pluviométricos geridos pela ANA que se encontram mais próximos à BVA-346. Esse levantamento foi feito por meio de informações adquiridas no portal HIDROWEB, plataforma digital que é um instrumento do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH) e oferece acesso ao banco de dados que contém todas as informações coletadas pela Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN).

Assim, buscou-se pelo posto pluviométrico que, além de estar mais bem localizados em relação à vicinal BVA-346, possuía uma base de dados mais sólida com relação à período de registro e ausência de falhas. Assim, selecionou-se o posto Boa Vista, que possui as características descritas na tabela abaixo.

Tabela 1 - Estações pluviométricas selecionadas

Código	ESTAÇÃO	Município	INÍCIO DE MEDIÇÕES	FINAL DE MEDIÇÕES	ANOS DE MEDIÇÕES CONSECUTIVAS SEM FALHAS	TOTAL DE ANOS UTILIZADOS	Coordenada (Graus Decimais)	
							Lat.	Long.
8260000	Boa Vista	BOA VISTA	1958	2017	21	1996 – 2016 21 ANOS	2,83	-60,66

Assim, a partir da série históricas de precipitação do portal HIDROWEB, foi possível elaborar o histograma de precipitação média mensal da estação de Boa Vista e o histograma de média mensal do número de chuvas da estação Boa Vista, os resultados são mostrados nas figuras abaixo.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Figura 7 - Histograma de média mensal do número de dias de chuvas dos postos estudados

Figura 8 - Histograma da precipitação média mensal dos postos estudados

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

3.3 Estudo das chuvas intensas

Para determinação das chuvas intensas, utilizou-se o método estatístico de Ven te Chow-Gumbel, que considera as precipitações máximas diárias anuais para cada tempo de recorrência. O procedimento para aplicação desse método consiste em ordenar de forma decrescente as máximas precipitações diárias dos anos de amostragem utilizados, daí, calcula-se a precipitação média e o desvio padrão da série.

De posse desses dados, deve-se selecionar o fator de frequência k da distribuição Gumbel adequado, de acordo com os tempos de retornos desejados. A tabela de valores para k é mostrada abaixo.

nº de eventos	Tempo de retorno (anos)				
	10	15	25	50	100
10	1,848	2,289	2,847	3,588	4,323
11	1,809	2,242	2,789	3,516	4,238
12	1,777	2,202	2,741	3,456	4,166
13	1,748	2,168	2,699	3,405	4,105
14	1,724	2,138	2,663	3,360	4,052
15	1,703	2,112	2,632	3,321	4,005
16	1,682	2,087	2,601	3,283	3,959
17	1,664	2,066	2,575	3,250	3,921
18	1,649	2,047	2,552	3,223	3,888
19	1,636	2,032	2,533	3,199	3,860
20	1,625	2,018	2,517	3,179	3,836
21	1,613	2,004	2,500	3,157	3,810
22	1,603	1,992	2,484	3,138	3,787
23	1,593	1,980	2,470	3,121	3,766
24	1,584	1,969	2,457	3,104	3,747
25	1,575	1,958	2,444	3,088	3,729
26	1,563	1,949	2,432	3,074	3,711
27	1,560	1,941	2,422	3,061	3,696
28	1,553	1,932	2,412	3,048	3,681
29	1,547	1,924	2,402	3,037	3,667
30	1,541	1,917	2,393	3,026	3,653

Figura 9 – Fator de frequência k

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Os dados a serem considerados para os cálculos do posto Boa Vista são os que se encontram grifados em amarelo, pois deve-se atentar que o posto possui 21 anos consecutivos de dados sem falha. Para realizar das precipitações, utilizou-se a fórmula indicada pelo método de Gumbel apresentada abaixo:

$$P_{tr} = P_{média} + K \times Desvio\ Padrão$$

De acordo com a normativa IPR 715 – Manual de hidrologia básica para estruturas de drenagem, o tempo de retorno (TR) utilizado para o dimensionamento de dispositivos de drenagem varia da seguinte forma:

- Drenagem superficial: 10 anos
- Bueiros de greide: 15 anos
- Bueiros tubulares: 25 anos
- Bueiros celulares: 50 anos
- Pontilhões e pontes: 100 anos

Considerando que o projeto de implantação da vicinal em estudo possui e drenagem superficial, bueiros tubulares, bueiros celulares e pontes, foram utilizados então para o cálculo das precipitações os TRs de 10, 25, 50 e 100 anos, respectivamente.

É importante destacar que a série histórica do posto pluviométrico fornece informações de precipitações com duração igual a 24h, portanto, também se faz necessária a utilização de um método que forneça as informações de precipitações com tempo de duração inferior a um dia. Assim, utilizou-se o método das Isozonas para tal fim.

O método das Isozonas foi desenvolvido pelo Engº. José Jaime Taborga Torrico e publicado em sua obra intitulada “Práticas Hidrológicas”. A técnica consiste, basicamente, em tomar como base os dados de chuva com tempo de duração de 24 h e multiplicá-los pelo coeficiente da isozona em que o posto pluviométrico se encontra. A seguir, é mostrada a distribuição das isozonas no território brasileiro.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

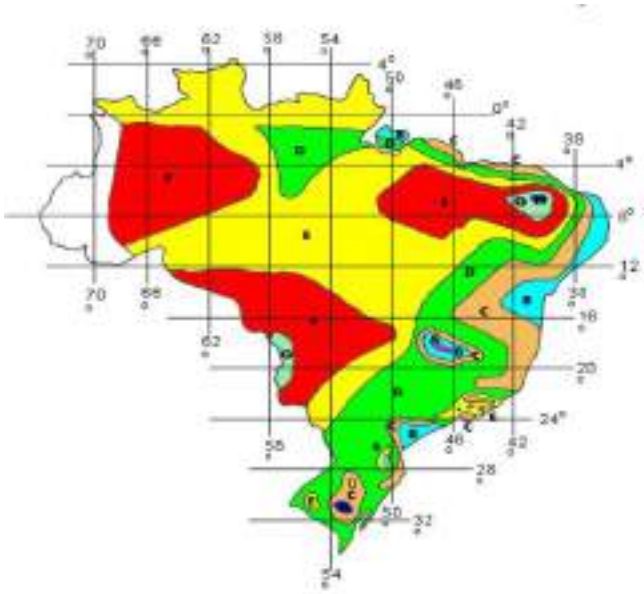


Figura 10 – Distribuição das Isozonas. Fonte: (TORRICO, 1975)

De acordo com a localização da BVA 346 e do posto pluviométrico de Boa Vista, é possível verificar por meio da figura acima que a isozona adequada é a “E”. Os valores utilizados para os diferentes tempos de retorno são apresentados a seguir.

Tabela 2 - Relação de Isozonas. Fonte:TORRICO (1975).

ISOZONAS DE IGUAL RELAÇÃO												
TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS												
ZONA	1 HORA/24 HORAS DE CHUVAS										6 min. – 24h	
	8	10	15	20	25	30	50	100	1000	10.000	5-50	100
A	35,20	35,80	35,60	35,50	35,40	35,30	35,00	34,70	33,60	32,50	7,00	6,30
B	38,10	37,80	37,80	37,40	37,30	37,20	36,90	36,60	35,40	34,30	8,40	7,50
C	40,10	39,70	29,30	39,30	39,20	39,10	38,80	38,40	37,20	36,00	9,80	8,80
D	42,00	41,80	41,20	41,20	41,10	41,00	40,70	40,30	39,00	37,80	11,20	10,00
E	44,90	43,60	43,20	43,20	43,00	42,90	42,60	42,20	40,90	39,60	12,60	11,20
F	46,00	45,60	45,10	45,10	44,90	44,80	44,50	44,10	42,70	41,30	13,90	12,40
G	47,90	47,60	47,00	47,00	46,80	46,70	46,40	45,90	44,50	43,10	15,40	13,70
H	49,90	49,40	48,90	48,90	48,80	48,60	48,30	47,80	46,30	44,80	16,70	14,90

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Fixou-se as porcentagens correspondentes a 6 minutos e 1 hora de duração em relação à chuva de 24 horas para realizar os cálculos. Considerando então que os tempos de retorno utilizados foram de 10, 25 e 50 anos, as porcentagens utilizadas foram de 43,6%, 43% e 42,60%, respectivamente.

Assim, aplicando-se os respectivos métodos descritos acima, realizou-se cálculos estatísticos e obteve-se o gráfico de Precipitação x Duração da Estação Boa Vista para os tempos de retorno de 10, 25 e 50 anos, de chuvas com tempo de duração correspondentes a 6 minutos, 1 hora e 24 horas. A seguir são apresentados os cálculos dos métodos de Ven Te Chow Gumbel e Taborga e o gráfico resultante.

POSTO	Estação BOA VISTA	PA - cód.		8260000

Nº de Ordem	Ano	P (mm)
1	1998	149,4
2	2005	149,3
3	2013	146,0
4	1999	128,1
5	2010	127,2
6	1996	122,5
7	2007	117,2
8	2011	107,8
9	2006	105,6
10	2008	99,0
11	2002	92,5
12	2015	87,4
13	2003	85,2
14	2009	84,6
15	2004	83,3
16	2012	81,0
17	2000	80,9
18	2001	69,0
19	2016	68,5
20	1997	65,1
21	2014	53,9

$P_{média}$ = 100,2 N = 21
Desvio Padrão = 28,62

Método de Ven Te Chow - Gumbel	$P_{tr} = P_{média} + K \times$ Desvio Padrão

K = Fatores de Freqüência de Gumbel

K_{10}=	1,613	P_{10}=	146,3 mm
K_{15}=	2,004	P_{15}=	157,5 mm
K_{25}=	2,500	P_{25}=	171,7 mm
K_{50}=	3,157	P_{50}=	190,5 mm
K_{100}=	3,810	P_{100}=	209,2 mm

Cálculo das Precipitações de Chuva (mm) - Método das Isozonas

ISOZONA	E									
RELAÇÃO	1 hora/24 horas					6 min/24 horas				
Tr (anos)	10	15	25	50	100	10	15	25	50	100
%	43,6	43,3	43,0	42,6	42,2	12,4	12,4	12,4	12,4	11,2

Tr = 10 anos			Tr = 15 anos			Tr = 25 anos		
6min	1 h	24 h	6min	1 h	24 h	6min	1 h	24 h
20,0	70,2	161,0	21,5	75,0	173,3	23,4	81,2	188,9

Tr = 50 anos			Tr = 100 anos		
6min	1 h	24 h	6min	1 h	24 h
25,99	89,28	209,5759	25,78	97,12	230,1

Figura 11 - Memória de cálculo com séries históricas das máximas anuais de cada ano na Estação Boa Vista

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 08/10/2024 10:08:20

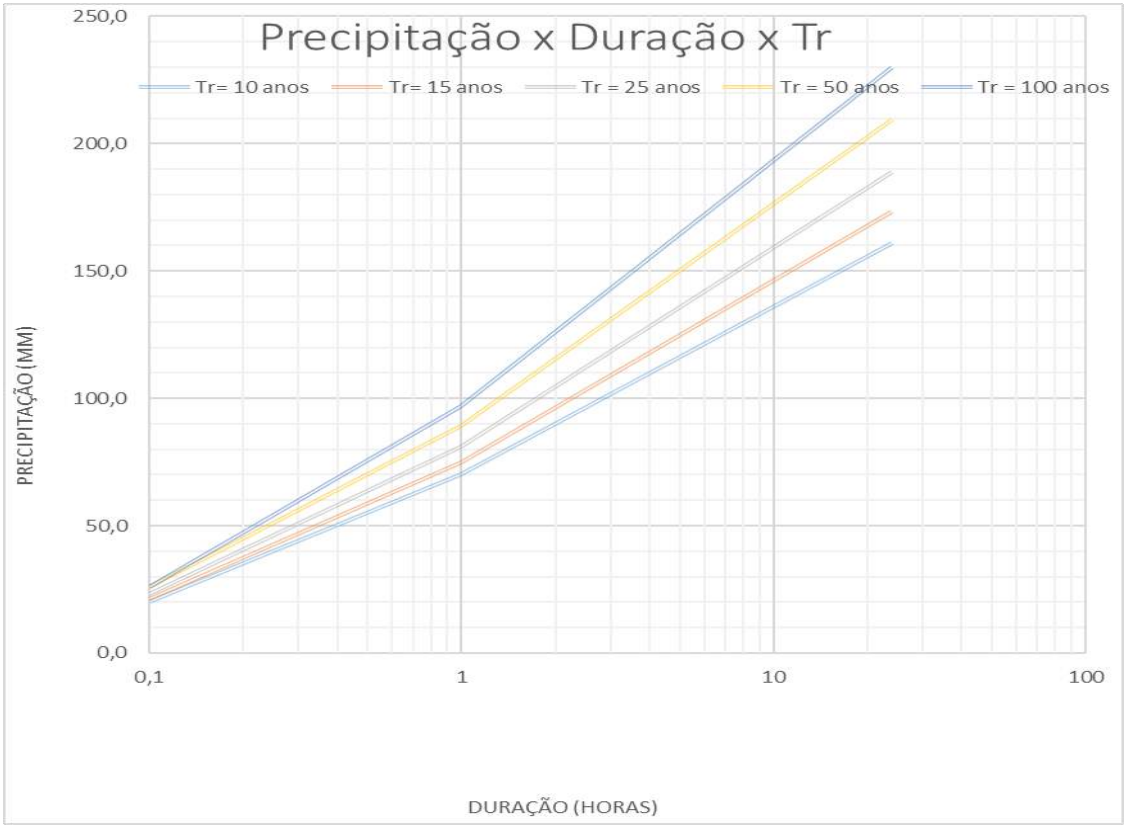


Figura 12 – Gráfico Precipitação x Duração para TR = 10, 15, 25, 50 e 100 anos na Estação Boa Vista.

3.3.1 EXPRESSÃO GERAL DA INTENSIDADE DE CHUVA

Com os dados de chuva calculados para os tempos de recorrência de 10, 15, 25, 50 e 100 anos, determinou-se, então, equação mostrada a seguir para cálculo da intensidade de chuva.

$$I = \frac{1755\ Tr^{0,099}}{(t + 13,14)^{0,784}}$$

Onde:

1755, 0,099, 13,14, 0,784 e são constantes;

t = duração da chuva em minutos;

Tr = Tempo de recorrência em anos; e

I = intensidade de chuva em mm/h

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Os coeficientes 13,14 e 0,784 são denominados “a” e “n” e são calculados pelas equações apresentadas abaixo.

$$n=\sum \boldsymbol{loga} * \boldsymbol{logTr} - (\sum \boldsymbol{loga} * \sum \boldsymbol{logTr}/\mathbf{5})/\sum \boldsymbol{log^2 Tr} - (\sum \boldsymbol{logTr})^2/\boldsymbol{N}$$

$$a=\mathbf{10}^{(\sum \boldsymbol{loga}/\boldsymbol{N})-(\sum \boldsymbol{logTr}*\boldsymbol{m})/\boldsymbol{N}}$$

Onde:

N = Quantidade de tempo entre os tempos de recorrência utilizados no estudo.

O valor de 13,14 é denominado “b” é definido pelo ajuste de curva feito por meio de uma linearização, de forma a reduzir ao máximo a variação entre a Intensidade de chuva calculada e a Intensidade de chuva lida nos intervalos de tempo de 6 minutos e 60 minutos (1 hora) e, por fim, o coeficiente de 0,099 é obtido por meio da regressão linear da equação do coeficiente “a”, como mostrado a seguir.

Tr (anos)	a(Tr)	log a	log Tr	$log^2 Tr$	log a.log Tr
10	2146	3,3315	1,00000	1,00000	3,33154
15	2302	3,3620	1,17609	1,38319	3,95404
25	2500	3,3979	1,39794	1,95424	4,75012
50	2627	3,4195	1,69897	2,88650	5,80966
100	2703	3,4318	2,00000	4,00000	6,86362
Soma Σ		16,9428	7,27300	11,22393	24,70898

Figura 13 – Cálculo do coeficiente “m” da equação de intensidade

Por meio de ajustamentos sob a lei dos mínimos quadrados geramos os parâmetros resultantes dos valores obtidos no intervalo de 6 minutos a 24 horas (1.440 minutos) para os tempos de recorrência de 10, 15, 25, 50 e 100 anos. Dessa forma, dispondo de todos os dados necessários para utilizar a equação de intensidade referente ao posto pluviométrico de Boa Vista, chegou-se aos seguintes valores de intensidade para cada tempo de recorrência apresentados pelas tabelas a seguir.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Tabela 3 - Tabela de relação IDF para tempo de retorno de 10 anos

CÁLCULO DA EQUAÇÃO GERAL DA RELAÇÃO INTENSIDADE x DURAÇÃO x FREQUÊNCIA NA FORMA $i = aT^m/(t+b)^n$ Tr = 10anos							
Estação BOA VISTA						b =	13,14
t(min)	t(h)	t+b	I(mm/h)	log I	log(t+b)	$\log^2(t+b)$	log I.log(t+b)
6	0,10	19,14	199,6	2,30016	1,28194	1,64338	2,94867
12	0,20	25,14	175,4	2,24400	1,40037	1,96102	3,14242
18	0,30	31,14	146,4	2,16556	1,49332	2,23000	3,23386
24	0,40	37,14	125,5	2,09861	1,56984	2,46440	3,29448
30	0,50	43,14	110,1	2,04189	1,63488	2,67283	3,33824
36	0,60	49,14	98,4	1,99299	1,69144	2,86095	3,37102
42	0,70	55,14	89,1	1,95010	1,74147	3,03271	3,39603
48	0,80	61,14	81,6	1,91192	1,78633	3,19096	3,41531
54	0,90	67,14	75,4	1,87752	1,82698	3,33786	3,43019
60	1,00	73,14	70,2	1,84622	1,86415	3,47507	3,44164
120	2,00	133,14	45,0	1,65312	2,12431	4,51269	3,51175
240	4,00	253,14	27,4	1,43847	2,40336	5,77614	3,45717
360	6,00	373,14	20,2	1,30594	2,57187	6,61452	3,35871
480	8,00	493,14	16,2	1,20946	2,69297	7,25209	3,25703
600	10,00	613,14	13,6	1,13340	2,78756	7,77049	3,15942
720	12,00	733,14	11,8	1,07055	2,86519	8,20930	3,06732
840	14,00	853,14	10,4	1,01694	2,93102	8,59088	2,98067
960	16,00	973,14	9,3	0,97018	2,98818	8,92919	2,89907
1440	24,00	1453,14	6,7	0,82652	3,16231	10,00019	2,61372
Soma Σ				31,0535	40,8175	94,524676	61,31673
N =		19					
n=		0,790					
a=		2145,580045					

Tabela 4 - Tabela de relação IDF para tempo de retorno de 15 anos

CÁLCULO DA EQUAÇÃO GERAL DA RELAÇÃO INTENSIDADE x DURAÇÃO x FREQUÊNCIA NA FORMA $i = aT^m/(t+b)^n$ Tr = 15anos							
t(min)	t(h)	t+b	I(mm/h)	log I	log(t+b)	$\log^2(t+b)$	log I.log(t+b)
6	0,10	19,14	214,9	2,33216	1,28194	1,64338	2,98969
12	0,20	25,14	188,0	2,27420	1,40037	1,96102	3,18472
18	0,30	31,14	156,8	2,19528	1,49332	2,23000	3,27825
24	0,40	37,14	134,3	2,12809	1,56984	2,46440	3,34077
30	0,50	43,14	117,8	2,07122	1,63488	2,67283	3,38620
36	0,60	49,14	105,3	2,02222	1,69144	2,86095	3,42046
42	0,70	55,14	95,3	1,97925	1,74147	3,03271	3,44680
48	0,80	61,14	87,3	1,94101	1,78633	3,19096	3,46728
54	0,90	67,14	80,6	1,90657	1,82698	3,33786	3,48326
60	1,00	73,14	75,0	1,87523	1,86415	3,47507	3,49571
120	2,00	133,14	48,2	1,68330	2,12431	4,51269	3,57585
240	4,00	253,14	29,5	1,46940	2,40336	5,77614	3,53149
360	6,00	373,14	21,7	1,33719	2,57187	6,61452	3,43908
480	8,00	493,14	17,4	1,24090	2,69297	7,25209	3,34171
600	10,00	613,14	14,6	1,16498	2,78756	7,77049	3,24745
720	12,00	733,14	12,7	1,10223	2,86519	8,20930	3,15809
840	14,00	853,14	11,2	1,04870	2,93102	8,59088	3,07376
960	16,00	973,14	10,0	1,00201	2,98818	8,92919	2,99417
1440	24,00	1453,14	7,2	0,85853	3,16231	10,00019	2,71492
Soma Σ				31,6325	40,8175	94,524676	62,56967
N =		19					
n=		0,790					
a=		2301,516515					

(1) $\Sigma \log I = N \log a - n \Sigma \log (t+b)$

(2) $\Sigma \log I = \log(t+b) = \log a \,.\, \Sigma \log (t+b) - n\Sigma \log^2($

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 0:08:20

Tabela 5 - Tabela de relação IDF para tempo de retorno de 25 anos

CÁLCULO DA EQUAÇÃO GERAL DA RELAÇÃO INTENSIDADE x DURAÇÃO x FREQUÊNCIA NA FORMA $i = aT^m/(t+b)^n$ Tr = 25anos							
Estação BOA VISTA						b =	13,14
t(min)	t(h)	t+b	I(mm/h)	log I	log(t+b)	$\log^2(t+b)$	log I.log(t+b)
6	0,10	19,1	234,2	2,36963	1,28194	1,64338	3,03773
12	0,20	25,1	204,1	2,30987	1,40037	1,96102	3,23466
18	0,30	31,1	170,0	2,23045	1,49332	2,23000	3,33078
24	0,40	37,1	145,6	2,16303	1,56984	2,46440	3,39561
30	0,50	43,1	127,6	2,10601	1,63488	2,67283	3,44308
36	0,60	49,1	114,0	2,05691	1,69144	2,86095	3,47912
42	0,70	55,1	103,2	2,01386	1,74147	3,03271	3,50707
48	0,80	61,1	94,5	1,97556	1,78633	3,19096	3,52899
54	0,90	67,1	87,3	1,94106	1,82698	3,33786	3,54628
60	1,00	73,1	81,2	1,90968	1,86415	3,47507	3,55994
120	2,00	133	52,4	1,71894	2,12431	4,51269	3,65156
240	4,00	253	32,0	1,50579	2,40336	5,77614	3,61896
360	6,00	373	23,7	1,37391	2,57187	6,61452	3,53352
480	8,00	493	19,0	1,27782	2,69297	7,25209	3,44112
600	10,00	613	15,9	1,20203	2,78756	7,77049	3,35073
720	12,00	733	13,8	1,13938	2,86519	8,20930	3,26453
840	14,00	853	12,2	1,08593	2,93102	8,59088	3,18288
960	16,00	973	10,9	1,03930	2,98818	8,92919	3,10562
1440	24,00	1453	7,9	0,89600	3,16231	10,00019	2,83343
Soma Σ				32,3152	40,81747	94,5247	64,04561032

N = 19

n= 0,790

a= 2500

(1) $\Sigma \log I = N \log a - n \Sigma \log (t+b)$

(2) $\Sigma \log I = \log(t+b) = \log a \,.\, \Sigma \log (t+b) - n\Sigma \log^2$

Tabela 6 - Tabela de relação IDF para tempo de retorno de 50 anos

CÁLCULO DA EQUAÇÃO GERAL DA RELAÇÃO INTENSIDADE x DURAÇÃO x FREQUÊNCIA NA FORMA $i = aT^m/(t+b)^n$ Tr = 50anos							
t(min)	t(h)	t+b	I(mm/h)	log I	log(t+b)	$\log^2(t+b)$	log I.log(t+b)
6	0,10	19,1	259,9	2,41476	1,28194	1,64338	3,09559
12	0,20	25,1	225,2	2,35257	1,40037	1,96102	3,29446
18	0,30	31,1	187,3	2,27250	1,49332	2,23000	3,39357
24	0,40	37,1	160,2	2,20475	1,56984	2,46440	3,46111
30	0,50	43,1	140,5	2,14753	1,63488	2,67283	3,51096
36	0,60	49,1	125,4	2,09829	1,69144	2,86095	3,54912
42	0,70	55,1	113,5	2,05513	1,74147	3,03271	3,57895
48	0,80	61,1	103,9	2,01675	1,78633	3,19096	3,60257
54	0,90	67,1	96,0	1,98219	1,82698	3,33786	3,62142
60	1,00	73,1	89,3	1,95075	1,86415	3,47507	3,63650
120	2,00	133	57,8	1,76161	2,12431	4,51269	3,74221
240	4,00	253	35,4	1,54947	2,40336	5,77614	3,72395
360	6,00	373	26,2	1,41803	2,57187	6,61452	3,64699
480	8,00	493	21,0	1,32220	2,69297	7,25209	3,56063
600	10,00	613	17,6	1,24659	2,78756	7,77049	3,47495
720	12,00	733	15,3	1,18407	2,86519	8,20930	3,39259
840	14,00	853	13,5	1,13073	2,93102	8,59088	3,31420
960	16,00	973	12,1	1,08419	2,98818	8,92919	3,23976
1440	24,00	1453	8,7	0,94113	3,16231	10,00019	2,97614
Soma Σ				33,13326	40,81747	94,52468	65,81565

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 0:08:20

Tabela 7 - Tabela de relação IDF para tempo de retorno de 100 anos

CÁLCULO DA EQUAÇÃO GERAL DA RELAÇÃO INTENSIDADE x DURAÇÃO x FREQUÊNCIA NA FORMA $i = aT^m/(t+b)^n$ Tr = 100anos							
Estação BOA VISTA						b =	13,14
t(min)	t(h)	t+b	I(mm/h)	log I	log(t+b)	$\log^2(t+b)$	log I.log(t+b)
6	0,10	19,1	257,8	2,4112	1,28194	1,64338	3,09102
12	0,20	25,1	236,3	2,3734	1,40037	1,96102	3,32360
18	0,30	31,1	199,4	2,2997	1,49332	2,23000	3,43415
24	0,40	37,1	171,8	2,2351	1,56984	2,46440	3,50870
30	0,50	43,1	151,3	2,1798	1,63488	2,67283	3,56369
36	0,60	49,1	135,5	2,1319	1,69144	2,86095	3,60594
42	0,70	55,1	123,0	2,0897	1,74147	3,03271	3,63920
48	0,80	61,1	112,8	2,0521	1,78633	3,19096	3,66577
54	0,90	67,1	104,3	2,0182	1,82698	3,33786	3,68722
60	1,00	73,1	97,1	1,9873	1,86415	3,47507	3,70462
120	2,00	133	63,1	1,7998	2,12431	4,51269	3,82329
240	4,00	253	38,8	1,5887	2,40336	5,77614	3,81813
360	6,00	373	28,7	1,4577	2,57187	6,61452	3,74891
480	8,00	493	23,0	1,3621	2,69297	7,25209	3,66806
600	10,00	613	19,3	1,2867	2,78756	7,77049	3,58665
720	12,00	733	16,8	1,2243	2,86519	8,20930	3,50779
840	14,00	853	14,8	1,1710	2,93102	8,59088	3,43236
960	16,00	973	13,3	1,1246	2,98818	8,92919	3,36048
1440	24,00	1453	9,6	0,9818	3,16231	10,00019	3,10466
Soma Σ				33,7749	40,81747	94,52468	67,274263
N =		19					
n=		0,770					
a=		2703					

(1) $\Sigma \log I = N \log a - n \Sigma \log (t+b)$

(2) $\Sigma \log I = \log(t+b) = \log a \, . \, \Sigma \log (t+b) - n\Sigma lo$

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 0:08:20

3.4 Cálculo das descargas

3.4.1 CÁLCULO DO TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

O tempo de concentração das bacias de drenagem foi definido em função do comprimento e desnível do talvegue e da área de contribuição da bacia. Para o cálculo de bacias menores que 10Km², foi utilizada a fórmula de Ventura, já para bacias maiores que 10 km², foi utilizada a fórmula de Kirpich. As fórmulas para os cálculos são apresentadas a seguir.

- Para bacias com área até 10 Km² ⇨ $Tc = 0{,}127\sqrt{\frac{A}{I}}$
- Para bacias com áreas superiores a 10 Km² ⇨ $T_c = 85{,}2\left(\frac{L^3}{H}\right)^{0{,}385}$ $Tc = 57\left(\frac{L^3}{H}\right)^{0{,}385}$

  Onde,

  Tc = tempo de concentração, em horas;

  A = área da bacia, em Km²;

  I = declividade, em %;

  L = extensão do talvegue principal em km;

  H = desnível ao longo do talvegue principal em m.

A utilização do método de Ventura para bacias menores que 10Km², se deu pelo fato do relevo das bacias do trecho se mostrar por vezes, semiplano, assim o tempo de concentração seria determinado em função da área da bacia e da inclinação.

Neste projeto adotou-se um tempo de concentração mínimo de 6 minutos para drenagem superficial e de 10 minutos para as Obras de Arte Correntes.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

3.4.2 CÁLCULO DA CHUVA EFETIVA

Para o calcular a porção de água da precipitação que se transforma em escoamento superficial, é necessário definir um método para cálculo de infiltração. Dessa forma, o método escolhido foi o Soil Conservation Service (SCS), um modelo chuva-vazão que é utilizado para estimar vazões em bacias com mais de 10 km² de área com base em dados pedológicas e de evolução de uso e ocupação do solo.

Assim, deve-se definir o Curve Number (CN) para a região que se deseja estudar e que a área da bacia seja superior a 10 km², enquanto para bacias de até 10 km² é adotado o coeficiente de deflúvio ou coeficiente de Run off, que exprime a relação entre volume de escoamento livre superficial e o total precipitado. Quanto maior o número de Run off, maior sua vazão e menor a taxa de infiltração e quanto menor o número de Run off, menor sua vazão e maior a taxa de infiltração. A seguir é apresentado a tabela com os coeficientes de Run off:

Tabela 8 - Valores do Coeficiente de Deflúvio (c). Fonte: DNIT.

TIPO DE SUPERFÍCIE	COEFICIENTE DE DEFLÚVIO "c"
Ruas:	
Asfalto	0,70 a 0,95
Concreto	0,80 a 0,95
Tijolos	0,70 a 0,85
Trajetos de acesso a calçadas	0,75 a 0,85
Telhados	0,75 a 0,95
Gramados; solos arenosos:	
Plano, 2%	0,05 a 0,10
Médio, 2 a 7%	0,10 a 0,15
Íngreme, 7%	0,15 a 0,20
Gramados; solo compacto:	
Plano, 2%	0,13 a 0,17
Médio, 2 a 7%	0,18 a 0,22
Íngreme, 7%	0,15 a 0,35

Já para a definição do CN, uma série de variáveis que interferem capacidade de absorção do solo são ponderadas, como as condições de defesa contra a erosão do solo, a situação hidrológica e o grupo hidrológico. Essas variáveis são apresentadas na tabela abaixo.

Tabela 9 - Valores do CN. Fonte: DNIT

Solo - Cobertura Vegetal Para Condição de Umidade Antecedente II (Média) E I_a = 0,2s					
Cobertura Vegetal	Condição de Retenção Superficial	Grupo Hidrológico do Solo			
		A	B	C	D
Terreno não Cultivado com Pouca Vegetação	Pobre	77	86	91	94
Terreno Cultivado	Pobre	72	81	88	91
	Boa	51	67	76	80
Pasto	Pobre	68	79	86	89
	Boa	39	61	74	80
Mata ou Bosque	Pobre	45	66	77	83
	Boa	25	55	70	77
Área Urbana	Pobre	74	80	87	90
	Boa	70	76	83	86

Os grupos hidrológicos de solos são caracterizados da seguinte forma:

- Grupo A: são solos arenosos, com baixo teor de argila total, inferior a 8%. O teor de húmus é cerca de 1%. É o tipo de mais baixo potencial de deflúvio;
- Grupo B: inclui solos arenosos com camadas menos profundas que os do grupo A, com teor de argila inferior a 15%. Apresenta capacidade de infiltração acima da média, após o completo umedecimento;

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

- Grupo C: são solos com camadas pouco profundas, contendo uma percentagem considerável de argila e coloide. Após uma prévia saturação, apresenta uma capacidade de infiltração abaixo da média;
- Grupo D: são solos argilosos, com teores de 30% a 40%. Neste grupo também estão inclusos alguns solos com camadas pouco espessas, sendo quase impermeáveis próximos à superfície. É o tipo de mais alto potencial de deflúvio.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

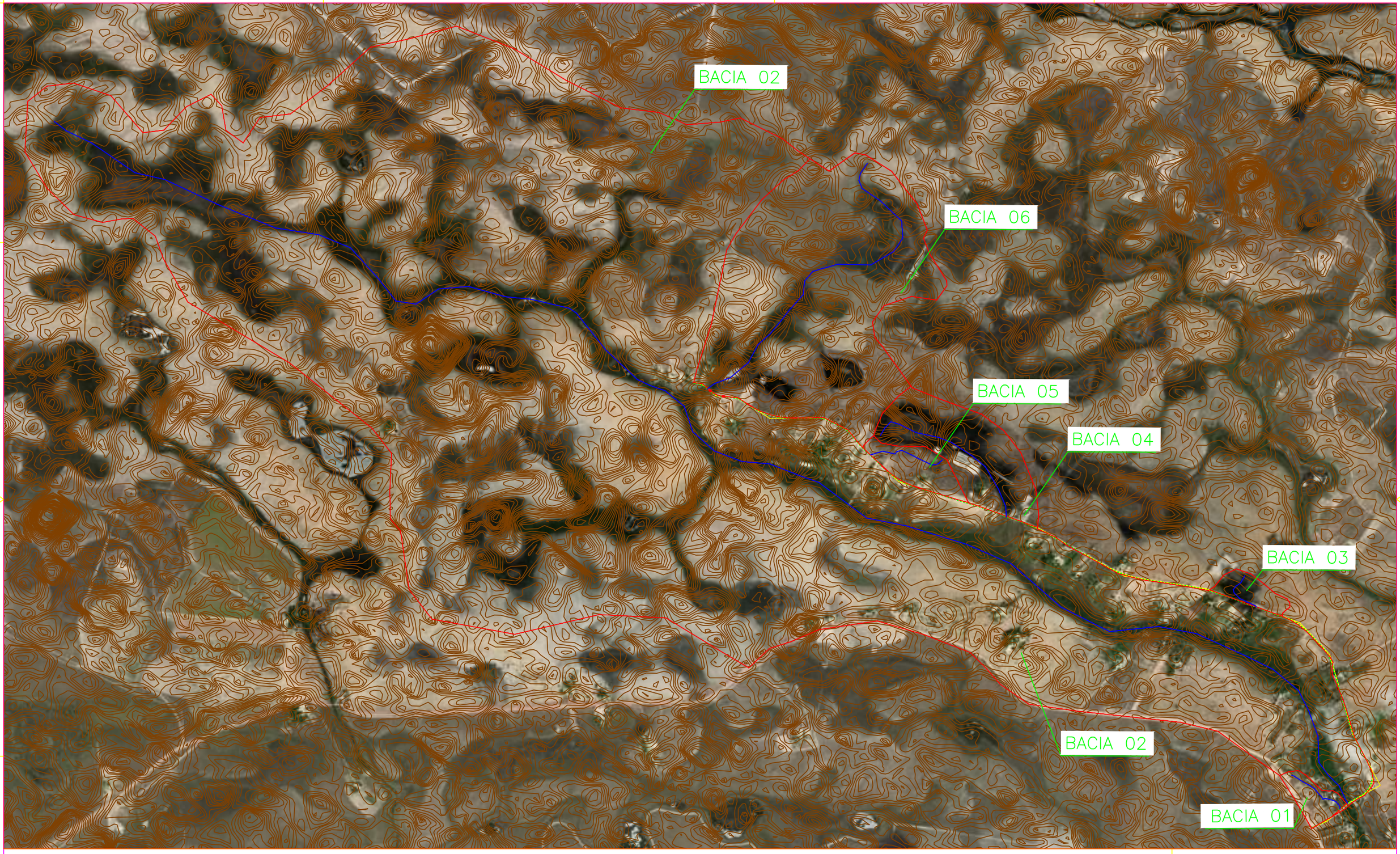
3.5 Métodos para o cálculo

Os métodos para o cálculo das vazões deste projeto são apresentados a seguir:

- Método Racional – Área < 1 km²;
- Método Racional Modificado – 1 km² < Área < 10 km²;
- Método Hidrograma Sintético Triangular – 10 km² < Área < 20 km²;
- Método Hidrograma Unitário Triangular – Áreas > 20 km².

Considerando as bacias de drenagem da vicinal BVA-346, a seguir é apresentado o mapa das bacias existentes na região do projeto:

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

BoaVista | Conpav

VICINAL: BVA – 346 – Água Santa
TRECHO: BVA – 347 / Final

MAPA DAS BACIAS | FOLHA: BVA–346

EXTENSÃO: 5,60 km

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.5.1 MÉTODO RACIONAL

Para bacias até 1Km² foi adotado o Método Racional, cuja fórmula é citada logo abaixo:

$$Q = 0{,}278\ C.I.A$$

Onde:

- Q= descarga de projeto (m³ /s);
- 0,278 = fator adimensional de conversão de unidades;
- C=coeficiente adimensional de escoamento superficial (run-off), classificado em função do tipo de solo, da cobertura vegetal e da declividade média da bacia;
- I= intensidade média de precipitação sobre a bacia (mm/h);
- A=área da bacia drenada (Km²).

3.5.2 MÉTODO RACIONAL MODIFICADO

Para bacias com áreas entre 1 km² até 10 km², neste caso o cálculo das descargas será efetuado pelo Método Racional acrescido pelo coeficiente de retardo adimensional, cuja expressão segue a seguir:

$$Q = 0{,}278\ C.I.A.\sigma$$

Onde:

- Q= descarga de projeto (m³ /s);
- 0,278 = fator adimensional de conversão de unidades;

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

- C=coeficiente adimensional de escoamento superficial (run-off), classificado em função do tipo de solo, da cobertura vegetal e da declividade média da bacia;
- I= intensidade média de precipitação sobre a bacia (mm/h);
- A=área da bacia drenada (Km²);
- σ = coeficiente adimensional de retardo.

$$\sigma = A^{-0,1}$$

3.5.3 MÉTODO DO HIDROGRAMA TRIANGULAR SINTÉTICO

Para bacia entre 10Km² e 20Km² foi utilizado o Método do Hidrograma Sintético Triangular. Este método foi desenvolvido pelo Engenheiro Victor Mockus, em 1952, com a finalidade de se obter um hidrograma sintético, baseado num hidrograma adimensional.

$$q_p = \frac{0,208 \times A \times P_e}{t_p}$$

Sendo:

- qp = vazão máxima do Hidrograma Unitário, em m³/s;
- A = área da bacia contribuinte, em km²;
- Pe = precipitação efetivamente escoada (mm);
- tp = tempo de pico, em horas. Obtido a partir do valor do tc (tempo de concentração),

Através da fórmula:

$$t_p = \sqrt{t_c} + 0,6t_c$$

- tc = tempo de concentração, em horas;

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

- tr = 1,67 tp – tempo de retorno, em horas;
- tb = 2,67 tp – tempo base, em horas.

A avaliação da precipitação efetiva (Pe), a partir da precipitação total (P), de acordo com o método proposto pelo U.S. Soil Conservation Service, é feita em função das características do solo, vegetação e utilização das áreas das bacias hidrológicas, escolhendo um número de curva (CN) que as caracterize. A condição antecedente de saturação do solo será aquela em que os solos normalmente se encontram na estação úmida do ano.

$$Pe = \frac{\left(P - \left(5080/CN\right) + 50{,}80\right)^2}{P + \left(\left(20320/CN\right) - 203{,}20\right)}$$

Onde:

- Pe = precipitação efetiva (mm);
- CN = número da curva representativa do complexo solo / vegetação / utilização da área;
- P = precipitação pra uma duração D (mm) = duração de precipitação (h),
- Neste método a duração (D) será determinada através da fórmula:

$$D = 2\sqrt{t_c}$$

3.5.4 MÉTODO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO TRIANGULAR

Para bacias acima de 20km² utiliza-se o Método desenvolvido pelo U.S. Soil Conservation Service, cuja formulação consiste basicamente no seguinte:

Multiplicando-se as ordenadas do hidrograma unitário pelos excessos de precipitação ou deflúvios em cada intervalo de tempo igual a duração unitária, obtêm-se os hidrogramas parciais, triangulares, que somados, mantendo-se as devidas defasagens, fornecem o hidrograma total de enchente. As fórmulas utilizadas estão apresentadas a seguir:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

$$qp = \frac{0{,}208xA}{tp}$$

Sendo:

- qp = descarga de pico unitária, referente a uma chuva efetiva P é igual a 1 cm de altura, ocorrida no tempo unitário Δt (m2/s.cm);
- Δt = tempo unitário de duração da chuva (h);

$$\Delta t = \frac{tc}{4}$$

- A = área da bacia drenada (Km2);
- Tp = tempo de pico (h)

$$tp = \frac{\Delta t}{2} + 0{,}6tc$$

- tr = tempo de retorno (h);

$$tr = 1{,}67tp$$

- tb = tempo de base (h);

$$tb = 2{,}67tp$$

O tempo de pico, será calculado pela fórmula:

$$tp = \sqrt{tc} + 0{,}6tc$$

Onde:

- tc = tempo de concentração (h);

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

a VLIA precipitação efetiva é obtida com base na fórmula proposta pelo “USSoi lConservation Service”:

$$Pe = \frac{\left(P - \frac{5080}{CN} + 50{,}80\right)^2}{P + \left(\frac{20320}{CN} - 203{,}2\right)}$$

Onde:

- Pe = excesso de chuva ou precipitação efetivamente escoada (mm);
- P = precipitação para uma Duração D (mm);
- D = duração da precipitação (h); neste método a duração (D) será determinada através da fórmula;

$$D = 2\sqrt{tc}$$

- tc = tempo de concentração (h);
- CN = curve number (número de deflúvio representativo para o complexo hidrológico solo-vegetação).

3.5.5 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

A IPR-724 - manual de drenagem de rodovias do DNIT determina as vazões admissíveis, assim como a declividade crítica e velocidade crítica para cada tipo de bueiro.

TIPO	DIÂMETRO (m)	ÁREA MOLHADA CRÍTICA (m^2)	VAZÃO CRÍTICA (m^3/s)	VELOCIDADE CRÍTICA (m/s)	DECLIVIDADE CRÍTICA (%)
BSTC	0,60	0,22	0,43	1,98	0,88
BSTC	0,80	0,39	0,88	2,29	0,80
BSTC	1,00	0,60	1,53	2,56	0,74
BSTC	1,20	0,87	2,42	2,80	0,70
BSTC	1,50	1,35	4,22	3,14	0,65
BDTC	1,00	1,20	3,07	2,56	0,74
BDTC	1,20	1,73	4,84	2,80	0,70
BDTC	1,50	2,71	8,45	3,14	0,65
BTTC	1,00	1,81	4,60	2,56	0,74
BTTC	1,20	2,60	7,26	2,80	0,70
BTTC	1,50	4,06	12,67	3,14	0,65

Figura 14 – Bueiros Tubulares trabalhando como canal. Fonte: DNIT

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

TIPO	BASE X ALTURA (mxm)	ÁREA MOLHADA CRÍTICA (m^2)	VAZÃO CRÍTICA (m^3/s)	VELOCIDADE CRÍTICA (m/s)	DECLIVIDADE CRÍTICA (%)
BSCC	1,0 x 1,0	0,67	1,71	2,56	0,78
BSCC	1,5 x 1,5	1,50	4,70	3,14	0,68
BSCC	2,0 x 1,5	2,00	6,29	3,14	0,56
BSCC	2,0 x 2,0	2,67	9,64	3,62	0,62
BSCC	2,0 x 2,5	3,33	13,46	4,05	0,69
BSCC	2,0 x 3,0	4,00	17,72	4,43	0,76
BSCC	2,5 x 2,5	4,17	16,85	4,05	0,58
BSCC	3,0 x 1,5	3,00	9,40	3,14	0,44
BSCC	3,0 x 2,0	4,00	14,47	3,62	0,47
BSCC	3,0 x 2,5	5,00	20,22	4,05	0,51
BSCC	3,0 x 3,0	6,00	26,58	4,43	0,54
BDCC	2,0 x 1,5	4,00	12,53	3,14	0,56
BDCC	2,0 x 2,0	5,33	19,29	3,62	0,62
BDCC	2,0 x 2,5	6,67	26,96	4,05	0,69
BDCC	2,0 x 3,0	8,00	35,44	4,43	0,76
BDCC	2,5 x 2,5	8,33	33,70	4,05	0,58
BDCC	3,0 x 1,5	6,00	17,79	3,14	0,44
BDCC	3,0 x 2,0	8,00	28,93	3,62	0,47
BDCC	3,0 x 2,5	10,00	40,44	4,05	0,51
BDCC	3,0 x 3,0	12,00	53,16	4,43	0,54
BTCC	2,0 x 2,0	8,00	28,93	3,62	0,62
BTCC	2,0 x 2,5	10,00	40,44	4,05	0,69
BTCC	2,5 x 2,5	12,50	50,55	4,05	0,58
BTCC	3,0 x 2,0	12,00	43,40	3,63	0,47
BTCC	3,0 x 2,5	15,00	60,66	4,05	0,51
BTCC	3,0 x 3,0	18,00	79,73	4,43	0,54

Figura 15 – Bueiros Celulares trabalhando como canal. Fonte: DNIT

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

3.6 Quadro resumo de descargas de projeto e tipo de obra

Assim, considerando-se as características físicas e os valores de CN e coeficiente de deflúvio definidos para as sub-bacias de drenagem presentes na vicinal, aplicou-se os métodos de cálculos de descarga para as respectivas bacias. Assim, considerando-se as orientações do manual de drenagem do DNIT, designou-se quais obras de arte corrente deveriam ser alocadas. Os resultados são apresentados na figura abaixo:

Bacia	Estaca			A	L	H	D	CN ou c	tc	D	I (mm/h)		Q (m³/s)		Dimensionamento
				(Km²)	(Km)	(m)	(%)		Kirpich(h)	(h)	Tr_{25}	Tr_{50}	Tr_{25}	Tr_{50}	
Bacia 01	10	+	10	0,07	0,42	1,00	0,24	0,28	0,35		75,91	81,30	**0,38**	**0,41**	**BSTC Ø 0,60**
Bacia 02	18	+	0	16,03	9,57	30,00	0,31	62,00	5,21	4,56	57,12	61,18	**93,55**	**104,24**	**Ponte**
Bacia 03	92	+	5	0,06	0,30	1,00	0,33	0,28	0,24		90,23	96,63	**0,42**	**0,45**	**BSTC Ø 0,60**
Bacia 04	174	+	5	0,39	1,09	4,00	0,37	0,28	0,62		56,13	60,12	**1,70**	**1,83**	**BSTC Ø 1,20**
Bacia 05	220	+	10	0,11	0,49	2,00	0,41	0,28	0,32		79,17	84,79	**0,68**	**0,73**	**BSTC Ø 0,80**
Bacia 06	276	+	10	1,81	2,22	7,00	0,32	0,35	1,69		29,38	31,47	**4,88**	**5,22**	**BTTC Ø 1,20**

Figura 16 – Quadro do Cálculo de Vazões

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1. Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem - IPR-715 (DNIT,2015)
2. Manual de Drenagem de Rodovias (IPR-724) (DNIT, 2006)
3. Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)
4. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)
5. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)
6. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (EMBRAPA)
7. Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico (ANA)

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 346 – Água Santa

Trecho: BVA – 347 / Final

Região: Bom intento

Extensão: 5,60 km

ESTUDO TOPOGRÁFICO

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

ÍNDICE

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0 APRESENTAÇÃO 4

2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 6

3.0 ESTUDO TOPOGRÁFICO 7

3.1 Relatório técnico do levantamento topográfico georreferenciado de estrada vicinal 8

3.1.1 ESCOPO DOS SERVIÇOS 8

3.1.2 DADOS GERAIS DA LOCALIDADE 9

3.1.3 EQUIPAMENTOS E METODOLOGIA UTILIZADAS 11

3.1.3.1 Equipamentos topográficos e geodésicos. 11

3.1.3.2 Metodologia do levantamento topográfico. 14

3.1.3.3 Do processamento dos dados, desenho e superfície primitiva. 20

3.1.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS 22

3.2 MONOGRAFIA DE MARCO GEORREFERENCIADO 24

3.3 RELAÇÃO DE REFERÊNCIA DE NÍVEL (RN) 29

3.4 REGISTRO FOTOGRÁFICO 31

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

1.0 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

APRESENTAÇÃO

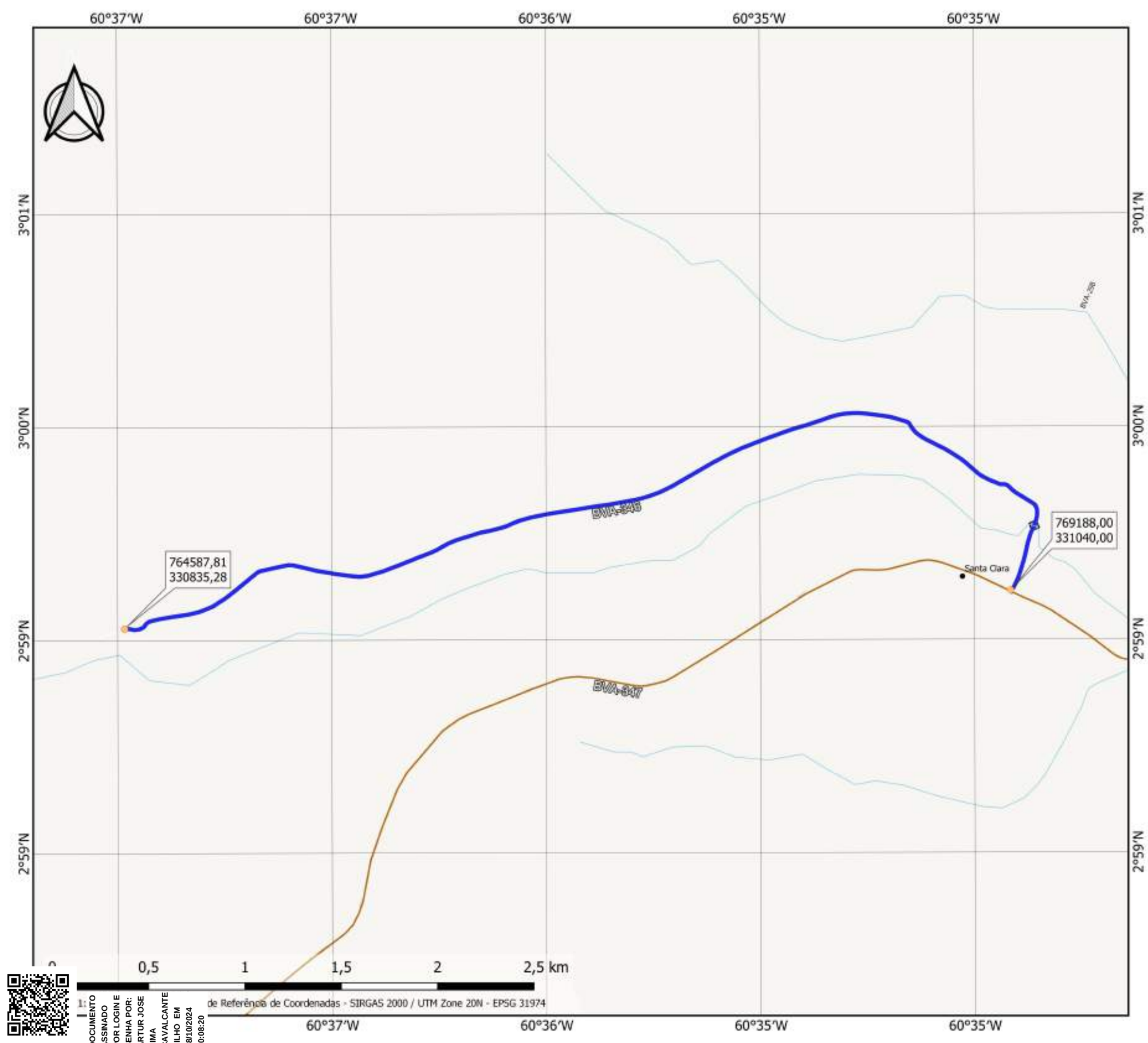
A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Estudo Topográfico da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 346 – Água Santa
Trecho: BVA – 347 / Final
Região: Bom intento
Extensão: 5,60 km

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20



Conpav Consultoria Ltda

VICINAL BVA-346 - Água Santa
Trecho à executar: BVA-347 / Final

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - 938833/2022 - MAPA
- Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO: SERVIÇOS DE ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS	
ASSUNTO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO	
LOCALIZAÇÃO:	
DESENHO: CR N°1986.271-28/2022 MAPA/CAXA/PMBV TGCV n°938833/2022	PRANCHA: 01/01

BoaVista

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.0 ESTUDO TOPOGRÁFICO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.1 Relatório técnico do levantamento topográfico georreferenciado de estrada vicinal

3.1.1 ESCOPO DOS SERVIÇOS

O Projeto refere-se às especificações técnicas e metodologia empregada para a obtenção de dados topográficos e cadastrais de estrada vicinal rural no município de Boa Vista no estado de Roraima. Para elaboração deste projeto foram seguidas várias etapas de trabalho, objetivando conceber dados precisos e acurados do relevo e situação cadastral da área, para que estes dados sirvam de base para projeto de melhoria da estrada em questão, sempre em consonância com os parâmetros encontrados em Normas Técnicas, Manuais Especializados e Trabalhos Técnicos Semelhantes.

Entre os vários trabalhos desenvolvidos destacam-se os de:

a) coleta de dados;
b) visitas de campo efetuadas;
c) registro fotográfico terrestre;
d) implantação de rede de marcos georreferenciados;
e) implantação de RN’s (referencial de nível);
f) levantamento topográfico detalhado da área;
g) processamento de dados e confecção de superfície primitiva;

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

3.1.2 DADOS GERAIS DA LOCALIDADE

a) Localização

Boa Vista é a capital e o município mais populoso do estado de Roraima. Concentrando, aproximadamente, dois terços dos roraimenses, situa-se na margem direita do rio Branco. É a única capital brasileira localizada totalmente ao norte da linha do Equador.

Moderna, a cidade destaca-se entre as capitais da Amazônia pelo traçado urbano organizado de forma radial, planejado no período entre 1944 e 1946 pelo engenheiro civil Darcy Aleixo Derenusson, lembrando um leque, em alusão às ruas de Paris, na França. Foi construído no governo do capitão Ene Garcez, o primeiro governador do então Território Federal do Rio Branco. É uma cidade tipicamente administrativa e concentra todos os serviços estaduais.

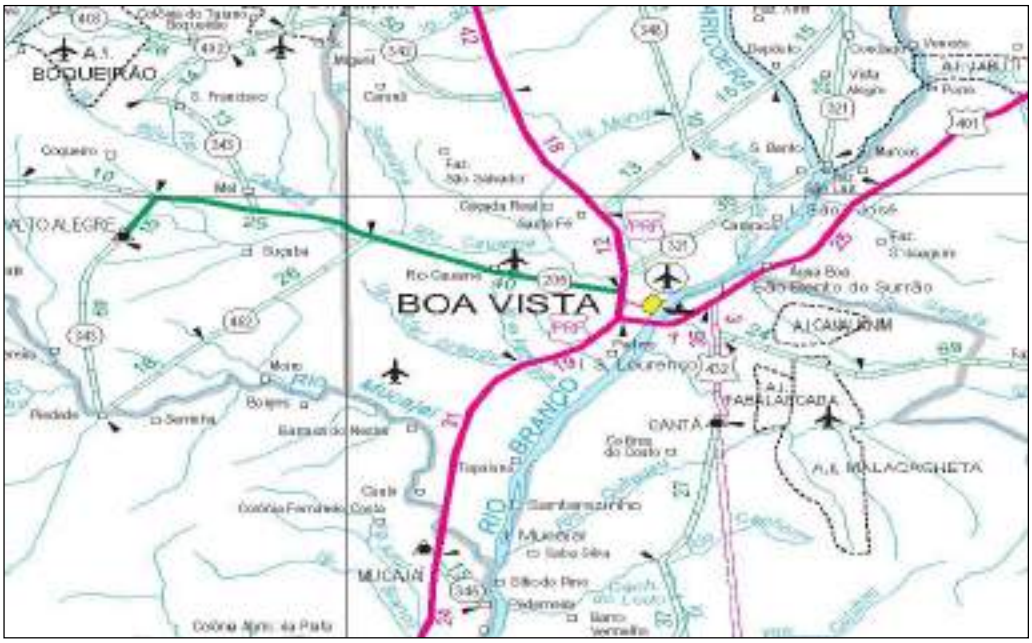
Boa Vista situa-se na porção centro-oriental do estado, na microrregião de Boa Vista, mesorregião do Norte de Roraima.

Com uma área de 5.117,9 km² (que corresponde a 2,54% do estado), limita-se com Pacaraima a norte, Normandia a nordeste, Bonfim a leste, Cantá a sudeste, Mucajaí a sudoeste, Alto Alegre a oeste e Amajari a noroeste. São áreas indígenas 1.447,35 Km² do município (o que corresponde à 25,33% do território total) e localização geográfica conforme abaixo indicado.

- Latitude (N) 2º48'50"
- Longitude (W) 60º40'17"

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

A Sede do Município de Boa Vista está localizada às margens das BR-174 e BR-401.



Apresenta a localização e o acesso ao município de Boa Vista em Roraima.

A planilha a seguir apresenta a extensão da vicinal com as coordenadas iniciais e finais.

VICINAL	KM	COORDENADAS UTM (FUSO 20N)	
		INÍCIO	FIM
BVA-346	5,62	769178,00 E 331044,00 N	764587,81 E 330835,28 N

Localização inicial e final da estrada vicinal, em Boa Vista-RR.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

3.1.3 EQUIPAMENTOS E METODOLOGIA UTILIZADAS

3.1.3.1 Equipamentos topográficos e geodésicos.

a) Sistema GNSS Pós-Processado e RTK

O Sistema Global de Navegação por Satélite (GNSS), é um sistema de navegação por satélite que permite determinar a posição geográfica precisa de um objeto ou pessoa em qualquer localidade global. O sistema consiste em três principais componentes: uma constelação de satélites em órbita, estações de controle terrestres e receptores GNSS.

Os satélites emitem sinais de rádio que contêm informações de tempo e localização. Os receptores GNSS, presentes em dispositivos eletrônicos como smartphones, sistemas de navegação veicular e outros equipamentos, recebem esses sinais e utilizam o princípio da triangulação para calcular a distância entre o receptor e os satélites. Para obter uma posição tridimensional precisa, é necessário o recebimento de sinais de pelo menos quatro satélites simultaneamente.

É importante ressaltar que a qualidade do sinal pode ser afetada por obstruções físicas, como edifícios altos ou vegetação densa, resultando em uma diminuição da precisão ou na perda temporária do sinal. Para lidar com essas limitações, pesquisas e desenvolvimentos tecnológicos têm sido realizados para melhorar a precisão e a disponibilidade do sistema em ambientes desafiadores.

Em síntese, o sistema GNSS é um sistema de posicionamento por satélite utilizado para determinar com precisão a posição geográfica em nível global. Com base na recepção e processamento dos sinais de múltiplos satélites, é possível obter informações como latitude, longitude, altitude, velocidade e direção do movimento. No entanto, é fundamental considerar as limitações do sistema, especialmente em relação à interferência do sinal em ambientes com obstáculos físicos.

Dois pares de Receptores GNSS RTK (L1, L2 e L5) da marca CHC, sendo deles um par do modelo i73, e um par do modelo i80, onde uma unidade do

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE ...IMA ...CAVALCANTE ...ILHO EM 8/10/2024 10:08:20

modelo i80 permaneceu na função de base, e os demais na atividade móvel (Rover), para coleta dos pontos, em cada setor foi implantada ao menos 1 base, as quais posteriormente foram processadas e serviram de ponto de amarração para ajustamento do levantamento em RTK e também para processamento estático rápido. Os receptores GNSS RTK utilizados possuíam capacidade de recepção dos sinais L1, L2 e L5, garantindo um nível mais elevado de precisão e confiabilidade nos dados coletados.

Receptor GNSS CHC i80, base, marco M-01 na BVA147.

b) Estação total

A estação total desempenha um papel essencial em levantamentos topográficos, sendo empregada para medições precisas de ângulos horizontais e verticais, bem como para a determinação de distâncias. Sua função é fundamental para obter informações detalhadas sobre o terreno, especialmente em áreas com obstáculos físicos, como cobertura vegetal densa.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Levantamento por irradiação com estação total.

A importância da estação total reside no fato de que ela permite a coleta de dados altamente precisos e confiáveis, contribuindo para a criação de mapas precisos, perfis de terreno, cálculo de volumes e estabelecimento de limites de propriedades. Além disso, a estação total é capaz de realizar levantamentos tanto em terrenos abertos quanto em áreas com vegetação densa, onde o uso exclusivo de receptores GNSS pode ser limitado devido à obstrução do sinal.

O uso da estação total se faz necessário em um levantamento topográfico quando é preciso obter informações detalhadas e precisas sobre o terreno, especialmente em áreas com cobertura vegetal densa. Nesses casos, a estação total permite a realização de medições diretas, superando as limitações de recepção de sinais GNSS causadas pela vegetação. Dessa forma, a estação total desempenha um papel fundamental ao fornecer dados de alta qualidade em levantamentos topográficos, possibilitando uma análise e representação mais precisa do terreno estudado.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.1.3.2 Metodologia do levantamento topográfico.

a) Implantação de rede georreferenciada de marcos de concreto.

Após visita inicial aos locais do levantamento, foi analisado pontos estratégicos para implantação de marcos que serviram de apoio e amarração do levantamento de forma geral. Estes marcos foram implantados em locais seguros, sinalizados e rastreados com equipamento Receptor GNSS para obtenção de coordenadas e altitudes precisas através da técnica de Posicionamento por Ponto Preciso e utilizando o método Relativo Estático Rápido para vetorização e ajustamento dos marcos que compõe a rede. Segue anexado a este trabalho os relatórios de processamento de dados de rastreamento GNSS. Os marcos forma distribuídos em pares a cada 5 km de extensão de cada via, sendo as menores de 5km distribuídos pares no início e final de cada uma.

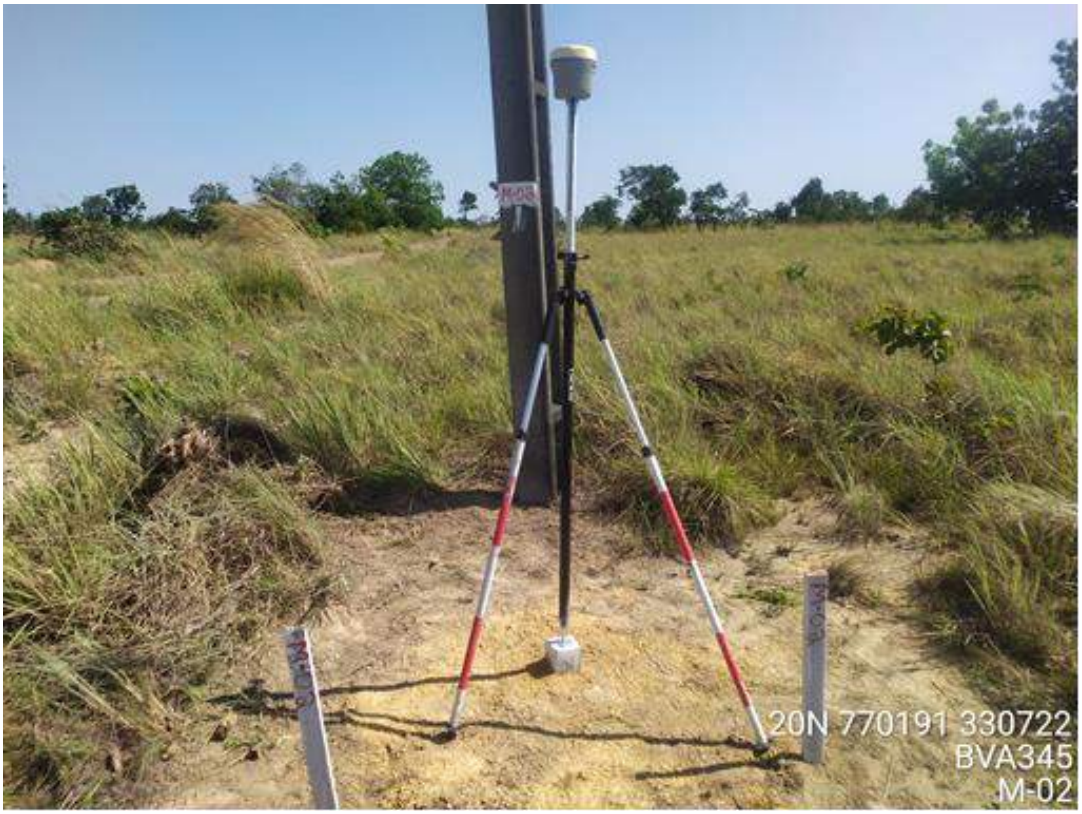
O Sistema de coordenadas utilizado foi o UTM (Universa Transversa de Mercator), Datum de Referência SIRGAS 2000, Meridiano Central: -63°, Modelo Geoidal: hgeoHNor2020, este modelo é o oficial adotado pelo IBGE desde 2020.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Implantação de marco M-01.

Modelo de marco de concreto utilizado e placas de identificação.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20



Rastreamento de dados GNSS para Pós Processamento Relativo Estático Rápido.

b) Da implantação de pontos de RN (referência de nível).

Para garantir o controle altimétrico do levantamento e posteriormente a precisão nas cotas da futura implantação das obras, foi implantado um ponto de referência de nível (RN) a cada 500m de extensão de cada via, sendo estes cadastrados pela metodologia RTK, visando produtividade e precisão nos pontos. Estes pontos foram materializados com piquete de madeira e estaca testemunha, sempre junto a postes, cercas, muros ou outras que pudessem servir de proteção aos mesmos.

Os pontos cadastrados foram ajustados a partir dos marcos base de cada trecho e juntamente com o levantamento planialtimétrico, garantindo estares sempre no mesmo *DATUM* vertical da superfície levantada. Após implantação e rastreamento dos pontos RN's foi elaborado uma lista de pontos que acompanham em anexo a este trabalho com coordenadas e cotas precisas.

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

RN-09 implantado junto a um poste.

c) Do levantamento planialtimétrico cadastral em solo.

A NBR 13133 define o levantamento topográfico planialtimétrico como: Levantamento topográfico planimétrico acrescido da determinação altimétrica do relevo do terreno e da drenagem natural.

Para execução do Planialtimétrico Cadastral, foram coletados pontos em solo através da técnica de posicionamento preciso de correção RTK (Real Time Kinect) via rádio, com receptor GNSS móvel, “amarrado” a Base implantada no trecho, esta técnica foi utilizada para obtenção de pontos em área sem cobertura vegetal, respeitando os limites conforme orientado pela contratante. Também foi utilizada a técnica da irradiação por Estação Total em área de mata abundante.

A distribuição de coleta dos pontos foi executada seguindo o eixo do traçado, com seções transversais a cada 20m, com largura mínima de 20m para cada lado partindo do eixo, desta forma detalha-se o relevo do terreno apontando taludes, pontos de passagem d’água, estradas, rede elétrica, cercas, edificações, limites e outros cadastramentos necessários, foram coletados em

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

média 1.400 pontos por quilômetro de levantamento, tornando a superfície digital do terreno bem detalhada e garantindo a confiabilidade nas curvas de nível.

Coleta de pontos em solo com receptor GNSS RTK móvel.

Obras de arte corrente como bueiros tubulares, galerias, e também acidentes naturais ou artificiais como valas, taludes e outras interferências foram cadastradas ao longo do trecho dentro do limite das seções transversais. Estes pontos serviram de base para a vetorização de interferências e determinação de cotas para apoio em futuro projeto de drenagem e terraplanagem.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Coleta de pontos em Galeria.

Levantamento planialtimétrico em “crista” de talude.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Os milhares de pontos coletados em campo foram exportados dos equipamentos e assim foi possível criar uma lista de pontos que serviram de insumo para gerar uma superfície digital bem detalhada do terreno em ambiente CAD.

3.1.3.3 Do processamento dos dados, desenho e superfície primitiva.

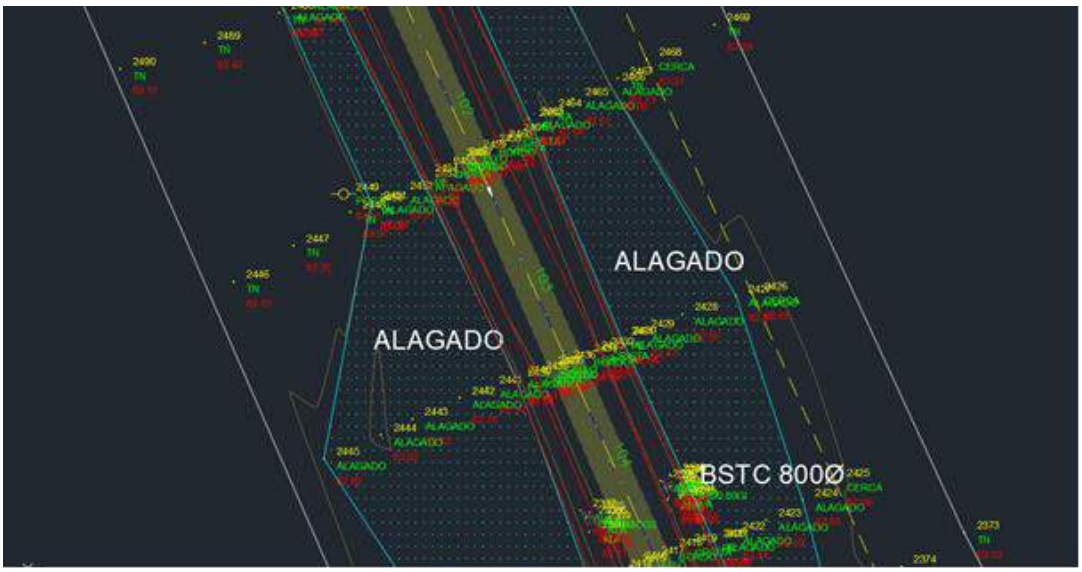
Os arquivos de rastreamento dos marcos de concreto que serviram de base fixa para a coleta dos demais pontos, foram processados através do *"IBGE-PPP (Posicionamento por Ponto Preciso). Serviço online gratuito para o pós-processamento de dados GNSS (Global Navigation Satellite System), que faz uso do programa CSRS-PPP (GPS Precise Point Positioning) desenvolvido pelo NRCan (Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada). Ele permite aos usuários com receptores GPS e/ou GLONASS, obterem coordenadas referenciadas ao SIRGAS2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas) e ao ITRF (International Terrestrial Reference Frame) através de um processamento preciso. O IBGE-PPP processa dados GNSS (GPS e GLONASS) que foram coletados por receptores de uma ou duas frequências no modo estático ou cinemático" (fonte IBGE).* O resultado deste processamento serviu de referência para pós processamento dos marcos rastreados em modo móvel (ROVER), através do método Relativo Estático Rápido, utilizando software de processamento de sistema GNSS.

O resultado do processamento dos dados GNSS podem ser conferidos em planilhas de Relatório de Processamento, em anexo a este trabalho. Em posse dos dados processados foram elaborados também Memoriais Descritivos dos marcos implantados, que servirão de apoio para futura implantação das obras. As coordenadas e altitudes finais deste processamento serviram de referência para ajustamento (translado) dos pontos cadastrados ao longo das vias.

Os arquivos oriundos do levantamento com o receptor GNSS RTK e Estação Total foram exportados em formato TXT (coordenadas N, E e Elevação) para criação da nuvem de pontos em formato DWG e em seguida a vetorização dos pontos e malha triangular para processamento da superfície digital do

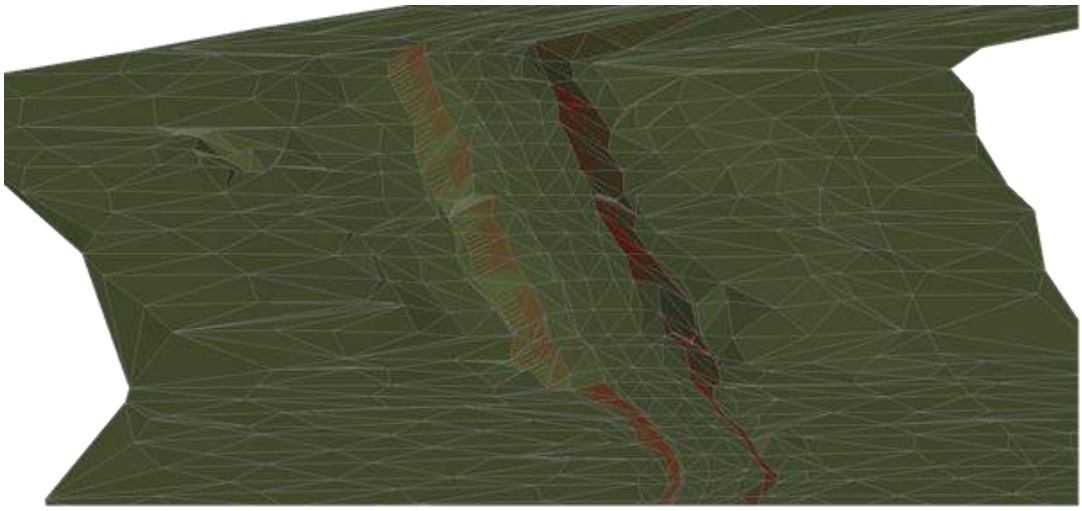
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

terreno. Foram filtrados os pontos, e processado as devidas obrigatórias para fidelizar a malha triangular em relação ao terreno natural. Edificações, áreas de vegetação, cercas, rede elétrica, bueiros, ponte, estradas e demais cadastros foram vetorizados e identificados em planta baixa para esclarecimento da ocupação da área levantada.



Nuvem de pontos e vetorização de linhas em ambiente CAD.

A Superfície digital do terreno foi construída a partir dos pontos cadastrados em solo, os quais deram origem a malha triangular para a geração das curvas de nível. Houve neste ponto a preocupação de se delimitar as “obrigatórias”, limites onde a interpolação das curvas de nível deve ser priorizada.



Visualização 3D de modelo digital de terreno em ambiente CAD.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.1.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A riqueza de detalhamento do levantamento topográfico, colabora de forma positiva para uma tomada de decisão assertiva pela equipe de projeto. É correto afirmar que a densidade da nuvem de pontos mostra-se suficiente para atender o propósito de um futuro projeto de terraplanagem, pavimentação e drenagem sob a topografia das vias aqui detalhadas.

A execução da atividade de topografia deste trabalho mostrou-se eficiente adequando as normas e exigências da contratante a situação real de campo, garantindo uma obtenção de dados de forma precisa e acurada. As superfícies digitais elaboradas mostraram-se fiéis ao terreno natural, o cadastramento das interferências, drenagens, cercas etc., também enriqueceu o reconhecimento da área em planta.

Com equipamentos modernos e calibrados e uma equipe bem coordenada foi possível garantir a produtividade e a entrega em tempo hábil, mantendo a precisão e acurácia do produto final.

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.2 MONOGRAFIA DE MARCO GEORREFERENCIADO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

BoaVista	Conpav Consultoria Ltda	**Monografia de marco georreferenciado** **VÉRTICE: M01**
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO: Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima**
SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DE MARCOS GEORREFERENCIADOS		**MÉTODO: Rastreamento estático rápido por receptor GNSS L1/L2**

DADOS DO VÉRTICE

DATA:	**LOCAL:**	**MUNICÍPIO:**
SETEMBRO/2023	BVA 346 - BOAVISTA	BOA VISTA- RR
COORDENADAS GEODÉSICAS	**COORDENADAS PLANAS UTM**	**ALTITUDE hGEOnNOR:** 84,256
LATITUDE: 2°59'32,37170"N	N= 331042,01	**SISTEMA / DATUM V / Merid. C.:** UTM / SIRGAS 2000 / -63° Wgr
LONGITUDE: 60°34'41,68586"W	E= 769195,874	**Marco intervisível:** M02 a 126,759m

LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO: Partindo da BR-174 cruzamento com a RR 321, percorre-se pela RR 321 por uma distância de 7,887km até o cruzamento a esquerda com a vicinal de acesso. Mantendo-se na mesma vicinal de acesso por uma distância de 13,684km encontra-se um cruzamento à esquerda que marca o início da BVA 346, encontra-se o marco M01, cravado em solo firme, ao lado direito na entrada da BVA 346.

FOTO:

CROQUI:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

BoaVista	Conpav Consultoria Ltda	**Monografia de marco georreferenciado** **VÉRTICE: M02**
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO: Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima**
SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DE MARCOS GEORREFERENCIADOS		**MÉTODO: Rastreamento estático rápido por receptor GNSS L1/L2**
DADOS DO VÉRTICE		
DATA: SETEMBRO/2023	**LOCAL:** BVA 346 - BOAVISTA	**MUNICÍPIO:** BOA VISTA- RR
COORDENADAS GEODÉSICAS	**COORDENADAS PLANAS UTM**	**ALTITUDE hGEOnNOR:** 81,419
LATITUDE: 2°59'35,90826"N	N= 331150,836	**SISTEMA / DATUM V / Merid. C.:** UTM / SIRGAS 2000 / -63° Wgr
LONGITUDE: 60°34'39,57426"W	E= 769260,873	**Marco intervisível:** M01 a 126,759m

LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO: Partindo da BR-174 cruzamento com a RR 321, percorre-se pela RR 321 por uma distância de 7,887km até o cruzamento a esquerda com a vicinal de acesso. Mantendo-se na mesma vicinal de acesso por uma distância de 13,684km encontra-se um cruzamento à esquerda que marca o início da BVA 346, percorre-se uma distância de 135m onde encontra-se o marco M02, cravado em solo firme, ao lado direito da via, junto a um poste.

FOTO:

CROQUI:

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

BoaVista	Conpav Consultoria Ltda	**Monografia de marco georreferenciado** **VÉRTICE: M03**
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO: Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima**
SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DE MARCOS GEORREFERENCIADOS		**MÉTODO: Rastreamento estático rápido por receptor GNSS L1/L2**
DADOS DO VÉRTICE		
DATA: SETEMBRO/2023	**LOCAL:** BVA 346 - BOAVISTA	**MUNICÍPIO:** BOA VISTA- RR
COORDENADAS GEODÉSICAS	**COORDENADAS PLANAS UTM**	**ALTITUDE hGEOnNOR:** 84,326
LATITUDE: 2°59'26,60613"N	N= 330855,046	**SISTEMA / DATUM V / Merid. C.:** UTM / SIRGAS 2000 / -63° Wgr
LONGITUDE: 60°37'06,37525"W	E= 764726,077	**Marco intervisível:** M04 a 144,136m

LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO: Partindo da BR-174 cruzamento com a RR 321, percorre-se pela RR 321 por uma distância de 7,887km até o cruzamento a esquerda com a vicinal de acesso. Mantendo-se na mesma vicinal de acesso por uma distância de 13,684km encontra-se um cruzamento à esquerda que marca o início da BVA 346, percorre-se uma distância de 5,450km onde encontra-se o marco M03, cravado em solo firme, ao lado esquerdo da via.

FOTO:

CROQUI:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE RIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

BoaVista	Conpav Consultoria Ltda	**Monografia de marco georreferenciado** **VÉRTICE: M04**
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO: Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima**
SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DE MARCOS GEORREFERENCIADOS		**MÉTODO: Rastreamento estático rápido por receptor GNSS L1/L2**

DADOS DO VÉRTICE

DATA:	**LOCAL:**	**MUNICÍPIO:**
SETEMBRO/2023	BVA 346 - BOAVISTA	BOA VISTA- RR
COORDENADAS GEODÉSICAS	**COORDENADAS PLANAS UTM**	**ALTITUDE hGEOnNOR:** 83,563
LATITUDE: 2°59'25,31420"N	N= 330815,044	**SISTEMA / DATUM V / Merid. C.:** UTM / SIRGAS 2000 / -63° Wgr
LONGITUDE: 60°37'10,86017"W	E= 764587,603	**Marco intervisível:** M03 a 144,136m

LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO: Partindo da BR-174 cruzamento com a RR 321, percorre-se pela RR 321 por uma distância de 7,887km até o cruzamento a esquerda com a vicinal de acesso. Mantendo-se na mesma vicinal de acesso por uma distância de 13,684km encontra-se um cruzamento à esquerda que marca o início da BVA 346, percorre-se uma distância de 5,610km onde encontra-se o marco M04, cravado em solo firme, ao lado esquerdo da via.

FOTO:

CROQUI:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE RIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

3.3 RELAÇÃO DE REFERÊNCIA DE NÍVEL (RN)

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

RN BVA 346				
NOME	DESC	NORTE	ESTE	COTA
BVA_346_RN_01	RN	331.472,62	769.325,13	82,363
BVA_346_RN_02	RN	331.716,25	768.910,49	83,014
BVA_346_RN_03	RN	331.932,13	768.443,79	84,436
BVA_346_RN_04	RN	331.855,73	767.966,04	84,515
BVA_346_RN_05	RN	331.652,12	767.521,25	86,310
BVA_346_RN_06	RN	331.455,45	767.062,13	85,411
BVA_346_RN_07	RN	331.347,56	766.427,44	84,502
BVA_346_RN_08	RN	331.128,86	765.959,72	85,376
BVA_346_RN_09	RN	331.145,67	765.531,94	85,800
BVA_346_RN_10	RN	330.970,97	765.027,73	85,257

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.4 REGISTRO FOTOGRÁFICO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

BoaVista	Conpav Consultoria Ltda	**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – REFERÊNCIA DE NÍVEL**
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO:** Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima
LOCAL: BVA-346 – BOAVISTA		**MUNICÍPIO:** BOA VISTA- RR

FOTO 01:

FOTO 02:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

BoaVista	Conpav Consultoria Ltda	**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – REFERÊNCIA DE NÍVEL**
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO:** Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima
LOCAL: BVA-346 - BOAVISTA		**MUNICÍPIO:** BOA VISTA- RR

FOTO 03:

FOTO 04:

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

BoaVista	Conpav Consultoria Ltda	**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – REFERÊNCIA DE NÍVEL**
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO:** Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima
LOCAL: BVA-346 - BOAVISTA		**MUNICÍPIO:** BOA VISTA- RR

FOTO 05:

FOTO 06:

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

BoaVista	Conpav Consultoria Ltda	**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – REFERÊNCIA DE NÍVEL**
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO:** Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima
LOCAL: BVA-346 – BOAVISTA		**MUNICÍPIO:** BOA VISTA- RR

FOTO 07:

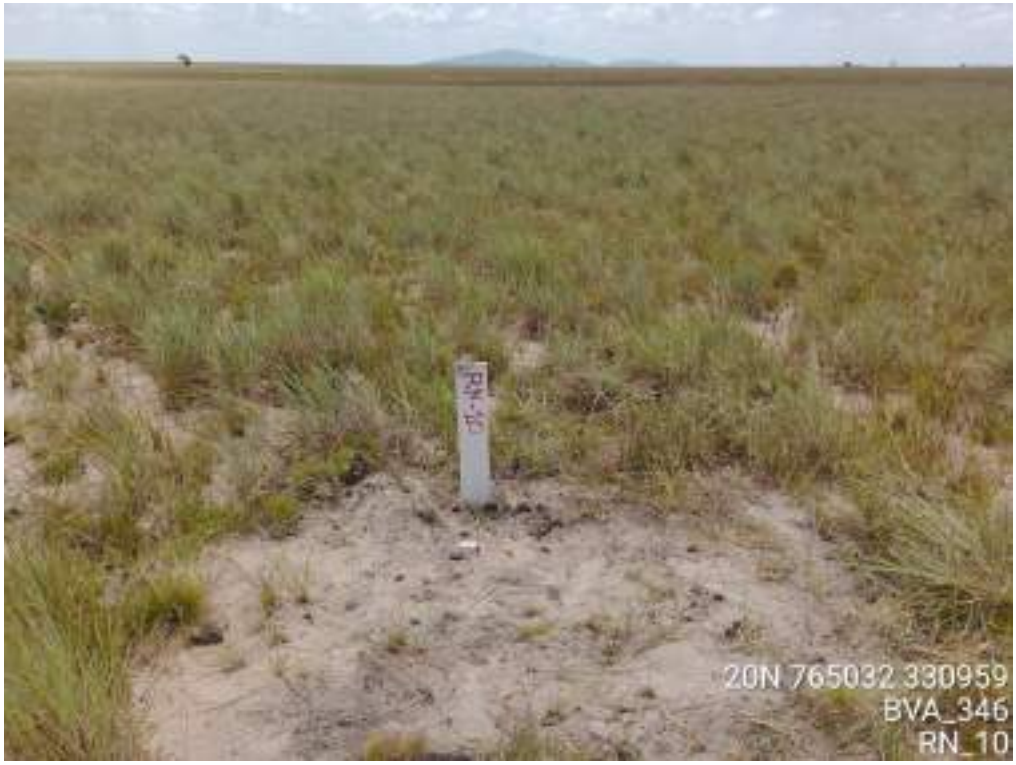
FOTO 08:

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

BoaVista	Conpav Consultoria Ltda	**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – REFERÊNCIA DE NÍVEL**
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO:** Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima
LOCAL: BVA-346 – BOAVISTA		**MUNICÍPIO:** BOA VISTA- RR

FOTO 09:

FOTO 10:



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 346 – Água Santa

Trecho: BVA – 347 / Final

Região: Bom intento

Extensão: 5,60 km

PROJETO DE DRENAGEM

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

ÍNDICE

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1 APRESENTAÇÃO 4

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 6

3 PROJETO DE DRENAGEM 7

3.1 Introdução 8

3.2 Metodologia 8

3.2.1 CÁLCULO DA VAZÃO DE CONTRIBUIÇÃO 8

3.2.2 DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL 13

3.2.3 DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DOS DISPOSITIVOS DE OBRA DE ARTE CORRENTE 16

4 MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL 20

5 NOTA DE SERVIÇO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL 21

6 NOTA DE SERVIÇO DOS DISPOSITIVOS DE OBRA DE ARTE CORRENTE 22

7 QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES 23

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

APRESENTAÇÃO

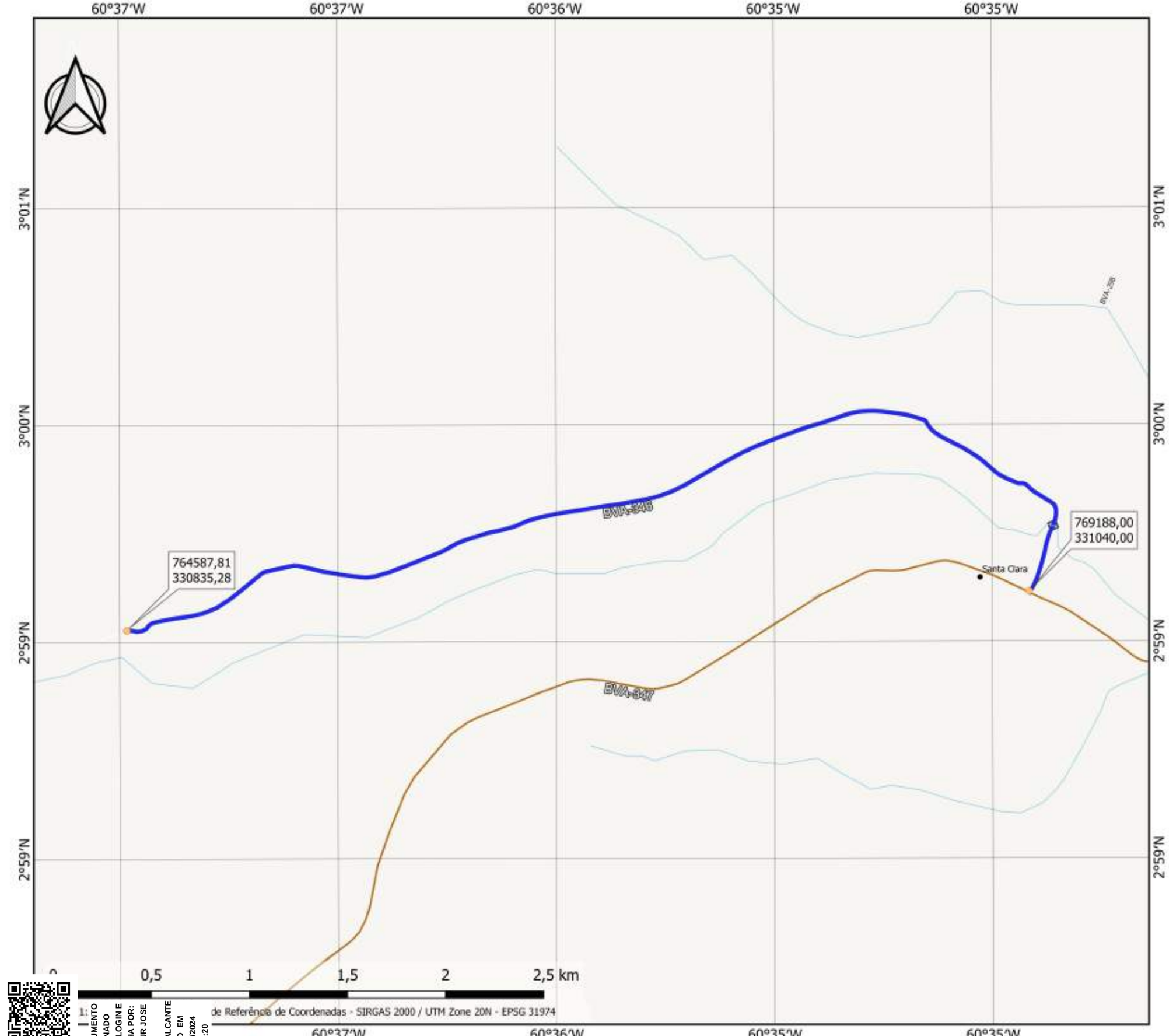
A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Projeto de Drenagem da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 346 – Água Santa
Trecho: BVA – 347 / Final
Região: Bom intento
Extensão: 5,60 km

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20



Conpav Consultoria Ltda

VICINAL BVA-346 - Água Santa
Trecho à executar: BVA-347 / Final

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - 938833/2022 - MAPA
- Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO: SERVIÇOS DE ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS	
ASSUNTO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO	
LOCALIZAÇÃO:	
CONVÊNIO: CR N°1986.271-28/2022 MAPA/CAIXA/PMBV TGCV n°938833/2022	PRANCHA: 01/01

BoaVista

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3 PROJETO DE DRENAGEM

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

3.1 Introdução

O Projeto de Drenagem da BVA 346 foi feito a partir da concepção do projeto geométrico e do estudo hidrológico dessa vicinal. O projeto de drenagem tem por objetivo propor dispositivos que interceptem e captem a água proveniente do escoamento superficial, redirecionando-a para fora do corpo estradal, e que realizem a transposição de fluxos no caso de existência de talvegues interceptados pelo traçado da via.

Assim, os dispositivos que já existiam foram avaliados quanto as suas capacidades frente às descargas hídricas que recebem no cenário atual e dimensionou-se os novos dispositivos de drenagem necessários. Considerando que se trata de uma via que não será pavimentada e que o relevo da região é plano, os dispositivos propostos consistem em valetas e obras de arte corrente (bueiros).

3.2 Metodologia

Para o dimensionamento dos dispositivos de drenagem, utilizou-se diversas normativas que eram pertinentes aos dimensionamentos. Para realizar os cálculos hidráulicos, utilizou-se as orientações do Manual de Drenagem do DNIT (2006), as Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários, a IPR 739 do DNIT (2010), as instruções de projeto do Departamento de Estradas de Rodagem (DER) de São Paulo de 2001, a IP-DE-H00/001 e as especificações de Serviços Rodoviários DER do Paraná de 2018, a ES-D 09/18, considerando que o estado de Roraima não possui uma especificação estadual para tal fim. Já para a definição dos tipos de dispositivos adotados, utilizou-se o Álbum de Projetos -Tipo de Drenagem do DNIT (2006).

3.2.1 CÁLCULO DA VAZÃO DE CONTRIBUIÇÃO

Como foi detalhado no estudo hidrológico, para calcular a vazão que contribui para os dispositivos de drenagem, existem vários métodos, como a BVA 346 possui sub-bacias de drenagem de até 1 km², bacias com área entre 1 km² e 10 km² e bacias com área maior que 10 km², os métodos aplicados são detalhados a seguir.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Para bacias com área menor que 1 km², utilizou-se o Método Racional:

$$Q = 0{,}278\ C.I.A$$

Onde,

Q = descarga de projeto (m³ /s);

0,278 = fator adimensional de conversão de unidades;

C = coeficiente adimensional de escoamento superficial (run-off), classificado em função do tipo de solo, da cobertura vegetal e da declividade média da bacia;

I = intensidade média de precipitação sobre a bacia (mm/h);

A = área da bacia drenada (km²).

Para bacias com área maior que 1 km², até 10 km², utilizou-se o Método Racional Modificado:

$$Q = 0{,}278\ C.I.A.\sigma$$

Onde,

Q= descarga de projeto (m³ /s);

0,278 = fator adimensional de conversão de unidades;

C=coeficiente adimensional de escoamento superficial (run-off), classificado em função do tipo de solo, da cobertura vegetal e da declividade média da bacia;

I= intensidade média de precipitação sobre a bacia (mm/h);

A=área da bacia drenada (Km²);

σ = coeficiente adimensional de retardo, $\sigma = A^{-0{,}1}$.

Já para as bacias com área entre 10 e 20 km², utilizou-se o Método Hidrograma Sintético Triangular:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

$$q_p = \frac{0{,}208 \times A \times P_e}{t_p}$$

Sendo:

qp = vazão máxima do Hidrograma Unitário, em m³/s;

A = área da bacia contribuinte, em km²;

Pe = precipitação efetivamente escoada (mm);

tp = tempo de pico, em horas. Obtido a partir do valor do tc (tempo de concentração),

Através da fórmula:

$$t_p = \sqrt{t_c} + 0{,}6t_c$$

Onde:

tc = tempo de concentração, em horas;

tr = 1,67 tp – tempo de retorno, em horas;

tb = 2,67 tp – tempo base, em horas.

A avaliação da precipitação efetiva (Pe), a partir da precipitação total (P), de acordo com o método proposto pelo U.S. Soil Conservation Service, é feita em função das características do solo, vegetação e utilização das áreas das bacias hidrológicas, escolhendo um número de curva (CN) que as caracterize. A condição antecedente de saturação do solo será aquela em que os solos normalmente se encontram na estação úmida do ano.

$$Pe = \frac{\left(P - \left(5080/CN\right) + 50{,}80\right)^2}{P + \left(\left(20320/CN\right) - 203{,}20\right)}$$

Onde,

Pe = precipitação efetiva (mm);

CN = número da curva representativa do complexo solo / vegetação / utilização da área;

P = precipitação pra uma duração D (mm)= duração de precipitação (h),

Neste método a duração (D) será determinada através da fórmula: $D = 2\sqrt{t_c}$

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

Com relação ao coeficiente de escoamento ou coeficiente de deflúvio, é necessário avaliar a cobertura do solo na região de cada sub-bacia, pois esse parâmetro baseia-se na capacidade de infiltração do terreno.

Para o cálculo das vazões de descargas nas valetas, utilizou-se a composição de valores mostrados na Figura 1 retirada da IP-DE-H00/001 e para o cálculo das vazões de descargas nos bueiros, as definições foram feitas com base na composição de valores de uso do solo e em cada sub-bacia, conforme as classificações da Figura 2, retirada do Manual de Hidrologia do DNIT.

áreas pavimentadas	C = 0,90;
superfícies em taludes	C = 0,70;
áreas gramadas	C = 0,35.

Figura 1 - Coeficientes de escoamento para área da plataforma da estrada. DER/SP (2001)

DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DAS BACIAS TRIBUTÁRIAS	COEFICIENTE DE DEFLÚVIO "c"
Comércio:	
Áreas Centrais	0,70 a 0,95
Áreas da periferia do centro	0,50 a 0,70
Residencial:	
Áreas de uma única família	0,30 a 0,50
Multi-unidades, isoladas	0,40 a 0,60
Multi-unidades, ligadas	0,60 a 0,75
Residencial (suburbana)	0,25 a 0,40
Área de apartamentos	0,50 a 0,70
Industrial:	
Áreas leves	0,50 a 0,80
Áreas densas	0,60 a 0,90
Parques, cemitérios	0,10 a 0,25
Playgrounds	0,20 a 0,35
Pátio e espaço de serviços de estrada de ferro	0,20 a 0,40
Terrenos baldios	0,10 a 0,30

Figura 2 - Coeficientes de escoamento para áreas com diferentes uso do solo e declividades. DNIT (2010)

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

Para que se calcule a intensidade da precipitação média da precipitação, é necessário que se defina também o tempo de retorno, que é de 10 anos para drenagem superficial, 25 anos para bueiro tubular, 50 anos para bueiro celular e 100 anos para pontes, conforme o Manual de Drenagem do DNIT.

Há que se definir também o tempo de concentração. Para o cálculo do tempo de concentração das sub-bacias referentes aos bueiros, foi utilizada a fórmula de Ventura, para as sub-bacias que possuem áreas menores que 10 km² e a fórmula de kirpich para sub-bacias com área maior que 10 km², os métodos são apresentados abaixo.

Para bacias com área até 10 Km²: $Tc = 0{,}127\sqrt{\frac{A}{I}}$

Para bacias com áreas superiores a 10 Km²: $Tc = 57\left(\frac{L^3}{H}\right)^{0{,}385}$

Onde,

Tc = tempo de concentração, em horas;

A = área da bacia, em Km²;

I = declividade, em %;

L = extensão do talvegue principal em km;

H = desnível ao longo do talvegue principal em m.

Já para o tempo de concentração referente às áreas de contribuição das valetas e dos meios-fios, foi utilizado o tempo de 6 minutos, conforme orientado pelo Manual de hidrologia do DNIT.

No que tange o cálculo da área molhada, há particularidades a serem consideradas para os dispositivos de drenagem superficial e para as obras de arte corrente que serão detalhadas nos tópicos reservados a cada um desses dispositivos.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

3.2.2 DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL

Com relação aos dispositivos de drenagem superficial necessários para a BVA 346, avaliou-se as características da vicinal sob todos os critérios estabelecidos pelo Manual de Drenagem do DNIT e pelas Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários do DNIT.

Assim, no que tange à alocação de sarjetas ou meios-fios aterros, chegou-se à conclusão de que esses tipos de dispositivos não são necessários, pois todos os aterros da vicinal BVA 346 possuem menos que 3 m de altura e as Diretrizes estabelecem que a altura mínima de aterros para que seja necessária a projeção de sarjetas ou meios-fios é de 3 m.

Além disso, essa vicinal não possui nenhum trecho de talude de corte, portanto, também não foi necessário prever alocação de sarjetas ou meios-fios em corte. Ainda, a região em que se localiza essa vicinal possui relevo plano, por isso também não foram previstos dissipadores, pois, nessa configuração de relevo, a água flui com velocidade baixa e a energia do escoamento é dissipada naturalmente pela dispersão do fluxo no solo.

Dessa forma, tendo em vista os dispositivos que realizam a drenagem superficial, foram projetadas apenas valetas para captar a água e redirecioná-la de forma a não prejudicar a estrutura da vicinal.

Para esse dimensionamento, calculou-se a vazão de contribuição pelo método detalhado no tópico anterior, utilizando-se para isso uma largura de implúvio de 40 m a partir do *offset* do talude e as próprias extensões das valetas para definir as áreas de contribuição.

Já para o cálculo das vazões máximas que as valetas são capazes de suportar, considerou-se a máxima extensão que uma valeta suporta conduzir o fluxo sem haver transbordamento, essa extensão está condicionada à capacidade da seção em análise.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

Considerou-se o escoamento permanente e uniforme e utilizou-se então a fórmula de Manning mostrada abaixo.

$$V = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times \sqrt{I} < Vc$$

Onde,

V = velocidade do escoamento em m/s;
n = coeficiente de rugosidade de Manning;

R = raio hidráulico, em m, $R = \frac{A}{P}$ (A = área molhada, em m; P = perímetro molhado, em m);

I = declividade máxima admissível, em m/m;
Vc = velocidade máxima admissível, em m/s.

Os valores do coeficiente de Manning a serem adotados são apresentados na tabela abaixo.

Tabela 1 - Coeficiente de Manning

MATERIAL	n
Concreto liso	0,010
Concreto rústico	0,015
Aço corrugado	0,015
Pedra arrumada ou rip-rap	0,022
Canais regulares em terra	0,020
Canais irregulares em terra	0,033
Superfícies gramadas	0,030

Para as valetas de revestimento vegetal, o coeficiente de Manning utilizado foi de 0,03 e para as valetas com revestimento em concreto, de 0,015. Utilizou-se, também, a equação da continuidade: Q = A x V, onde: A = área da seção molhada do canal em m^2, e V = velocidade do escoamento em m/s. Associando-se então a fórmula de Manning e a equação da continuidade, tem-se:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R^{\frac{2}{3}} \times \sqrt{I}$$

Onde,

Q = vazão do escoamento, em m³/s;

n = coeficiente de rugosidade de Manning;

R = raio hidráulico, em m, $R = \frac{A}{P}$ (A = área molhada, em m; P = perímetro molhado, em m);

I = declividade máxima admissível, em m/m;

Para que se considere eventuais reduções de vazão, causadas por assoreamento ou outros motivos, não se deve considerar toda a seção do dispositivo como útil, assim adotou-se 85% da seção transversal das valetas como área útil.

Com relação aos revestimentos das valetas utilizadas nesse projeto, foram definidos conforme a necessidade de cada trecho e estão especificados na memória de cálculo. Os projetos-tipo das valetas que foram avaliadas no dimensionamento são apresentados a seguir.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

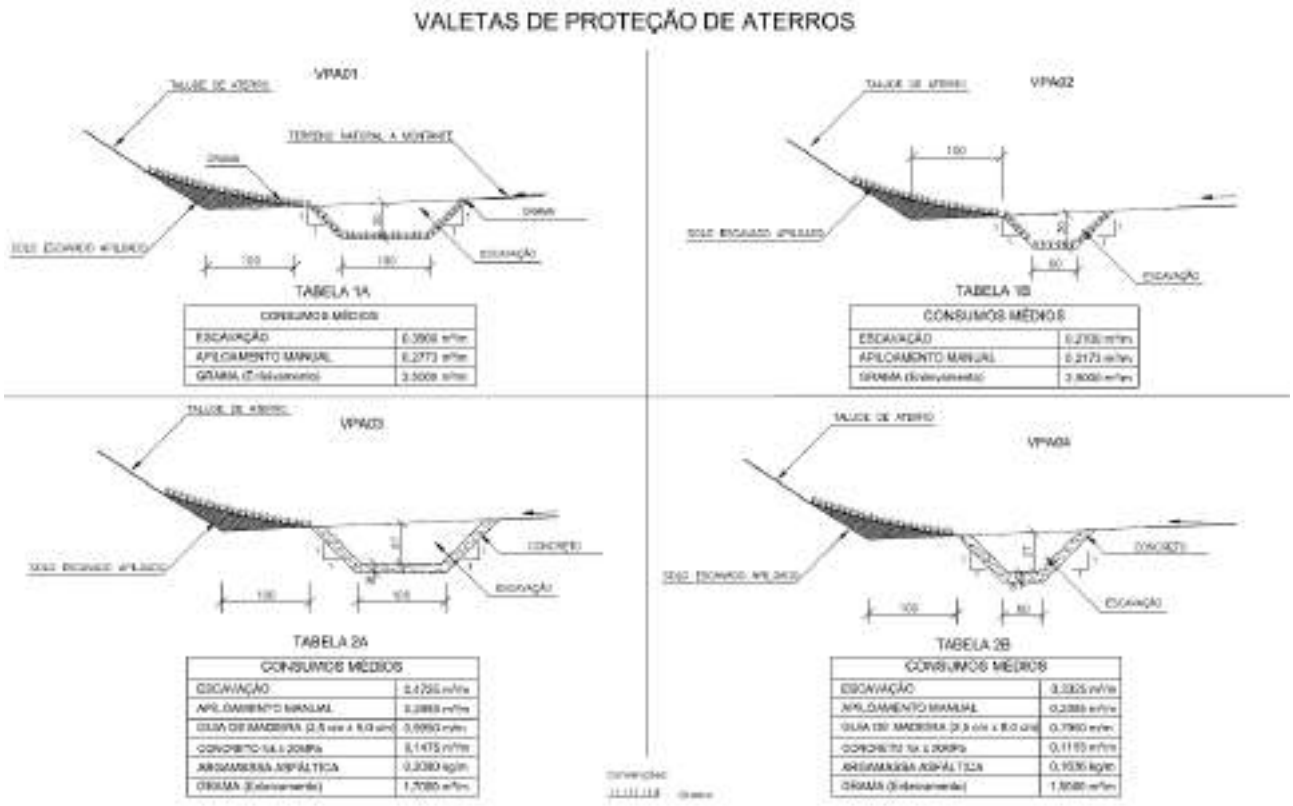


Figura 3 - Projetos-tipo de valetas de aterro padrão DNIT

3.2.3 DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DOS DISPOSITIVOS DE OBRA DE ARTE CORRENTE

Já para o dimensionamento hidráulico das obras de arte corrente, que nesse projeto consistem em bueiros, além de calcular a vazão de contribuição da área que possui determinado bueiro como exutório, é necessário que se atente a algumas definições específicas para esse tipo de dispositivo.

Uma condicionante importante que é regulada pelo Manual de Drenagem do DNIT para cada tipo de bueiro é a velocidade crítica. Os bueiros locados nas duas sub-bacias da vicinal 346 foram projetados para funcionar como canal. Assim, a tabela abaixo mostra o cálculo da velocidade crítica para bueiros trabalhando como canal.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

Tabela 2 - Bueiros Tubulares de Concreto Trabalhando como Canal. DNIT (2006)

Bueiro	Vazão Crítica (m3/s)	Velocidade Crítica (m/s)	Declividade Crítica (%)	Área Molhada Crítica (m²)
Simples	$Q_1 = 1{,}533D^{2{,}5}$	$V_C = 2{,}56\sqrt{D}$	$I_c = \frac{0{,}739}{\sqrt[3]{D}}$ (%) para n = 0,015	$A = \frac{\theta_C - \operatorname{sen}\theta_C}{8}.D^2$
Duplo	$Q_2 = 2\times1{,}533D^{2{,}5}$	$V_C = 2{,}56\sqrt{D}$	$I_c = \frac{0{,}739}{\sqrt[3]{D}}$ (%) para n = 0,015	$A = 2.\left(\frac{\theta_C - \operatorname{sen}\theta_C}{8}.D^2\right)$
Triplo	$Q_3 = 3\times1{,}533D^{2{,}5}$	$V_C = 2{,}56\sqrt{D}$	$I_c = \frac{0{,}739}{\sqrt[3]{D}}$ (%) para n = 0,015	$A = 3.\left(\frac{\theta_C - \operatorname{sen}\theta_C}{8}.D^2\right)$

No Manual de Drenagem de Rodovias do DNIT, tem-se também as relações entre os tipos de bueiros, a vazão, velocidade e declividade críticas. A tabela referente a bueiros tubulares de concreto funcionando como canal (EC = D) é mostrada abaixo.

Quadro.1 - Bueiros Tubulares de Concreto Vazão/Velocidade/Declividade Críticas. DNIT (2006)

TIPO	DIÂMETRO (m)	ÁREA MOLHADA CRÍTICA (m^2)	VAZÃO CRÍTICA (m^3/s)	VELOCIDADE CRÍTICA (m/s)	DECLIVIDADE CRÍTICA (%)
BSTC	0,60	0,22	0,43	1,98	0,88
BSTC	0,80	0,39	0,88	2,29	0,80
BSTC	1,00	0,60	1,53	2,56	0,74
BSTC	1,20	0,87	2,42	2,80	0,70
BSTC	1,50	1,35	4,22	3,14	0,65
BDTC	1,00	1,20	3,07	2,56	0,74
BDTC	1,20	1,73	4,84	2,80	0,70
BDTC	1,50	2,71	8,45	3,14	0,65
BTTC	1,00	1,81	4,60	2,56	0,74
BTTC	1,20	2,60	7,26	2,80	0,70
BTTC	1,50	4,06	12,67	3,14	0,65

Também foram utilizados no projeto bueiros celulares de concreto, assim a seguir é mostrada a tabela do Manual de Drenagem do DNIT para esse tipo de bueiro trabalhando como canal.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

Tabela 3 - Bueiros Celulares de Concreto – Vazão/Velocidade/Declividade Críticas. DNIT (2006)

TIPO	BASE X ALTURA (mxm)	ÁREA MOLHADA CRÍTICA (m^2)	VAZÃO CRÍTICA (m^3/s)	VELOCIDADE CRÍTICA (m/s)	DECLIVIDADE CRÍTICA (%)
BSCC	1,0 x 1,0	0,67	1,71	2,56	0,78
BSCC	1,5 x 1,5	1,50	4,70	3,14	0,68
BSCC	2,0 x 1,5	2,00	6,26	3,14	0,56
BSCC	2,0 x 2,0	2,67	9,64	3,62	0,62
BSCC	2,0 x 2,5	3,33	13,48	4,05	0,69
BSCC	2,0 x 3,0	4,00	17,72	4,43	0,76
BSCC	2,5 x 2,5	4,17	16,85	4,05	0,58
BSCC	3,0 x 1,5	3,00	9,40	3,14	0,44
BSCC	3,0 x 2,0	4,00	14,47	3,62	0,47
BSCC	3,0 x 2,5	5,00	20,22	4,05	0,51
BSCC	3,0 x 3,0	6,00	26,58	4,43	0,54
BDCC	2,0 x 1,5	4,00	12,53	3,14	0,56
BDCC	2,0 x 2,0	5,33	19,29	3,62	0,62
BDCC	2,0 x 2,5	6,67	26,96	4,05	0,69
BDCC	2,0 x 3,0	8,00	35,44	4,43	0,76
BDCC	2,5 x 2,5	8,33	33,70	4,05	0,58
BDCC	3,0 x 1,5	6,00	17,79	3,14	0,44
BDCC	3,0 x 2,0	8,00	28,93	3,62	0,47
BDCC	3,0 x 2,5	10,00	40,44	4,05	0,51
BDCC	3,0 x 3,0	12,00	53,16	4,43	0,54
BTCC	2,0 x 2,0	8,00	28,93	3,62	0,62
BTCC	2,0 x 2,5	10,00	40,44	4,05	0,69
BTCC	2,5 x 2,5	12,50	50,55	4,05	0,58
BTCC	3,0 x 2,0	12,00	43,40	3,63	0,47
BTCC	3,0 x 2,5	15,00	60,66	4,05	0,51
BTCC	3,0 x 3,0	18,00	79,73	4,43	0,54

Adotou-se ainda recobrimento mínimo de 60 cm, conforme orienta a Especificação de Serviços Rodoviários do DER/PR de 2018 e indica a NBR 8920/2020 para tubos de classe PA1. Já o assentamento, foi estabelecido em berço de concreto padrão DNIT. Os cálculos e os respectivos resultados estão apresentados nas Memórias de Cálculos e nas Notas de Serviço anexas a esse relatório.

Destaca-se que é de suma importância que as implantações dos novos dispositivos drenagem e as substituições dos dispositivos que já existem e necessitam ser reajustados sejam feitas conforme a configuração indicada nas Memórias de cálculo e Notas de Serviço, pois a não conformidade com os parâmetros indicados nesses arquivos poderá implicar em surgimento de processos erosivos, comprometimento do corpo estradal e surgimento de passivos ambientais.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

As plantas de drenagem foram apresentadas na mesma escala do projeto de geometria e contemplam além das legendas e notas necessárias, todos os dispositivos de drenagem superficial utilizados. Os bueiros foram indicados com as respectivas linhas de chamada contendo a estaca em relação ao eixo, o tipo, comprimento, esconsidade e observação correspondentes.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

4 MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

MEMÓRIA DE CÁLCULO - VALETAS DE PROTEÇÃO DE CORTE E ATERRO - VICINAL 346

Nº	Localização		Lado	Ext. (m)	i proj (m/m)	I (mm/h)	C	n	L Impl. (m)	Seção				Projeto Tipo				Tipo Saída		Observação	Vazão no Trecho			Vazão Admissível							Verificações		
	Est. Inicial	Est. Final								B (m)	H (m)	Talude (h:v)		Revest.	Tipo	Degrau	Espaç	Est.	DISP.		$Q_{trecho\ (m^3)}$	$Q_{adic.\ (m^3)}$	$Q_{total\ (m^3)}$	Folga (m)	Am (m²)	Rh (m)	Vel (m/s)	Comp. Crit. (m)	Espç. Degrau (m)	Vazão Adm. (m³/s)	Verif. Vazão	Verificação Velocidade	
																															Mín.	Máx.
1	4 + 10	10 + 5	D	135,00	-0,0033	217,89	0,17	0,0300	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	10 + 5			0,056		0,056	-	0,27	0,19	0,62	409,90	-	0,17	Ok!	Ok!	Ok!
2	10 + 0	12 + 10	D	50,00	0,0047	217,89	0,17	0,0300	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	10 + 0			0,021		0,021	-	0,27	0,19	0,75	489,18	-	0,20	Ok!	Ok!	Ok!
3	7 + 15	10 + 7	E	82,00	-0,0061	217,89	0,17	0,0300	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	10 + 7			0,034		0,034	-	0,27	0,19	0,85	557,30	-	0,23	Ok!	Ok!	Ok!
4	10 + 0	12 + 5	E	45,00	0,0054	217,89	0,17	0,0300	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	10 + 0			0,019		0,019	-	0,27	0,19	0,80	524,35	-	0,22	Ok!	Ok!	Ok!
5	18 + 15	24 + 20	E	155,00	0,0087	217,89	0,17	0,0300	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	18 + 15			0,064		0,064	-	0,27	0,19	1,01	665,55	-	0,27	Ok!	Ok!	Ok!
6	27 + 10	36 + 0	E	190,00	0,0046	217,89	0,17	0,0300	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	27 + 10			0,078		0,078	-	0,27	0,19	0,74	483,95	-	0,20	Ok!	Ok!	Ok!
7	36 + 0	42 + 0	E	120,00	0,0048	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	36 + 0			0,049	0,0783	0,128	-	0,39	0,21	0,82	775,56	-	0,32	Ok!	Ok!	Ok!
8	42 + 0	58 + 0	E	320,00	0,0084	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	42 + 0			0,132	0,1277	0,259	-	0,39	0,21	1,08	1025,96	-	0,42	Ok!	Ok!	Ok!
9	58 + 0	72 + 0	E	280,00	0,0098	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	58 + 0			0,115	0,2595	0,375	-	0,39	0,21	1,17	1108,17	-	0,46	Ok!	Ok!	Ok!
10	72 + 10	79 + 0	E	150,00	-0,0034	217,89	0,17	0,0300	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	79 + 0			0,062		0,062	-	0,27	0,19	0,63	416,07	-	0,17	Ok!	Ok!	Ok!
11	79 + 0	84 + 0	E	100,00	-0,0087	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	84 + 0			0,041	0,0618	0,103	-	0,39	0,21	1,10	1044,12	-	0,43	Ok!	Ok!	Ok!
12	84 + 0	92 + 5	E	165,00	-0,0097	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	92 + 5			0,068	0,1030	0,171	-	0,39	0,21	1,16	1102,50	-	0,45	Ok!	Ok!	Ok!
13	92 + 0	94 + 15	E	55,00	0,0064	217,89	0,17	0,0300	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	92 + 0			0,023		0,023	-	0,27	0,19	0,87	570,84	-	0,23	Ok!	Ok!	Ok!
14	100 + 15	107 + 0	E	155,00	0,0061	217,89	0,17	0,0300	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	100 + 15			0,064		0,064	-	0,27	0,19	0,85	557,30	-	0,23	Ok!	Ok!	Ok!
15	107 + 0	112 + 0	E	100,00	0,0052	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	107 + 0			0,041	0,0638	0,105	-	0,39	0,21	0,85	807,22	-	0,33	Ok!	Ok!	Ok!
16	112 + 0	123 + 7	E	227,00	0,0158	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	112 + 0			0,094	0,1050	0,199	-	0,39	0,21	1,48	1407,09	-	0,58	Ok!	Ok!	Ok!
17	134 + 5	165 + 10	E	635,00	-0,0057	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	165 + 10			0,262		0,262	-	0,39	0,21	0,89	845,14	-	0,35	Ok!	Ok!	Ok!
18	165 + 10	174 + 0	E	190,00	-0,0059	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	174 + 0			0,078		0,078	-	0,39	0,21	0,91	859,84	-	0,35	Ok!	Ok!	Ok!
19	174 + 0	188 + 5	E	285,00	0,0037	217,89	0,17	0,0300	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	174 + 0			0,117		0,117	-	0,27	0,19	0,66	434,03	-	0,18	Ok!	Ok!	Ok!
20	188 + 5	212 + 5	E	490,00	0,0094	217,89	0,17	0,0300	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	188 + 5			0,202		0,202	-	0,27	0,19	1,05	691,81	-	0,28	Ok!	Ok!	Ok!
21	212 + 5	214 + 10	E	55,00	-0,0045	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	214 + 10			0,023		0,023	-	0,39	0,21	0,79	750,93	-	0,31	Ok!	Ok!	Ok!
22	220 + 10	250 + 0	E	610,00	0,0032	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	220 + 10			0,251		0,251	-	0,39	0,21	0,67	633,24	-	0,26	Ok!	Ok!	Ok!
23	214 + 10	220 + 10	D	140,00	-0,0030	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	220 + 10			0,058		0,058	-	0,39	0,21	0,65	613,13	-	0,25	Ok!	Ok!	Ok!
24	220 + 10	250 + 0	D	610,00	0,0039	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	220 + 10			0,251		0,251	-	0,39	0,21	0,74	699,08	-	0,29	Ok!	Ok!	Ok!
25	250 + 0	277 + 0	D	540,00	-0,0041	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	277 + 0			0,222		0,222	-	0,39	0,21	0,76	716,78	-	0,30	Ok!	Ok!	Ok!
26	274 + 0	276 + 5	E	45,00	-0,0063	217,89	0,17	0,0300	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	276 + 5			0,019		0,019	-	0,27	0,19	0,86	566,36	-	0,23	Ok!	Ok!	Ok!
27	276 + 5	277 + 0	E	25,00	0,0067	217,89	0,17	0,0300	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	276 + 5			0,010		0,010	-	0,27	0,19	0,89	584,06	-	0,24	Ok!	Ok!	Ok!

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

5 NOTA DE SERVIÇO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

NOTA DE SERVIÇO - VALETAS - BVA 346																
Nº	Localização						Lado	Ext. (m)	I valeta (m/m)	Projeto Tipo			Dispositivo Saída			Observação
	Est.			Est.						B (m)	H (m)	Tipo	Est.			
1	4	+	10	10	+	5	D	135,00	-0,0033	0,60	0,30	VPA-02	10	+	5	
2	10	+	0	12	+	10	D	50,00	0,0047	0,60	0,30	VPA-02	10	+	0	
3	7	+	15	10	+	7	E	82,00	-0,0061	0,60	0,30	VPA-02	10	+	7	
4	10	+	0	12	+	5	E	45,00	0,0054	0,60	0,30	VPA-02	10	+	0	
5	18	+	15	24	+	20	E	155,00	0,0087	0,60	0,30	VPA-02	18	+	15	
6	27	+	10	36	+	0	E	190,00	0,0046	0,60	0,30	VPA-02	27	+	10	
7	36	+	0	42	+	0	E	120,00	0,0048	1,00	0,30	VPA-01	36	+	0	
8	42	+	0	58	+	0	E	320,00	0,0084	1,00	0,30	VPA-01	42	+	0	
9	58	+	0	72	+	0	E	280,00	0,0098	1,00	0,30	VPA-01	58	+	0	
10	72	+	10	79	+	0	E	150,00	-0,0034	0,60	0,30	VPA-02	79	+	0	
11	79	+	0	84	+	0	E	100,00	-0,0087	1,00	0,30	VPA-01	84	+	0	
12	84	+	0	92	+	5	E	165,00	-0,0097	1,00	0,30	VPA-01	92	+	5	
13	92	+	0	94	+	15	E	55,00	0,0064	0,60	0,30	VPA-02	92	+	0	
14	100	+	15	107	+	0	E	155,00	0,0061	0,60	0,30	VPA-02	100	+	15	
15	107	+	0	112	+	0	E	100,00	0,0052	1,00	0,30	VPA-01	107	+	0	
16	112	+	0	123	+	7	E	227,00	0,0158	1,00	0,30	VPA-01	112	+	0	
17	134	+	5	165	+	10	E	635,00	-0,0057	1,00	0,30	VPA-01	165	+	10	
18	165	+	10	174	+	0	E	190,00	-0,0059	1,00	0,30	VPA-01	174	+	0	
19	174	+	0	188	+	5	E	285,00	0,0037	0,60	0,30	VPA-02	174	+	0	
20	188	+	5	212	+	5	E	490,00	0,0094	0,60	0,30	VPA-02	188	+	5	
21	212	+	5	214	+	10	E	55,00	-0,0045	1,00	0,30	VPA-01	214	+	10	
22	220	+	10	250	+	0	E	610,00	0,0032	1,00	0,30	VPA-01	220	+	10	
23	214	+	10	220	+	10	D	140,00	-0,0030	1,00	0,30	VPA-01	220	+	10	
24	220	+	10	250	+	0	D	610,00	0,0039	1,00	0,30	VPA-01	220	+	10	
25	250	+	0	277	+	0	D	540,00	-0,0041	1,00	0,30	VPA-01	277	+	0	
26	274	+	0	276	+	5	E	45,00	-0,0063	0,60	0,30	VPA-02	276	+	5	
27	276	+	5	277	+	0	E	25,00	0,0067	0,60	0,30	VPA-02	276	+	5	

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

6 NOTA DE SERVIÇO DOS DISPOSITIVOS DE OBRA DE ARTE CORRENTE

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

NOTA DE SERVIÇO DE DRENAGEM - OBRA DE ARTE CORRENTE - VICINAL BVA 346															
Nº	Estaca			Tipo (m)	L (m)	D (%)	h aterro (m)	Esc. (°)	Extremidades				Tipo de OAC para demolir (m)	L (m)	Dispositivo à Montante para demolir	Dispositivo à Jusante para demolir
									Montante	Jusante						
									Dispositivo	1º Disp.	2º Disp.	Observação				
1	10	+	10	BSTC Ø 0,60	9,00	0,88	1,00	0°	Boca	Boca	-	OAC a ser implantada	-	-	-	-
2	92	+	5	BSTC Ø 0,60	8,00	0,88	0,56	0°	Boca	Boca	-	OAC a ser implantada	-	-	-	-
3	174	+	5	BSTC Ø 1,20	10,00	0,70	0,66	0°	Boca	Boca	-	OAC a ser substituída	BSTC Ø 0,60	7,00	-	-
4	220	+	10	BSTC Ø 0,80	9,00	0,80	0,98	0°	Boca	Boca	-	OAC a ser implantada	-	-	-	-
5	276	+	10	BTTC Ø 1,20	15,00	0,70	0,81	0°	Boca	Boca	-	OAC a ser implantada	-	-	-	-

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

7 QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

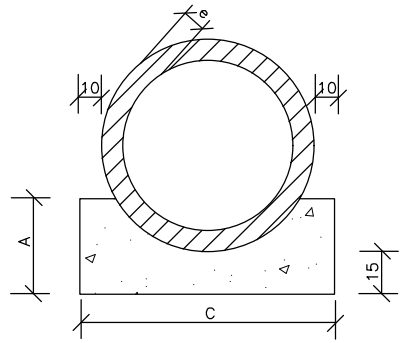
QUADRO RESUMO

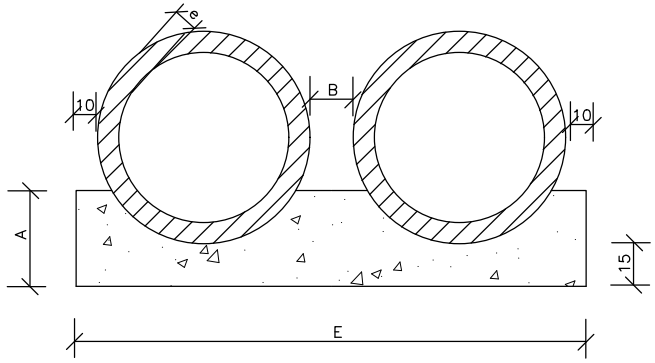
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UND	QUANTIDADE
BVA-346			
1.0	Reaterro e Compactação	m3	
2.0	Escavação mecânica em material de 1a Categoria	m3	
3.0	Corpo de BSTC D=0,60 m	m	17,00
4.0	Corpo de BSTC D=0,80 m	m	9,00
5.0	Corpo de BSTC D=1,20 m	m	10,00
6.0	Corpo de BTTC D=1,20 m	m	15,00
7.0	Boca de BTTC D=1,20 m	ud	2,00
8.0	Boca de BSTC D=0,60 m	ud	4,00
9.0	Boca de BSTC D=0,80 m	ud	2,00
10.0	Boca de BSTC D=1,20 m	ud	2,00
11.0	Remoção de bueiro D=0,60 m	m	7,00
12.0	Remoção de bueiro D=0,80 m	m	-
13.0	Demolição de dispositivos de concreto simples	m3	-
14.0	Valeta de proteção de aterro com revestimento vegetal tipo VPA-01	m	4.092
15.0	Valeta de proteção de aterro com revestimento vegetal tipo VPA-02	m	1.862

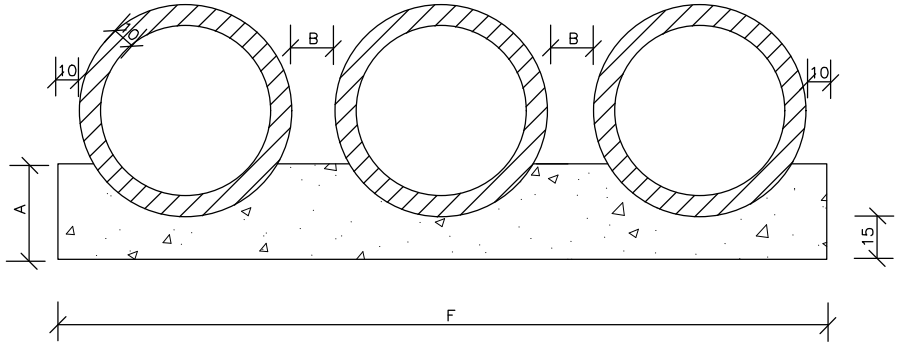
OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

BERÇOS PARA ASSENTAMENTOS DE BUEIROS

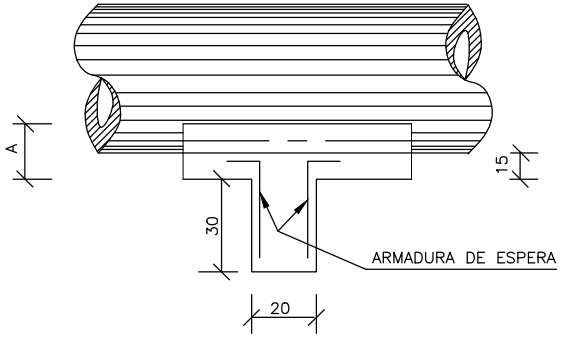
BERÇOS







VISTA LATERAL



QUADRO DE DIMENSÕES (cm)						
DIÂMETRO	A	B	C	E	F	e
40	25	20	72	–	–	6
60	30	20	96	–	–	8
80	35	20	120	240	–	10
100	40	25	144	293	442	12
120	45	30	166	342	518	13
150	50	30	198	406	614	14

QUANTIDADES UNITÁRIAS DOS DENTES						
DIÂMETRO (cm)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m^3)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m^3)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m^3)	ARMADURA (kg)
40	0,029	0,500	–	–	–	–
60	0,038	0,500	–	–	–	–
80	0,048	0,750	0,096	1,250	–	–
100	0,058	0,750	0,115	1,500	0,173	2,250
120	0,066	1,000	0,133	1,750	0,199	2,500
150	0,079	1,000	0,158	2,000	0,238	3,000

QUANTIDADES POR METRO LINEAR DE BERÇO						
DIÂMETRO (m)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m^3)	FORMA (m^2)	CONCRETO (m^3)	FORMA (m^2)	CONCRETO (m^3)	FORMA (m^2)
40	0,151	0,50	–	–	–	–
60	0,225	0,60	–	–	–	–
80	0,308	0,70	0,616	0,70	–	–
100	0,402	0,80	0,824	0,80	1,246	0,80
120	0,499	0,90	1,044	0,90	1,588	0,90
150	0,644	1,00	1,338	1,00	2,033	1,00

NOTAS:

1 – Dimensões em cm.
2 – Os dentes deverão ser construidos em todos os bueiros cuja declividade de instalação seja superior a 4% e ser espaçados de cinco em cinco metros na projeção horizontal;
3 – Nos dentes serão colocadas armaduras de espera: 2 ferros de 6,3mm a cada 50 com comprimento de 50;
4 – Utilizar nos bercos concreto ciclópico fck > 20MPa;

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA–ESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT	IPR
	BERÇOS PARA ASSENTAMENTO DE BUEIROS	
	ÁLBUM DE PROJETOS–TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	DESENHO 6.1

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

TUBOS DE CONCRETO ARMADO

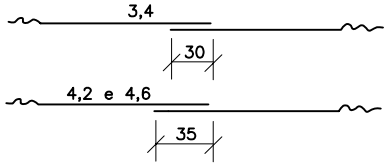
TABELA DE ARMADURAS (POR METRO DE TUBO)

TUBOS TIPO CA–1 (ABNT)							TUBOS TIPO CA–2 (ABNT)							TUBOS TIPO CA–3 (ABNT)							TUBOS TIPO CA–4 (ABNT)						
FORMAS		ARMADURAS (CA–60B)					FORMAS		ARMADURAS (CA–60B)					FORMAS		ARMADURAS (CA–60B)					FORMAS		ARMADURAS (CA–60B)				
DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.
60	8	1	3,4	15	14	corr.	60	8	1	3,4	15	14	corr.	60	8	3	3,4	15	29	corr.	60	8	3	3,4	15	29	corr.
		2	4,6	10	10	240			2	5,0	9	11	240			4	5,0	10	10	260			4	6,0	10	10	260
																5	5,0	10	10	240			5	6,0	10	10	240
80	10	1	3,4	15	18	corr.	80	10	1	4,2	20	14	corr.	80	10	3	4,2	20	28	corr.	80	10	3	4,2	20	28	corr.
		2	5,0	10	10	315			2	6,0	9	11	315			4	6,0	10	10	335			4	7,0	11	9	335
																5	6,0	10	10	305			5	7,0	11	9	305
100	12	3	3,4	15	46	corr.	100	12	3	4,2	20	35	corr.	100	12	3	4,2	20	35	corr.	100	12	3	4,6	20	35	corr.
		4	4,6	10	10	405			4	6,0	12	8	405			4	6,0	9	11	405			4	7,0	9	11	405
		5	4,6	10	10	365			5	6,0	12	8	365			5	6,0	9	11	365			5	7,0	9	11	365
120	13	3	3,4	15	56	corr.	120	13	3	4,2	20	42	corr.	120	13	3	4,6	20	42	corr.	120	13	3	4,6	20	42	corr.
		4	5,0	10	10	475			4	6,0	9	11	475			4	7,0	9	11	475			4	8,0	9	11	475
		5	5,0	10	10	425			5	6,0	9	11	425			5	7,0	9	11	425			5	8,0	9	11	425
150	14	3	4,2	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.
		4	6,0	10	10	580			4	7,0	9	11	580			4	8,0	8	12	580			4	8,0	6	16	580
		5	6,0	10	10	520			5	7,0	9	11	520			5	8,0	8	12	520			5	8,0	6	16	520

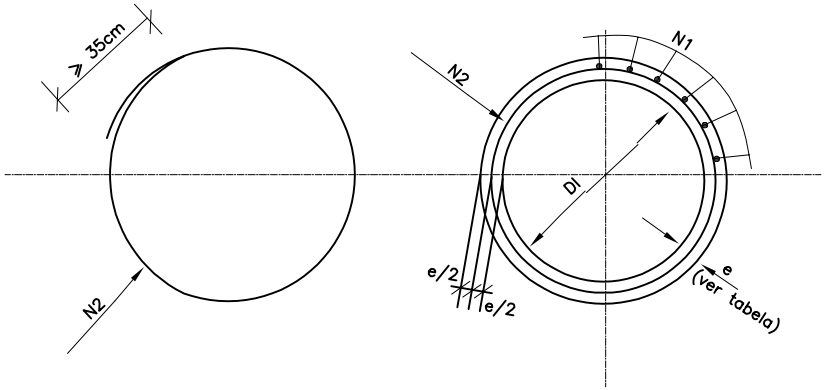
fck ⩾ 15 MPa
AÇO CA–60B

DET. DE EMENDA

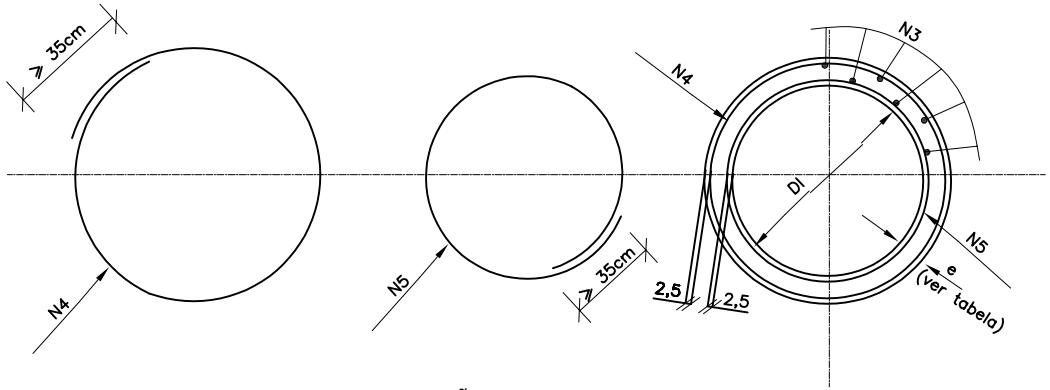
(EMENDAR EM POSIÇÕES DIFERENTES)



CA–1(ALTURA DE ATERRO)1,0 à ⩽ 3,5m							CA–2(ALTURA DE ATERRO) ⩽ 5,0m							CA–3(ALTURA DE ATERRO) ⩽ 7,0m							CA–4(ALTURA DE ATERRO) ⩽ 8,5m						
RESUMO DE AÇO							RESUMO DE AÇO							RESUMO DE AÇO							RESUMO DE AÇO						
BITOLA		60	80	100	120	150	BITOLA		60	80	100	120	150	BITOLA		60	80	100	120	150	BITOLA		60	80	100	120	150
Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)
3,4	0,071	1	1	4	4	–	3,4	0,071	1	–	–	–	–	3,4	0,071	2	–	–	–	–	3,4	0,071	2	–	–	–	–
4,2	0,109	–	–	–	–	6	4,2	0,109	–	2	4	5	–	4,2	0,109	–	3	4	–	–	4,2	0,109	–	3	–	–	–
4,6	0,130	3	–	10	–	–	4,6	0,130	–	–	–	–	7	4,6	0,130	–	–	–	6	7	4,6	0,130	–	–	5	6	7
5,0	0,154	–	5	–	14	–	5,0	0,154	4	–	–	–	–	5,0	0,154	8	–	–	–	–	6,0	0,222	11	–	–	–	–
6,0	0,222	–	–	–	–	24	6,0	0,222	–	8	14	22	–	6,0	0,222	–	14	19	–	–	7,0	0,302	–	17	26	–	–
							7,0	0,302	–	–	–	–	37	7,0	0,302	–	–	–	30	–	8,0	0,393	–	–	–	39	69
														8,0	0,393	–	–	–	–	52							
TOTAIS		4	6	14	18	30	TOTAIS		5	10	18	27	44	TOTAIS		10	17	23	36	59	TOTAIS		13	20	31	45	76



SEÇÃO TRANSVERSAL



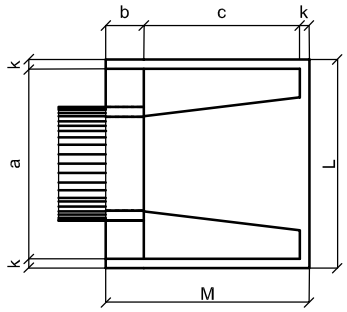
SEÇÃO TRANSVERSAL

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA–ESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT	IPR
	TUBOS DE CONCRETO ARMADO	
	ÁLBUM DE PROJETOS–TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	DESENHO 6.2

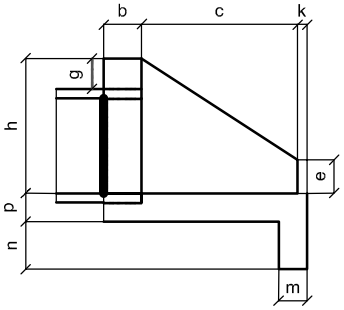
mensões em cm
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 0:08:20

BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO -BOCAS NORMAIS E ESCONSAS (II)

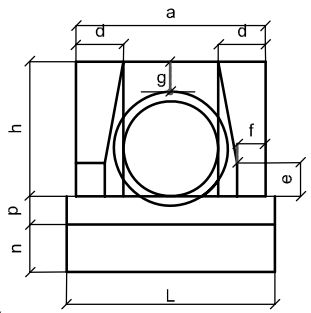
PLANTA NORMAL



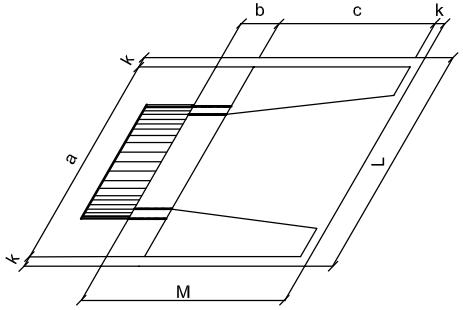
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 40

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m2	con creto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
0°	80	20	90	20	15	10	20	66	5	20	20	20	90	115	2,29	0,423	2,072	0,288	0,313	0,068	0,057
5°	80			20									90		2,30	0,423	2,072	0,288	0,313	0,068	0,057
10°	81			20									91		2,31	0,423	2,073	0,288	0,313	0,068	0,058
15°	83			21									93		2,33	0,423	2,074	0,288	0,313	0,068	0,058
20°	85			21									96		2,36	0,424	2,076	0,288	0,314	0,068	0,059
25°	88			22									99		2,41	0,424	2,078	0,288	0,314	0,068	0,060
30°	92			23									104		2,47	0,425	2,081	0,289	0,314	0,068	0,062
35°	98			24									110		2,56	0,425	2,084	0,289	0,315	0,068	0,064
40°	104			26									117		2,67	0,426	2,088	0,290	0,315	0,068	0,067
45°	113			28									127		2,84	0,427	2,092	0,290	0,316	0,068	0,071

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 60

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m2	con creto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
0°	110	20	125	25	25	10	30	88	10	23	33	23	130	155	4,17	0,932	4,567	0,634	0,690	0,149	0,104
5°	110			25									130		4,18	0,932	4,568	0,634	0,690	0,149	0,104
10°	112			25									132		4,20	0,933	4,570	0,634	0,690	0,149	0,105
15°	114			26									135		4,24	0,933	4,573	0,635	0,691	0,149	0,106
20°	117			27									138		4,30	0,934	4,577	0,635	0,691	0,149	0,107
25°	121			28									143		4,38	0,935	4,583	0,636	0,692	0,150	0,110
30°	127			29									150		4,49	0,937	4,589	0,637	0,693	0,150	0,112
35°	134			31									159		4,65	0,938	4,597	0,638	0,694	0,150	0,116
40°	144			33									170		4,85	0,940	4,605	0,639	0,695	0,150	0,121
45°	156			35									184		5,14	0,942	4,615	0,640	0,697	0,151	0,129

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 80

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m2	con creto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
0°	140	25	145	30	35	15	30	120	10	25	35	25	160	180	6,83	1,619	7,932	1,101	1,198	0,259	0,171
5°	141			30									161		6,85	1,619	7,934	1,101	1,198	0,259	0,171
10°	142			30									162		6,88	1,620	7,937	1,101	1,199	0,259	0,172
15°	145			31									166		6,95	1,621	7,942	1,102	1,199	0,259	0,174
20°	149			32									170		7,06	1,622	7,950	1,103	1,201	0,260	0,176
25°	154			33									177		7,20	1,624	7,960	1,105	1,202	0,260	0,180
30°	162			35									185		7,39	1,627	7,971	1,106	1,204	0,260	0,185
35°	171			37									195		7,66	1,630	7,985	1,108	1,206	0,261	0,191
40°	183			39									209		8,02	1,633	8,000	1,110	1,208	0,261	0,201
45°	198			42									226		8,52	1,636	8,017	1,113	1,211	0,262	0,213

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 100

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m2	con creto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
0°	170	30	165	35	50	20	30	142	10	27	37	27	190	205	9,68	2,514	12,318	1,709	1,860	0,402	0,242
5°	171			35									191		9,69	2,514	12,320	1,710	1,861	0,402	0,242
10°	173			36									193		9,75	2,515	12,325	1,710	1,861	0,402	0,244
15°	176			36									197		9,85	2,517	12,334	1,712	1,863	0,403	0,246
20°	181			37									202		9,99	2,520	12,346	1,713	1,865	0,403	0,250
25°	188			39									210		10,19	2,523	12,362	1,716	1,867	0,404	0,255
30°	196			40									219		10,47	2,527	12,381	1,718	1,870	0,404	0,262
35°	208			43									232		10,84	2,531	12,403	1,721	1,873	0,405	0,271
40°	222			46									248		10,36	2,536	12,427	1,725	1,877	0,406	0,284
45°	240			49									269		12,07	2,542	12,455	1,728	1,881	0,407	0,302

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 120

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m2	con creto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
0°	200	40	180	40	60	25	30	163	10	28	38	28	220	230	12,61	3,638	17,825	2,474	2,692	0,582	0,315
5°	201			40									221		12,64	3,639	17,830	2,474	2,693	0,582	0,316
10°	203			41									223		12,71	3,642	17,844	2,476	2,695	0,583	0,318
15°	207			41									228		12,84	3,646	17,866	2,479	2,698	0,583	0,321
20°	213			43									234		13,03	3,653	17,898	2,484	2,703	0,584	0,326
25°	221			44									243		13,30	3,661	17,937	2,489	2,709	0,586	0,332
30°	231			46									254		13,67	3,671	17,986	2,496	2,716	0,587	0,342
35°	244			49									269		14,16	3,682	18,042	2,504	2,725	0,589	0,354
40°	261			52									287		14,85	3,695	18,105	2,513	2,734	0,591	0,371
45°	283			57									311		15,79	3,709	18,176	2,522	2,745	0,593	0,395

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 150

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m2	con creto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
0°	240	50	260	45	75	30	30	194	10	29	39	29	260	320	20,39	6,487	31,784	4,411	4,800	1,038	0,510
5°	241			45									261		20,43	6,488	31,791	4,412	4,801	1,038	0,511
10°	244			46									264		20,53	6,492	31,810	4,414	4,804	1,039	0,513
15°	248			47									269		20,71	6,499	31,843	4,419	4,809	1.040	0,518
20°	255			48									277		20,98	6,508	31,888	4,425	4,816	1,041	0,524
25°	265			50									287		21,35	6,520	31,946	4,433	4,824	1,043	0,534
30°	277			52									300		21,86	6,534	32,015	4,443	4,835	1,045	0,547
35°	293			55									317		22,56	6,550	32,096	4,454	4,847	1,048	0,564
40°	313			59									339		23,51	6,569	32,188	4,467	4,861	1,051	0,588
45°	339			64									368		24,84	6,590	32,290	4,481	4,876	1,054	0,621

1 – Dimensão em mm.

- Bueiros com diâmetro de 40cm e de 60cm apresentam limitações à limpeza.

- Bueiros esconsos, quando [illegible] nte utilizados, são apresentados neste Álbum.

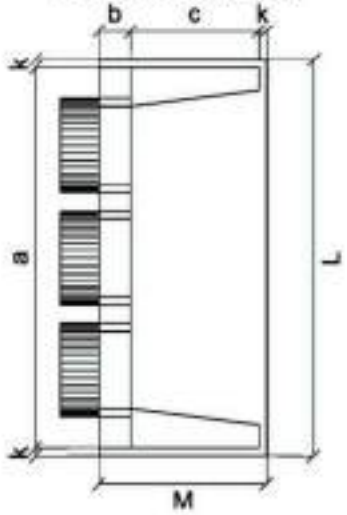
- [illegible] normais para bueiros esconsos, ajustando o [illegible] prolongando o corpo do bueiro.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT	IPR
	BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO BOCAS NORMAIS E ESCONSAS	
	ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	DESENHO 6.4

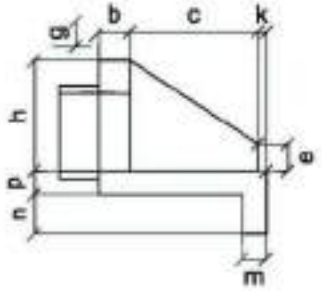
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE [illegible] CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

BUEIRO TRIPLO TUBULAR DE CONCRETO - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS

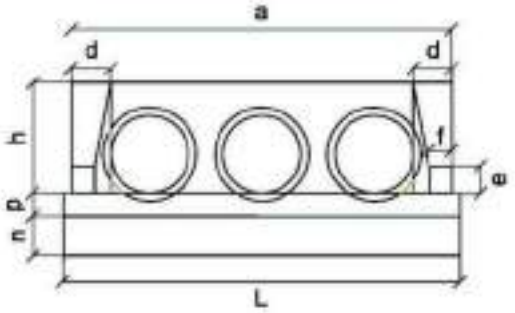
PLANTA NORMAL



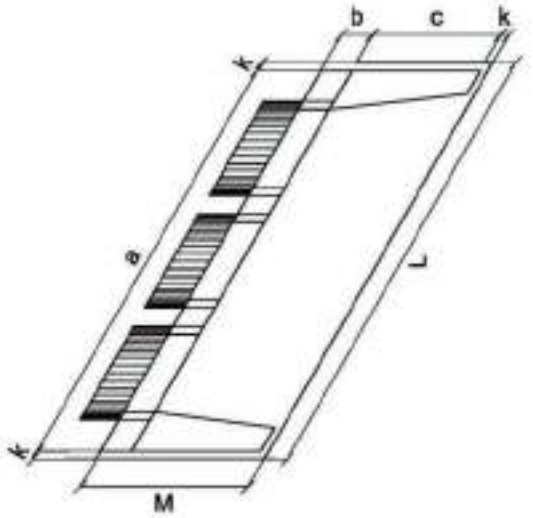
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

BUEIRO TRIPLO TUBULAR Φ = 100

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m2	concreto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
0°	410	30	165	35	50	20	30	142	10	22	32	22	430	205	13,34	3,811	18,672	2,581	2,820	0,610	0,333
5°	412			35									432		13,38	3,814	18,688	2,598	2,822	0,610	0,335
10°	416			36									437		13,52	3,823	18,733	2,600	2,829	0,612	0,338
15°	424			36									445		13,76	3,839	18,809	2,610	2,841	0,614	0,344
20°	436			37									458		14,12	3,860	18,915	2,625	2,857	0,618	0,353
25°	452			39									474		14,62	3,888	19,049	2,644	2,877	0,622	0,366
30°	473			40									497		15,31	3,921	19,211	2,666	2,901	0,627	0,383
35°	501			43									525		16,23	3,959	19,400	2,692	2,930	0,633	0,406
40°	535			46									561		17,50	4,003	19,613	2,722	2,962	0,640	0,437
45°	580			49									606		19,24	4,051	19,850	2,755	2,998	0,648	0,481

BUEIRO TRIPLO TUBULAR Φ = 120

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m2	concreto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
0°	480	40	180	40	60	25	30	163	10	23	33	23	500	230	16,66	5,497	26,934	3,736	4,068	0,879	0,416
5°	482			40									502		16,72	5,503	26,963	3,742	4,072	0,880	0,418
10°	487			41									508		16,90	5,521	27,052	3,754	4,085	0,883	0,422
15°	497			41									518		17,21	5,551	27,198	3,774	4,107	0,888	0,430
20°	511			43									532		17,68	5,592	27,402	3,803	4,136	0,895	0,442
25°	530			44									552		18,34	5,645	27,661	3,839	4,177	0,903	0,458
30°	554			46									577		19,24	5,709	27,974	3,882	4,225	0,913	0,481
35°	585			49									610		20,45	5,783	28,337	3,933	4,280	0,925	0,511
40°	627			52									653		22,12	5,867	28,750	3,990	4,342	0,939	0,553
45°	679			57									707		24,42	5,961	29,207	4,053	4,411	0,954	0,610

BUEIRO TRIPLO TUBULAR Φ = 150

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m2	concreto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
0°	580	50	260	45	80	30	30	194	10	24	34	24	600	320	25,44	9,733	47,669	6,618	7,202	1,557	0,636
5°	582			45									602		25,53	9,743	47,742	6,625	7,210	1,559	0,638
10°	589			46									609		25,78	9,775	47,899	6,647	7,234	1,564	0,644
15°	600			47									621		26,22	9,828	48,159	6,683	7,273	1,573	0,655
20°	617			48									639		26,87	9,902	48,521	6,734	7,328	1,584	0,672
25°	640			50									662		27,79	9,996	48,981	6,797	7,397	1,599	0,695
30°	670			52									693		29,04	10,110	49,537	6,875	7,481	1,618	0,726
35°	708			55									732		30,74	10,242	50,183	6,964	7,579	1,639	0,768
40°	757			59									783		33,06	10,391	50,916	7,066	7,689	1,663	0,827
45°	820			64									849		36,29	10,557	51,729	7,179	7,812	1,689	0,907

imensões em mm;
15MPa;
normais para bueiras esconsas,
alas e/ou prolongando o corpo do bueiro.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT	IPR
	BUEIRO TRIPLO TUBULAR DE CONCRETO BOCAS NORMAIS E ESCONSAS	
	ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	DESENHO 0.0

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 346 – Água Santa

Trecho: BVA – 347 / Final

Região: Bom intento

Extensão: 5,60 km

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

ÍNDICE

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0 APRESENTAÇÃO 4

2.0 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DO REVESTIMENTO PRIMÁRIO 6

3.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 8

4.0 SEÇÃO TRANSVERSAL 9

5.0 QUADRO DE QUANTIDADES, CROQUI E DMT 10

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

APRESENTAÇÃO

A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o relatório do Projeto de Pavimentação do revestimento primário da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal:	BVA – 346 – Água Santa
Trecho:	BVA – 347 / Final
Região:	Bom intento
Extensão:	5,60 km

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

2.0 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DO REVESTIMENTO PRIMÁRIO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O Projeto de pavimentação foi desenvolvido a partir dos resultados obtidos pelo estudo geotécnico, orientados desde o início no sentido de buscar a localização de materiais que permitissem a utilização para a camada de revestimento primário.

Visando uma possível pavimentação futura da vicinal e o consequente aproveitamento do revestimento primário como camada estrutural do pavimento, procurou-se para o material um ISC mínimo de 20% e expansão máxima de 1%, para uma energia de compactação do proctor intermediário e valores individuais do grau de compactação no mínimo de 100%.

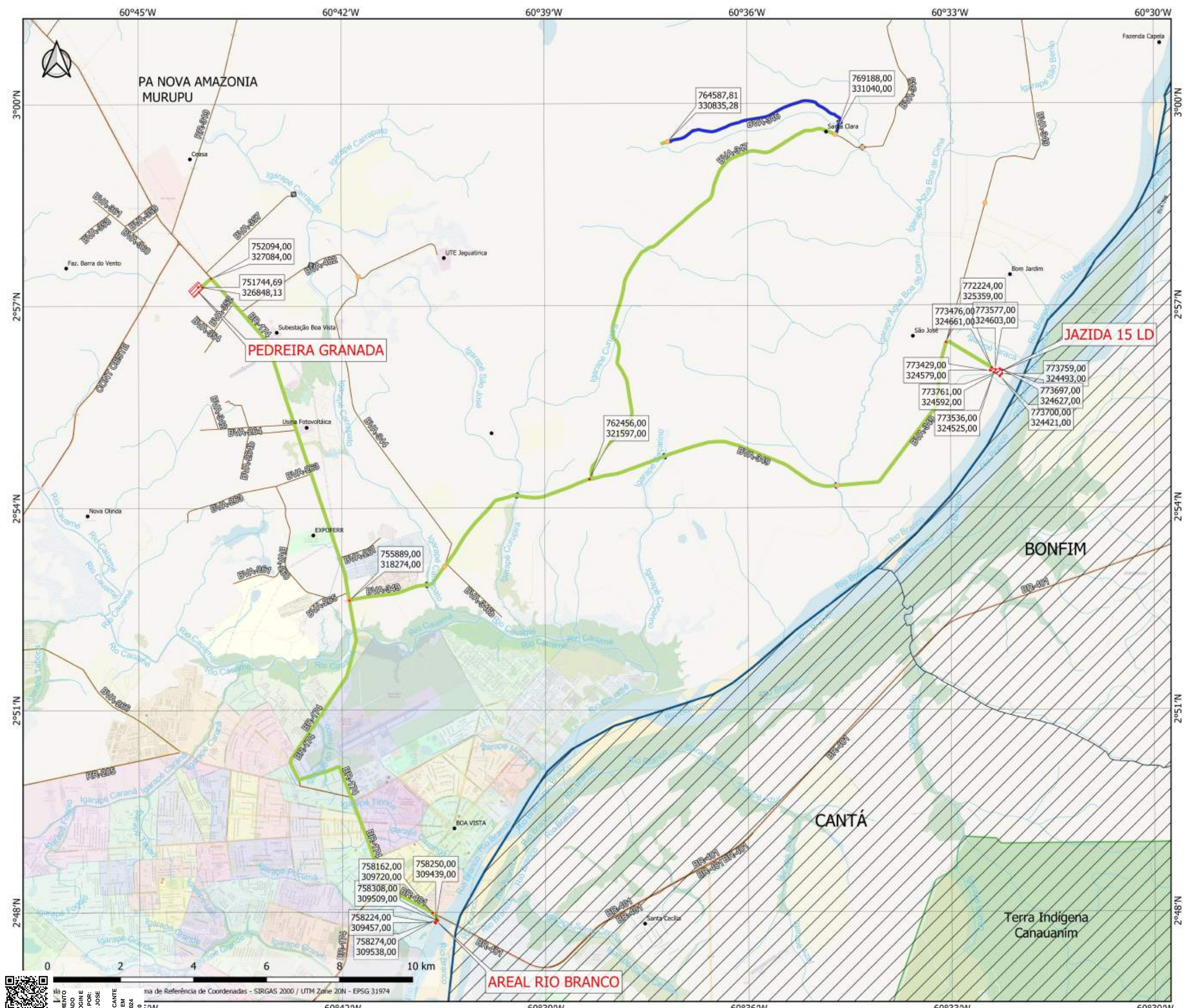
Nas páginas seguintes, apresentamos os croquis de localização das jazidas de solos para o revestimento primário, areal e pedreira para obras de arte correntes e seção transversal tipo.

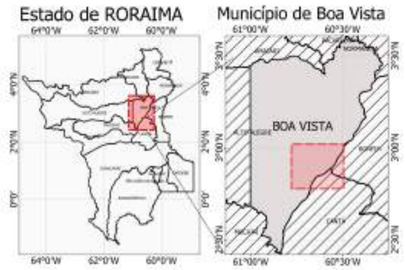
As informações de coordenadas, áreas e volumes das fontes de materiais para revestimento primário e obras de artes correntes, estão contempladas nos croquis de localização, item 3.0.

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20





Conpav Consultoria Ltda

JAZIDA para a VICINAL BVA-346 - Água Santa
Trecho à executar: Ponte BVA-347 / Final

Percurso da Vicinal à Jazida:
JAZIDA 15 LD - 29,357 km
AREAL RIO BRANCO - 33,585 km
PEDREIRA GRANADA - 31,657 km

Dados da Jazida:
JAZIDA 15 LD

Local: BVA-349 Bom Intento
Benfeitoria: não
Área Utilizável: 49.302 m²
Esp. Expurgo: 0,42 m
Volume do Expurgo: 20.707 m²
Espessura Média Utilizável: 2,51 m
Volume Utilizável: 123.748 m³
Proprietário: Eldson
Endereço: Sítio Por do Sol
Telefone: 95 99134-6190

AREAL RIO BRANCO
Local: Rio Branco
Material: Areia Lavada Média
Proprietário: Dinno
Telefone: 95 99121-5040

PEDREIRA GRANADA

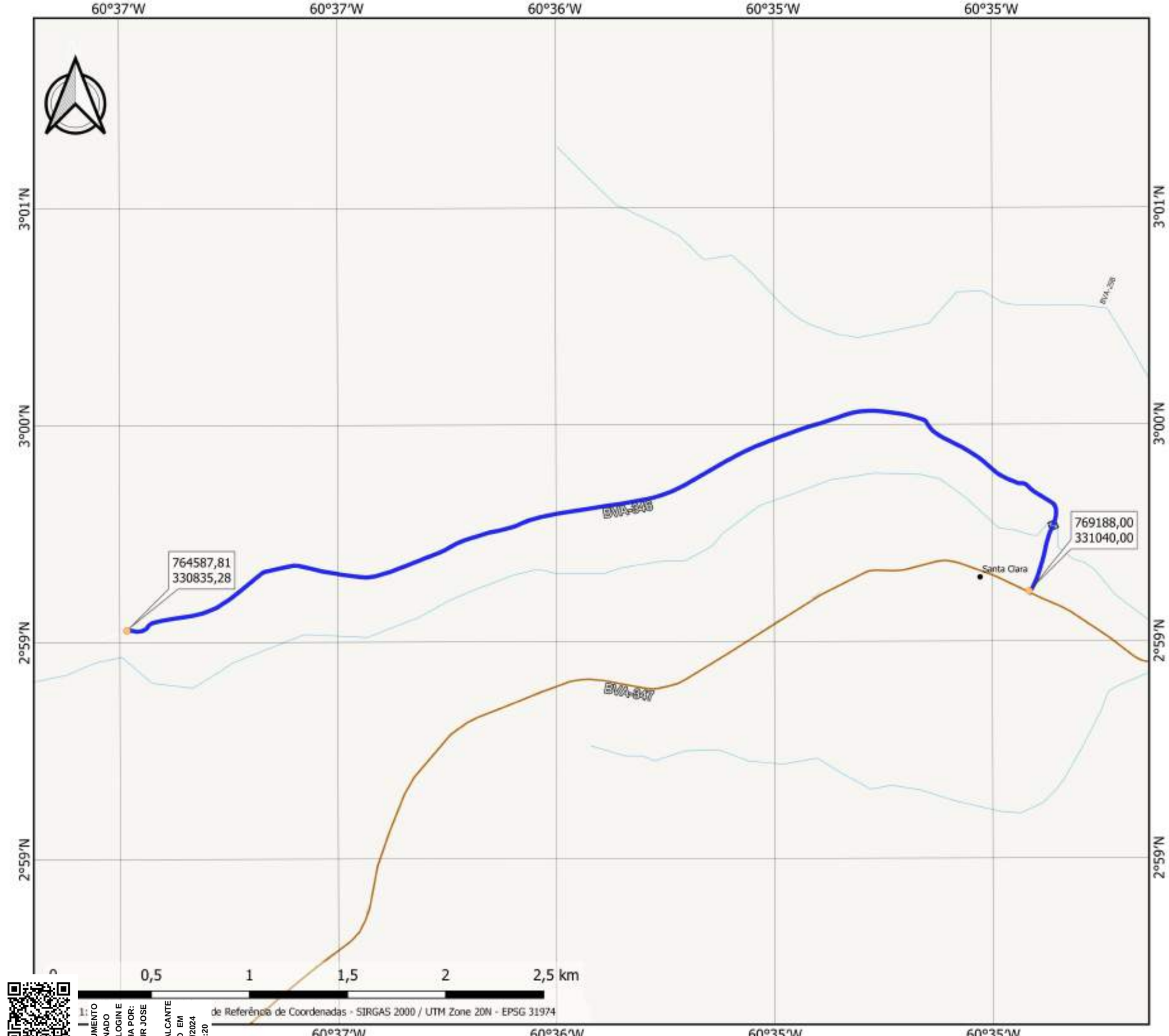
Local: BR-174
Material: Agregado mineral (brita)

Jazida	Coordenadas contorno
AREAL RIO BRANCO	758162,00 / 309720,00
AREAL RIO BRANCO	758224,00 / 309457,00
AREAL RIO BRANCO	758250,00 / 309439,00
AREAL RIO BRANCO	758274,00 / 309538,00
AREAL RIO BRANCO	758308,00 / 309509,00
JAZIDA 15 LD	773429,00 / 324579,00
JAZIDA 15 LD	773476,00 / 324661,00
JAZIDA 15 LD	773536,00 / 324525,00
JAZIDA 15 LD	773577,00 / 324603,00
JAZIDA 15 LD	773697,00 / 324627,00
JAZIDA 15 LD	773700,00 / 324421,00
JAZIDA 15 LD	773759,00 / 324493,00
JAZIDA 15 LD	773761,00 / 324592,00
PEDREIRA GRANADA	751744,69 / 326848,13
PEDREIRA GRANADA	752094,00 / 327084,00

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Pontos de Coordenadas - Jazida
- Vicinais - 938833/2022 - MAPA
- Recuperação/Revestimento Primário
- Percurso insumos

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO: SERVIÇOS DE ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS	
ASSUNTO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO	
LOCALIZAÇÃO:	
CONVÊNIO: CR Nº 1096.271-28/2022 MAPA/CAIXA/PMBV TQCV nº 938833/2022	ESCALA: 01/01

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE ... AVALCANTE ... EM 8/10/2024 10:08:20



Conpav Consultoria Ltda

VICINAL BVA-346 - Água Santa
Trecho à executar: BVA-347 / Final

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - 938833/2022 - MAPA
- Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO: SERVIÇOS DE ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS	
ASSUNTO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO	
LOCALIZAÇÃO:	
CONVÊNIO: CR Nº1086.271-28/2022 MAPA/CAIXA/PMBV TGCV nº938833/2022	PRANCHA: 01/01

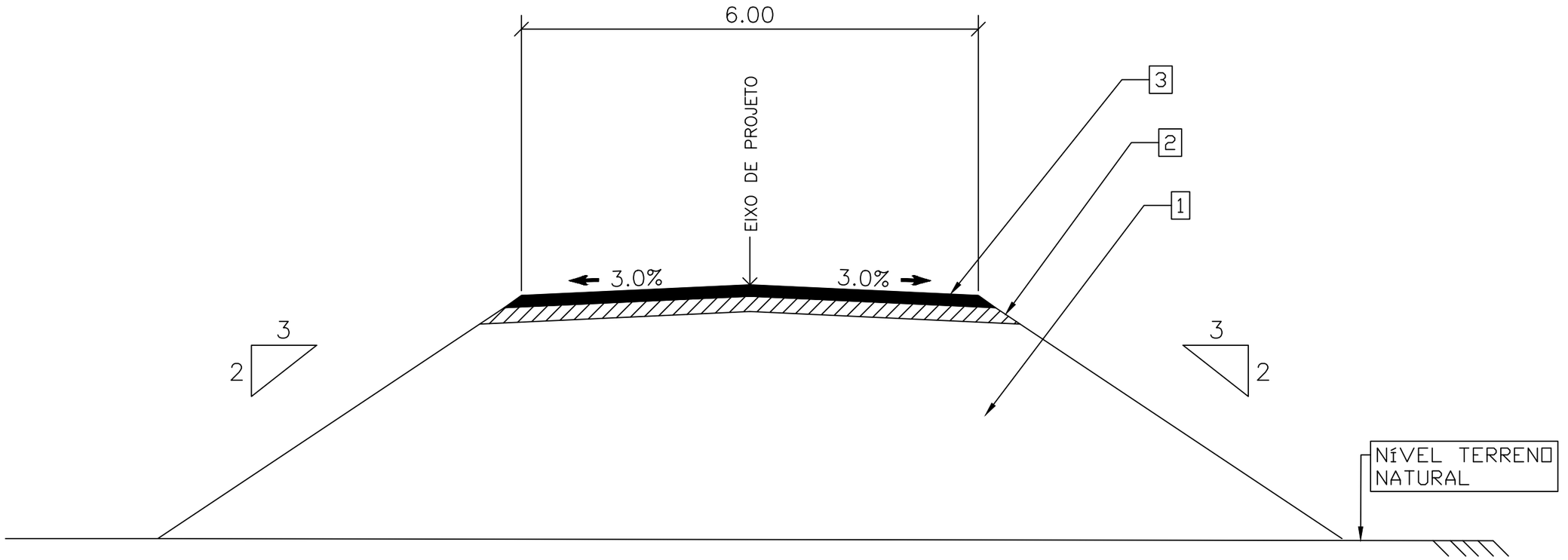
BoaVista

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

4.0 SEÇÃO TRANSVERSAL

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO



LEGENDA:

1 – TERRAPLENAGEM

2 – REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO – ESPESSURA DE 20 CM

3 – REVESTIMENTO PRIMÁRIO – ESPESSURA DE 20 CM

OBS.: DISTÂNCIAS EM METROS (m)

BoaVista / Conpav	PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO
	VICINAL: BVA – 346 – Água Santa EXTENSÃO: 5,60 km TRECHO: BVA – 347 / Final
	SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO — FOLHA: BVA–346

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

5.0 QUADRO DE QUANTIDADES, CROQUI E DMT

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Regularização do subleito				
Localização		Extensão (km)	Largura (m)	Área total (m²)
KM Inicial	KM Final			
0,00	5,60	5,60	6,45	36.120,000

Execução de revestimento primário					
Localização		Extensão (km)	Espessura (m)	Largura média (m) *	Volume total (m³)
KM Inicial	KM Final				
0,00	5,60	5,60	0,20	6,23	6.977,600
Obs.:* Cálculo largura média: Lméd = (6,00 + 6,45)/2 = 6,23 m					

Aquisição de material de 1ª categoria incluindo a escavação, carga e descarga						
Localização		Extensão (km)	Espessura (m)	Largura média (m) *	Empolamento	Volume total (m³)
KM Inicial	KM Final					
0,00	5,60	5,60	0,20	6,23	1,25	8.7222,00
Obs.:* Cálculo largura média: Lméd = (6,00 + 6,45)/2 = 6,23 m						

Cálculo DMT (Jazida - Pista)				
Localização		Extensão (km)	Distância fixa (km)	DMT (km) *
KM Inicial	KM Final			
0,00	5,60	5,60	29,357	32,157
Obs.: Cálculo DMT = 29,357 + (5,60/2) = 32,157 km				

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

Vicinal: BVA – 346 – Água Santa
Trecho: BVA – 347 / Final
Região: Bom intento
Extensão: 5,60 km

CROQUI DE OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS E DMTs

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 28/10/2024 10:08:20

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE

Vicinal: BVA - 346

SERVIÇO	MATERIAL	PERCURSO		TRANSP. LOCAL DMT (Km)			TRANSP. COMERCIAL DMT (Km)		
		ORIGEM	DESTINO	NP	P	TOTAL	NP	P	TOTAL
PAVIMENTAÇÃO									
Revestimento Primário	solo	jazida (J-15)	Pista	32,157		32,157			
Base	solo	jazida (J-15)	Pista						
	areia	Areal (A-2)	Pista						
Imprimação	Ligante CM - 30	Refinaria	Canteiro de obra						
	Ligante CM - 30	Canteiro de obra	Pista						
Acostamento (TSS)	Ligante RR - 2C	Refinaria	Canteiro de obra						
	Ligante RR - 2C	Canteiro de obra	Pista						
	Agregado	Pedreira	Pista						
Pista de rolamento (TSD)	Ligante RR - 2C	Refinaria	Canteiro de obra						
	Ligante RR - 2C	Canteiro de obra	Pista						
	Agregado	Pedreira	Usina						
DRENAGEM, OAC e OBRAS COMPLEMENTARES	Brita	Pedreira	Pista				12,75	18,90	31,65
	AÇO CA-50	Fornecedor (Boa Vista)	Pista				17,47	26,90	44,37
	cimento	Fornecedor (Boa Vista)	Canteiro				14,68	26,90	41,58
	cimento	Canteiro	Pista	2,79	-	2,79			
	Areia	Areal (A-1)	Pista				14,68	18,90	33,58
	Tubos de Concreto	Fornecedor (Boa Vista)	Pista				17,47	26,90	44,37
	Madeira	Fornecedor (Boa Vista)	Pista				17,47	26,90	44,37

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 346 – Água Santa

Trecho: BVA – 347 / Final

Região: Bom Intento

Extensão: 5,60 km

PROJETO DE SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

ÍNDICE

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0 APRESENTAÇÃO 4

2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 6

3.0 PROJETO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL 8

3.1 Placa de Advertência 9

3.2 Delineadores 11

3.3 Marcadores de Perigo e de Obstáculo 13

3.4 Desenho Tipo de Implantação de Dispositivos Auxiliares nas Pontes de Madeira 15

3.5 Quadro de Sinalização Vertical 17

4.0 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES 18

4.1 Cerca de Mourão de Madeira com Fios de Arame Farpado 19

4.2 Quadro de Quantidade de Cercas 20

5.0 QUADRO RESUMO DE SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES 21

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 08/10/2024 10:08:20

1.0 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

APRESENTAÇÃO

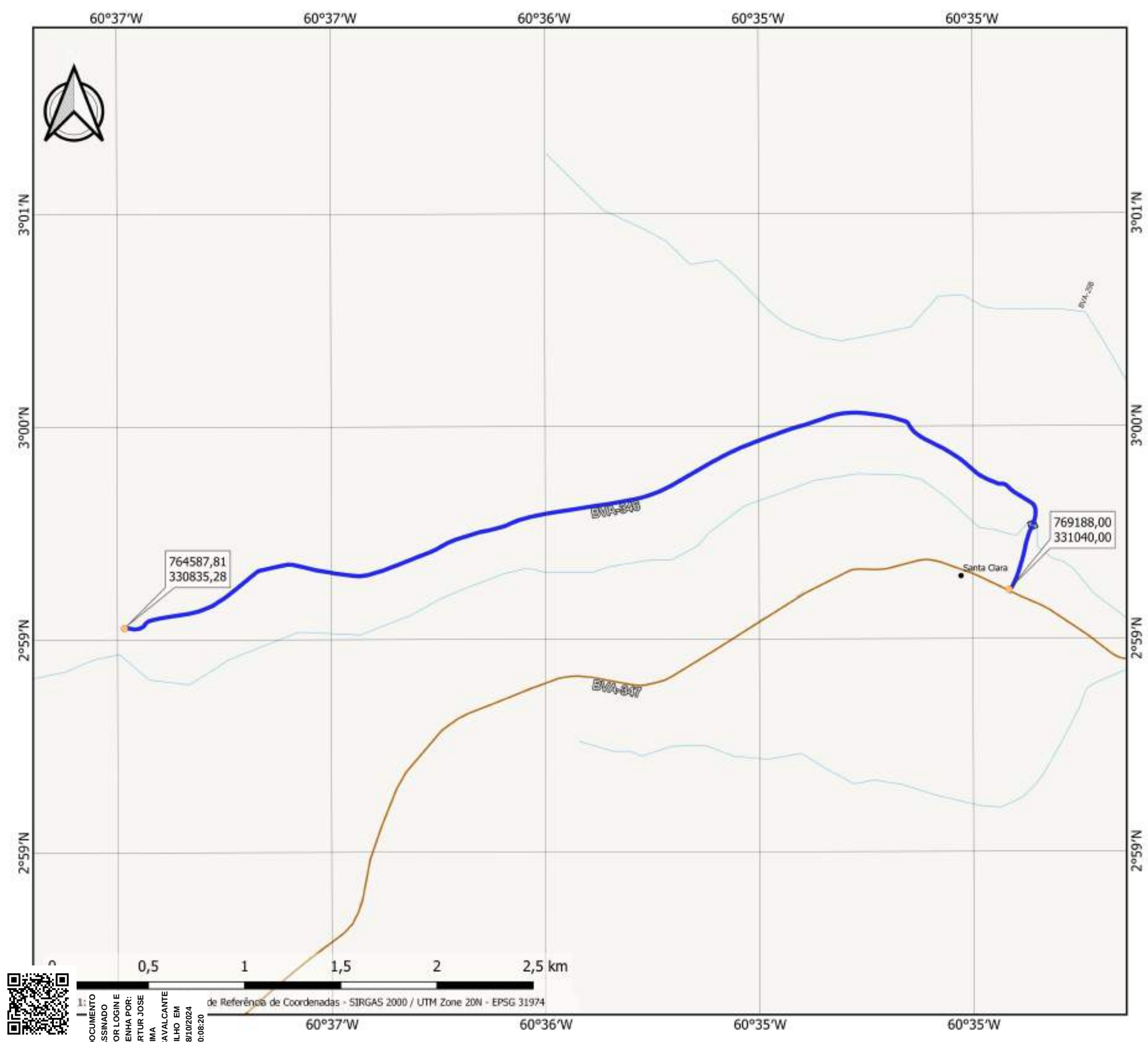
A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Projeto de Sinalização e Obras Complementares da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal:	BVA – 346 – Água Santa
Trecho:	BVA – 347 / Final
Região:	Bom Intento
Extensão:	5,60 km

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20



Conpav Consultoria Ltda

VICINAL BVA-346 - Água Santa
Trecho à executar: BVA-347 / Final

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - 938833/2022 - MAPA
- Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO: SERVIÇOS DE ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS	
ASSUNTO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO	
LOCALIZAÇÃO:	
CONVÊNIO: CR N°1986.271-28/2022 MAPA/CAIXA/PMBV TGCV n°938833/2022	PRANCHA: 01/01

BoaVista

3.0 PROJETO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

A Sinalização Vertical foi projetada de forma a assegurar a atenção, compreensão e resposta necessária às mensagens através de placas de sinalização de Advertência, Delineadores e Marcadores de perigo.

3.1 Placa de Advertência

As placas de advertência são utilizadas sempre que julgar necessárias chamar atenção dos usuários para situações permanentes ou de eventuais perigos. Estas situações exigem cuidados adicionais e reações de intensidade diversa por parte dos motoristas, que podem ir desde um simples estado de alerta, quando a situação é eventual, à adoção de manobras mais complexas de direção, a redução de velocidades ou até mesmo à parada do veículo, quando a situação é permanente.

Em função da velocidade de Projeto adotada de 60 km/h, as placas de advertência terão formato quadrado com posicionamento definido por diagonal na vertical com largura igual a 0,80 m.

As figuras a seguir, mostram os detalhes e o posicionamento.

Figura 1 – Curva acentuada à esquerda (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME II – Sinalização Vertical de Advertência, 2022)

Figura 2 – Curva acentuada à direita (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME II – Sinalização Vertical de Advertência, 2022)

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 08/10/2024 10:08:20

Figura 3 – Curva acentuada em “S” à esquerda (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME II – Sinalização Vertical de Advertência, 2022)

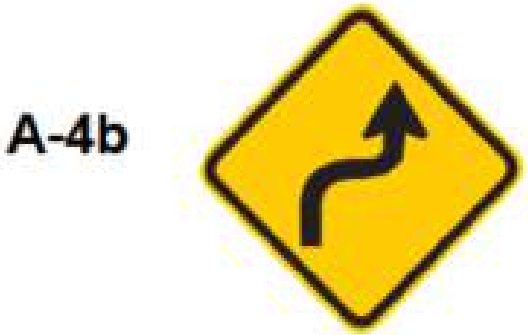


Figura 4 – Curva acentuada em “S” à direita (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME II – Sinalização Vertical de Advertência, 2022)

Figura 5 – Placa com informações complementares (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME II – Sinalização Vertical de Advertência, 2022)

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.2 Delineadores

Os delineadores são dispositivos auxiliares de percurso, posicionados lateralmente à vicinal, em série, de forma a indicar aos usuários o alinhamento do bordo da via, principalmente em situações envolvendo risco de acidentes e são particularmente importantes em trajetos noturnos ou com má visibilidade devido a condições adversas de tempo.

São aplicados nas curvas acentuadas, sempre na parte externa da pista, e nas transições com diminuição da largura de pista, na aproximação de pontes. O espaçamento é mantido constante, d = √R, em função do raio para curvas e taiper com no mínimo três delineadores.

Os delineadores terão dimensões de 0,50 x 0,60 m.

As figuras a seguir, mostram os detalhes e o posicionamento.

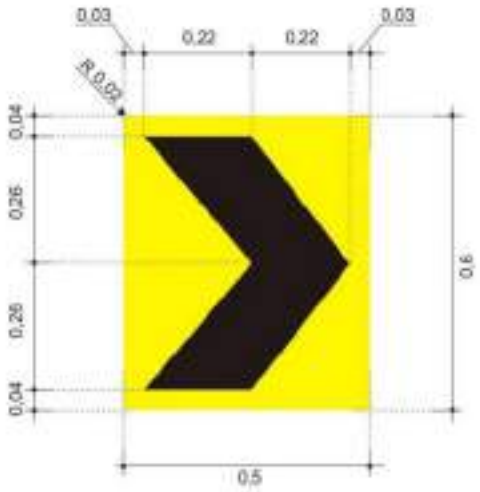


Figura 6 – Marcador de alinhamento (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME VI – Dispositivos Auxiliares, 2022)

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 08/10/2024 10:08:20

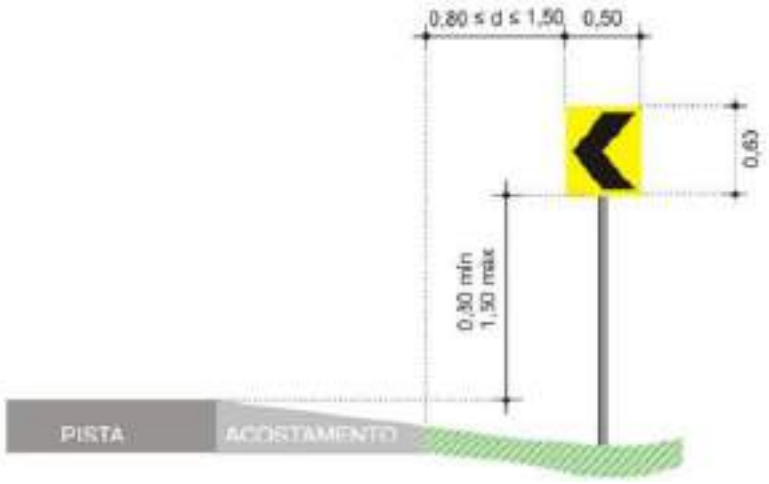


Figura 7 - Marcador de alinhamento (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME VI – Dispositivos Auxiliares, 2022)

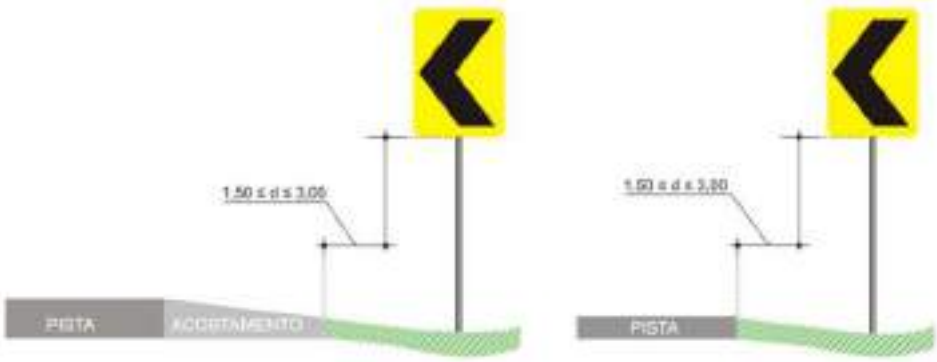


Figura 8 - Marcador de alinhamento (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME VI – Dispositivos Auxiliares, 2022)

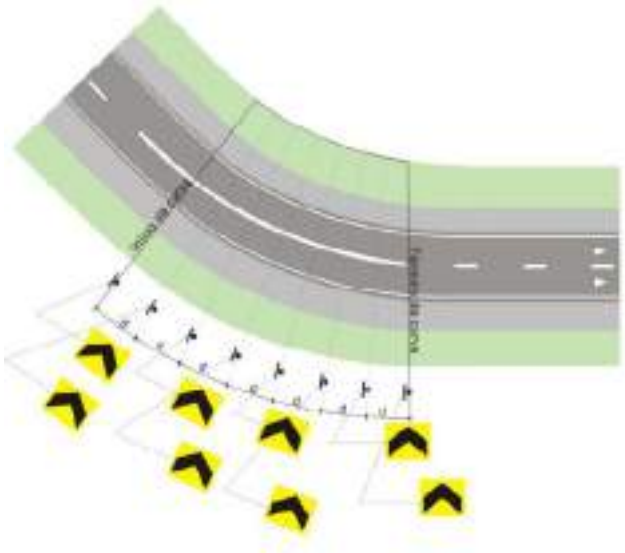


Figura 9 - Marcador de alinhamento (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME VI – Dispositivos Auxiliares, 2022)

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.3 Marcadores de Perigo e de Obstáculo

Os marcadores de perigo são placas fixadas em suportes, pintadas com faixas inclinadas a 45°, em cores alternadas, preta (tinta fosca) e amarela (tinta retrorrefletiva ou película refletiva), utilizadas para alertar os condutores de ocorrência de situação potencialmente perigosa. Os marcadores têm a forma retangular com dimensões de 0,30 x 0,90 m.

As placas deverão ser confeccionadas em chapas finas, laminadas à frio, de aço carbono, na espessura de 1,50 mm, devendo ser cortadas nas dimensões finais e tratadas conforme preconiza a ES – 340/97 do DNER.

A película refletiva deve ser constituída de microesferas de vidro aderidas a uma resina sintética.

Os suportes metálicos serão de aço galvanizado ou de aço com proteção de tinta auto corrosiva, de acordo com a norma ES – 340/97 do DNER.

As figuras a seguir, mostram os detalhes e o posicionamento.

Colocação

O marcador de perigo **deve** ser afixado em suporte de forma que o limite inferior fique no mínimo a 0,40m e no máximo a 1,50m em relação à superfície da pista (Figura 5.16).

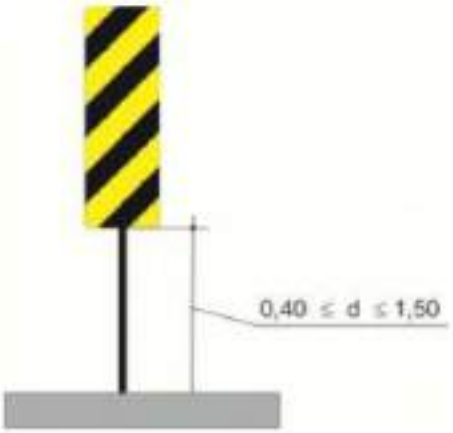


Figura 10 – Marcador de perigo (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME VI – Dispositivos Auxiliares, 2022)

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

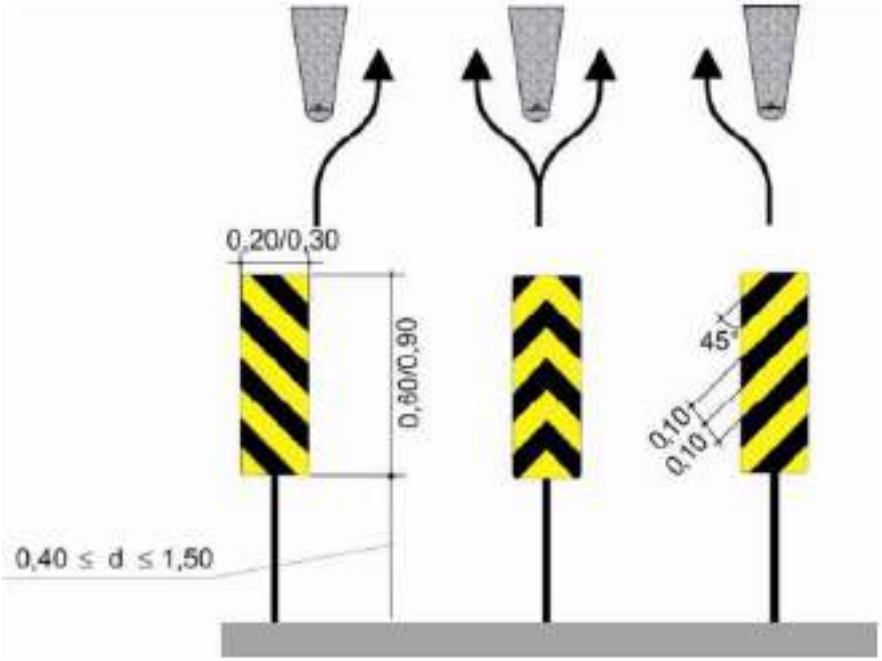
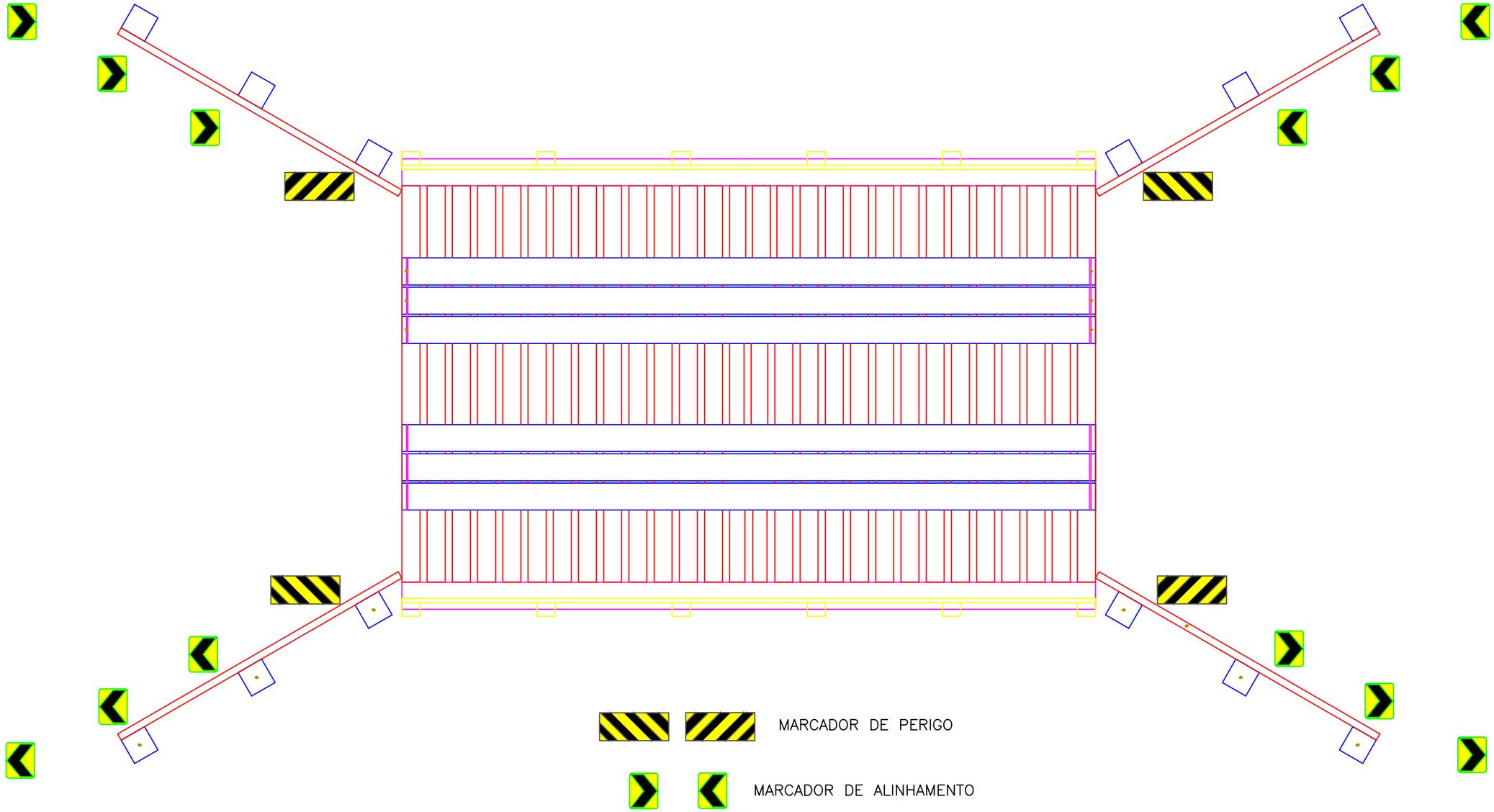


Figura 11 – Marcador de perigo (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME VI – Dispositivos Auxiliares, 2022)

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.4 Desenho Tipo de Implantação de Dispositivos Auxiliares nas Pontes de Madeira

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

VICINAL: BVA – 346 – Água Santa EXTENSÃO: 5,60 km

TRECHO: BVA – 347 / Final

DESENHO TIPO DE IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS AUXILIARES NAS PONTES DE MADEIRA

FOLHA: BVA–346

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

3.5 Quadro de Sinalização Vertical

PLACA	CÓDIGO	DIMENSÃO (m)	LADO (D\E)	QUANTIDADE (UD)	LOCALIZAÇÃO (ESTACA)	TOTAL (m2)	OBSERVAÇÃO
BVA-346							
	A-1a	L = 0,80	D	1	15 + 10	0,64	
	A-1b	L = 0,80	E	1	33	0,64	
	A-4a	L = 0,80					
	A-4b	L = 0,80	TOTAL			1,28	
	A-50	0,8 x 0,80	D E TOTAL	1 1 2	12 + 10 23 + 15	0,64 0,64 1,28	
	MARCADOR DE ALINHAMENTO	0,50 x 0,60	D D E E TOTAL	3 3 3 3 12	17 + 10 18 + 15 17 + 10 18 + 15	0,90 0,90 0,90 0,90 3,60	IMPLANTAR CONFORME DESENHO TIPO PONTE DE MADEIRA EXISTENTE
	MARCADOR DE PERIGO	0,30 x 0,90	D D E E TOTAL	1 1 1 1 4	17 + 10 18 + 15 17 + 10 18 + 15	0,27 0,27 0,27 0,27 1,08	IMPLANTAR CONFORME DESENHO TIPO PONTE DE MADEIRA EXISTENTE

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

4.0 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

4.1 Cerca de Mourão de Madeira com Fios de Arame Farpado

Foi desenvolvido para suprir as necessidades do trecho quanto ao aspecto de segurança viária. Portanto, nesse projeto indica-se a implantação da cerca a ser construída com 04 (quatro) fios de arame farpado, mourões de 10 x 10 cm e mourões esticadores de 15 x 15 cm de madeira, dos 02 (dois) lados da via, quando for necessário. Os mourões esticadores deverão ser implantados de 50 a 50 metros e também em mudanças de alinhamento das cercas.

Também indicamos a Remoção da cerca existente nos segmentos da vicinal onde a mesma impeça o desenvolvimento da execução de obra.

As figuras a seguir, mostram os detalhes e o posicionamento.

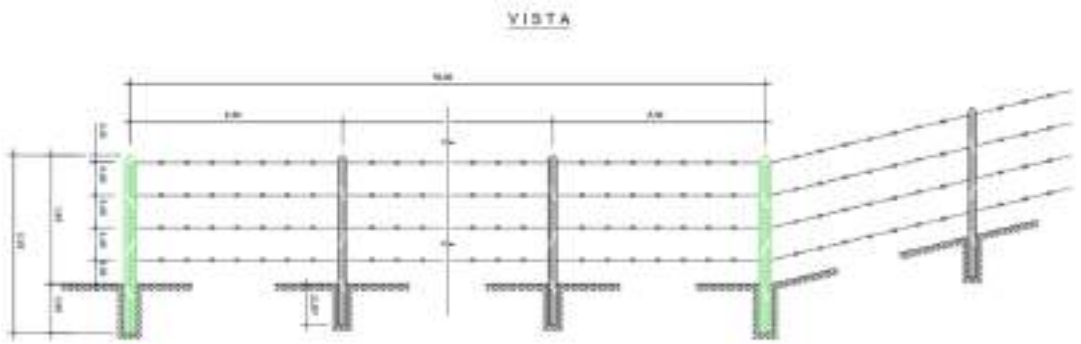


Figura 12 – Cerca de mourão de madeira com fios de arame farpado

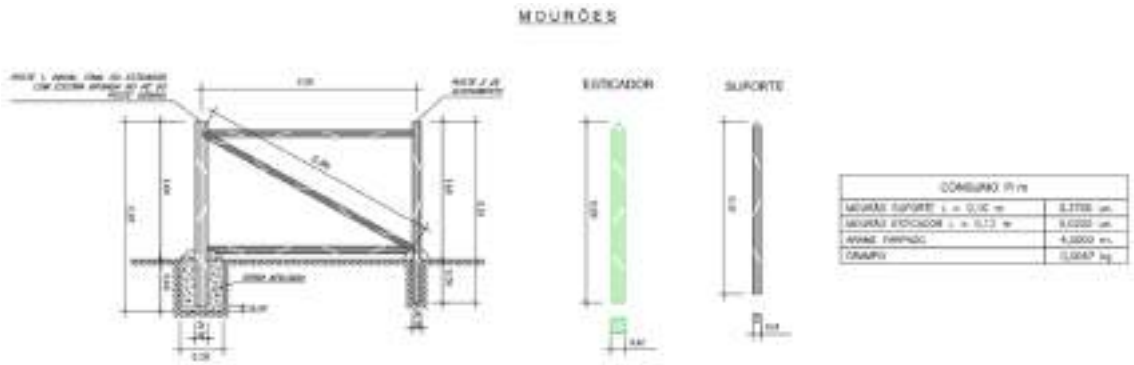


Figura 13 – Detalhe mourões

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 18/10/2024 10:08:20

4.2 Quadro de Quantidade de Cercas

Estaca		Lado	Extensão	Remoção	Implantação
Inicial	Final	(D\E)	(m)	(m)	(m)
BVA-346					
2	12	E	200,00	200,00	200,00
103	124	E	420,00	420,00	420,00
136	150	E	280,00	280,00	280,00
157	167	E	200,00	200,00	200,00
175	179	E	80,00	80,00	80,00
202	209	E	140,00	140,00	140,00
216	228	E	240,00	240,00	240,00
237	239	E	40,00	40,00	40,00
251	260	E	180,00	180,00	180,00
61	75	D	280,00	280,00	280,00
135	137	D	40,00	40,00	40,00
165	174	D	180,00	180,00	180,00
178	182	D	80,00	80,00	80,00
199	201	D	40,00	40,00	40,00
231	238	D	140,00	140,00	140,00
266	270	D	80,00	80,00	80,00
277	290	D	260,00	260,00	260,00
			TOTAL	**2.880,00**	**2.880,00**

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

5.0 QUADRO RESUMO DE SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES			
ITEM	**DISCRIMINAÇÃO**	**UND**	**QUANTIDADE**
	BVA-346		
1.0	Fornecimento e implantação de placa de sinalização totalmente refletiva - Marcadores de Alinhamento	m2	3,60
2.0	Fornecimento e implantação de placa de sinalização totalmente refletiva - Marcadores de Perigo	m2	1,08
3.0	Fornecimento e implantação de placa de sinalização totalmente refletiva - Placas de Advertência	m2	2,56
4.0	Remoção de cerca de madeira existente	m	2.880,00
5.0	Implantação de cerca de madeira com suporte de 0,10 x 0,10 m, mourão esticador de 0,12 x 0,12 m com 04 (quatro) fios de arame farpado.	m	2.880,00

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 346 – Água Santa
Trecho: BVA – 347 / Final
Região: Bom intento
Extensão: 5,60 km

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

ÍNDICE

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0 APRESENTAÇÃO....4

2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO....6

3.0 PROJETO DE TERRAPLENAGEM....7

3.1. INTRODUÇÃO....8

3.2. METODOLOGIA....8

4.0 SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO....12

5.0 SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO COM ESCALONAMENTO....13

6.0 SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM COM EMPRÉSTIMO....14

7.0 NOTA DE SERVIÇO....15

8.0 CÁLCULO DE VOLUMES....16

9.0 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO....17

10.0 QUADRO DE QUANTIDADES....18

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

APRESENTAÇÃO

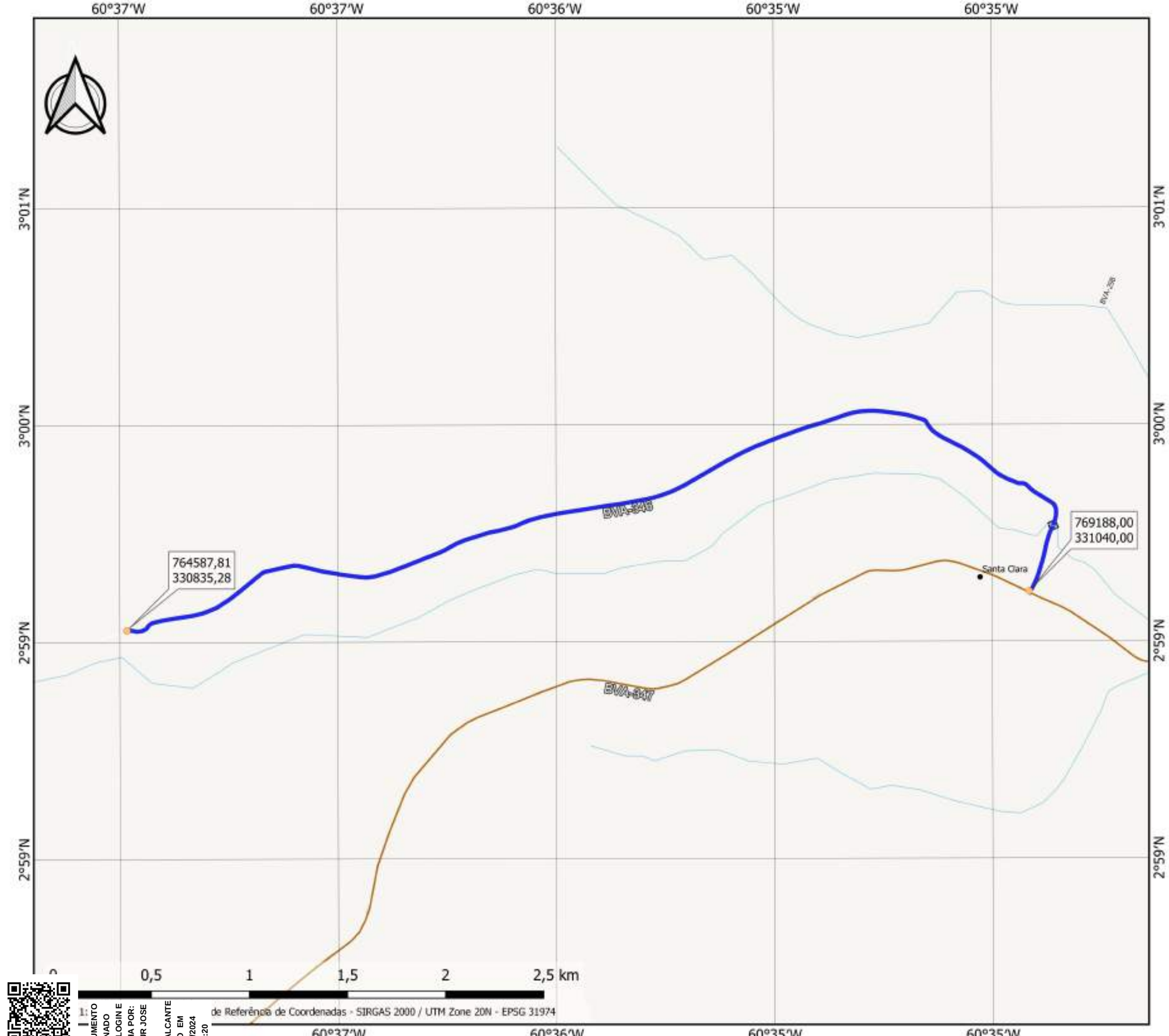
A **Conpav Consultoria Ltda.** apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Projeto de Terraplenagem da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 346 – Água Santa
Trecho: BVA – 347 / Final
Região: Bom intento
Extensão: 5,60 km

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20



Conpav Consultoria Ltda

VICINAL BVA-346 - Água Santa
Trecho à executar: BVA-347 / Final

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - 938833/2022 - MAPA
- Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO: SERVIÇOS DE ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS	
ASSUNTO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO	
LOCALIZAÇÃO:	
CONTÉRIO: CR N°1986.271-28/2022 MAPA/CAXA/PMBV TGCV n°938833/2022	PRANCHA: 01/01

BoaVista

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.0 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

3.1. Introdução

O Projeto de Terraplenagem foi elaborado de forma a definir as escavações e aterros necessários para adequação/restauração do empreendimento, de acordo com os elementos fornecidos pelos Estudos Topográficos e definições dos Projetos Geométricos, além dos resultados geotécnicos.

O Projeto de Terraplenagem compreendeu, em linhas gerais, os principais itens seguintes:

- Cálculo dos volumes de cortes e aterros;
- Classificação dos materiais a serem escavados e sua quantificação;
- Definição das distâncias de transportes dos materiais a escavar;
- Definição do grau de compactação a ser exigido nos aterros; e,
- Cálculo das áreas de desmatamento e limpeza.

3.2. Metodologia

a) Análise do perfil geotécnico longitudinal

Com base na análise do Perfil Geotécnico Longitudinal do trecho, onde se encontra caracterizada a natureza do terreno, tornou-se possível definir a classificação do material de 1°, 2° ou de 3° categoria, bem como seu destino em camada final, meio e fundo de aterro e/ou bota-fora.

Vale ressaltar que não foram identificados materiais de 2° e 3° categorias para esse trecho e não necessária a destinação de material para bota-fora.

b) Seção transversal de terraplenagem

A característica da seção transversal tipo apresenta enorme importância dentro do projeto, com reflexo direto nos aspectos qualitativos e quantitativos, quando na execução dos serviços de terraplenagem.

A seção transversal está de acordo com o projeto geométrico levando em consideração a largura da plataforma e a inclinação dos taludes de cortes e aterro, além de sua estabilidade.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Para inclinação dos taludes e sua estabilidade foram adotados:

- Corte 1(H) : 1(V);
- Aterro 3(H) : 2(V).

c) Determinação dos volumes de terraplenagem

Os volumes de terraplenagem foram calculados com base no modelo digital do terreno definido através do levantamento de campo, e a plataforma de terraplenagem definida através de seção transversal tipo, representando o projeto geométrico com as inclinações de talude, alinhamento horizontal e greide longitudinal. Para o processamento e cálculos de determinação deste volume, utilizou-se o software Civil 3D.

Os volumes gerados pelo programa foram posteriormente ajustados para fins de elaboração da distribuição de massas, levando-se em considerações os seguintes parâmetros:

- Classificação dos solos em materiais de 1ª, 2ª e 3ª categorias;
- Volumes de escavação e bota-fora, gerados da operação de limpeza dos cortes e da área de empréstimos;
- Aplicação do fator de compactação igual a 1,25 no volume geométrico do aterro, obtendo-se o volume necessário à compactação do mesmo.

d) Localização dos empréstimos

As pesquisas realizadas quando da execução dos estudos geotécnicos, conduziram os técnicos da consultoria a adotarem quatro caixas de empréstimos, que deverão ser executadas na operação normal dos serviços de terraplenagem, posteriormente conformadas e revestidas após a sua exploração. A localização dos empréstimos se encontram no estudo geotécnico.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

e) Corpo de aterro e camadas finais

Os volumes dos aterros foram calculados separando os volumes do corpo do aterro e o das camadas finais (acabamento de terraplenagem com espessura de 60 cm).

Os materiais utilizados para corpo de aterro e camada final provém da escavação ao longo do trecho (caixas de empréstimos).

Para a execução da compactação do corpo de aterro e camada final, será utilizado 100% do proctor normal e 100 % do proctor intermediário, respectivamente.

Os materiais a serem utilizados na confecção do corpo de aterro e camadas finais, devem apresentar as seguintes características:

- Corpo de aterro: CBR > 6,00% e Expansão < 4,0%
- Camadas finais de aterro: CBR > 8,00% e Expansão < 2,0%

f) Escalonamento

O Escalonamento deverá ser executado em todas as seções transversais com alargamento de aterro que apresentarem necessidade, a fim de garantir a estabilidade do maciço após a execução das camadas de terraplenagem e pavimento, utilizando o método de escalonamento formando degraus com altura aproximada de 1,00 m.

g) Distribuição de Massas (Origem – Destino)

Na elaboração de distribuição de massas, foram considerados e analisados aspectos relativos aos tipos de equipamento, aos percursos viáveis e possíveis, aos retornos, etc., além da maximização da relação custo-benefício na compensação de materiais, se houver.

Adotou-se para o cálculo das distâncias de transportes dos materiais, o critério de “centro de massa”, ou seja, as posições dos centros de gravidade dos maciços de corte/empréstimo x aterro/bota-fora, considerando os percursos viáveis e possíveis.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

h) Desmatamento, destocamento e limpeza

Os serviços de limpeza do terreno da faixa de domínio consistem em todas as operações do desmatamento, destocamento, retiradas de restos de raízes envoltos em solos, solos orgânicos, entulhos e outros materiais impeditivos à implantação do empreendimento.

Para efeito de cálculo das áreas dos locais de desmatamento e limpeza, considerou-se a distância entre os bordos da pista existente e do “off-set” de projeto acrescido de uma faixa adicional mínima de operação de 2,50 m além do “off-set”.

i) Valetamento lateral

O valetamento lateral têm como finalidade captar e escoar as águas pluviais que caem sobre a via, evitando o acúmulo de água na pista e a erosão do solo garantindo sua estabilidade. Uma drenagem adequada é fundamental para manter as estradas em boas condições de operação, uma vez que a água é responsável por acelerar a destruição dos pavimentos e taludes. É amplamente conhecido que os danos mais comuns e significativos ocorrem durante a época das chuvas.

j) Serviço topográfico para execução da terraplenagem

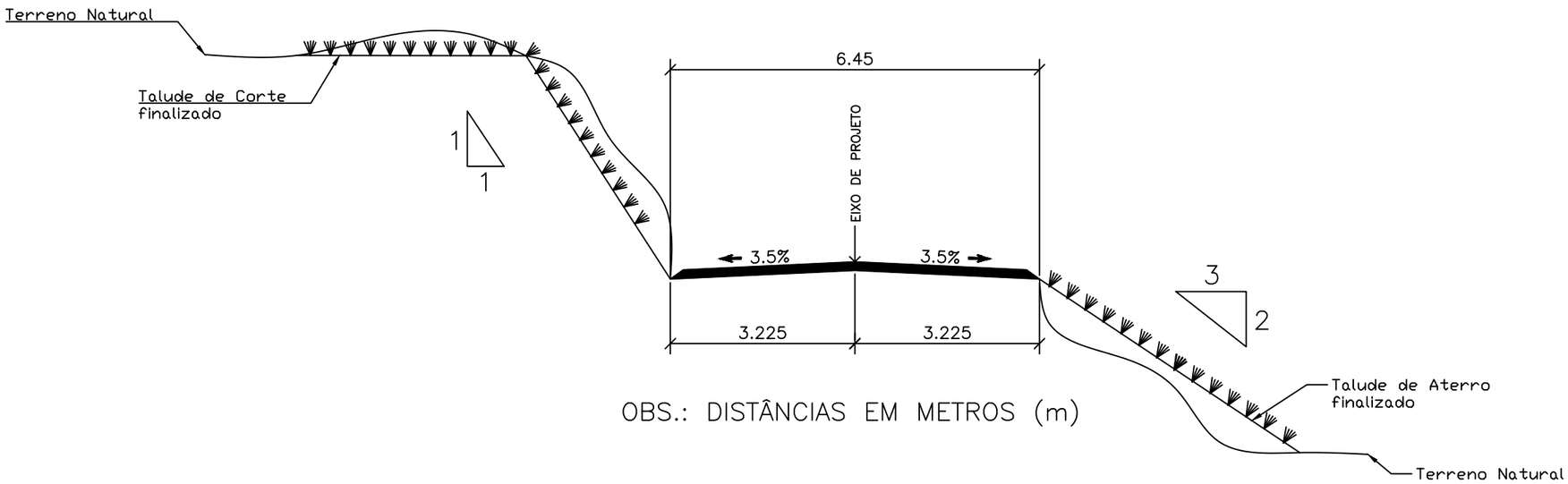
O serviço topográfico é de suma importância para locação de todos os elementos necessários à execução dos serviços de terraplenagem, constantes neste projeto. Sendo prevista a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados para obter-se uma perfeita marcação dos projetos e greides, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos no projeto.

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

4.0 SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO

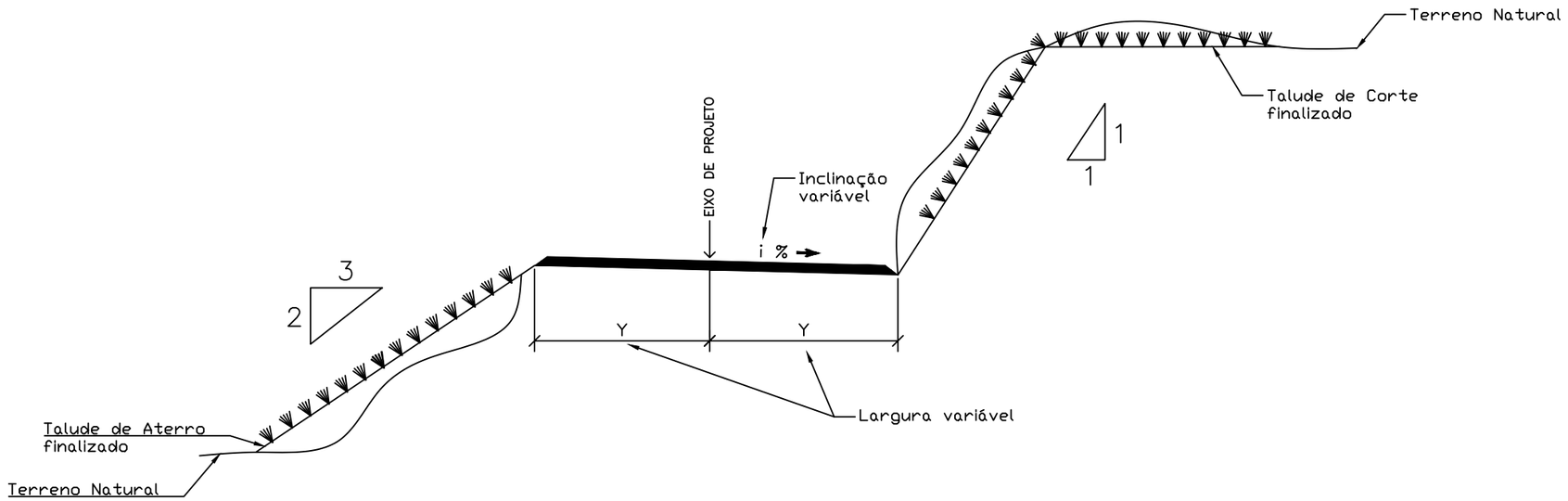
DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO TANGENTE



OBS.: DISTÂNCIAS EM METROS (m)

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO CURVA



OBS.: LARGURA E DECLIVIDADE TRANSVERSAL ESTÃO APRESENTADAS NAS NOTAS DE SERVIÇOS

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

VICINAL: BVA – 346 – Água Santa EXTENSÃO: 5,60 km

TRECHO: BVA – 347 / Final

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO TANGENTE E CURVA

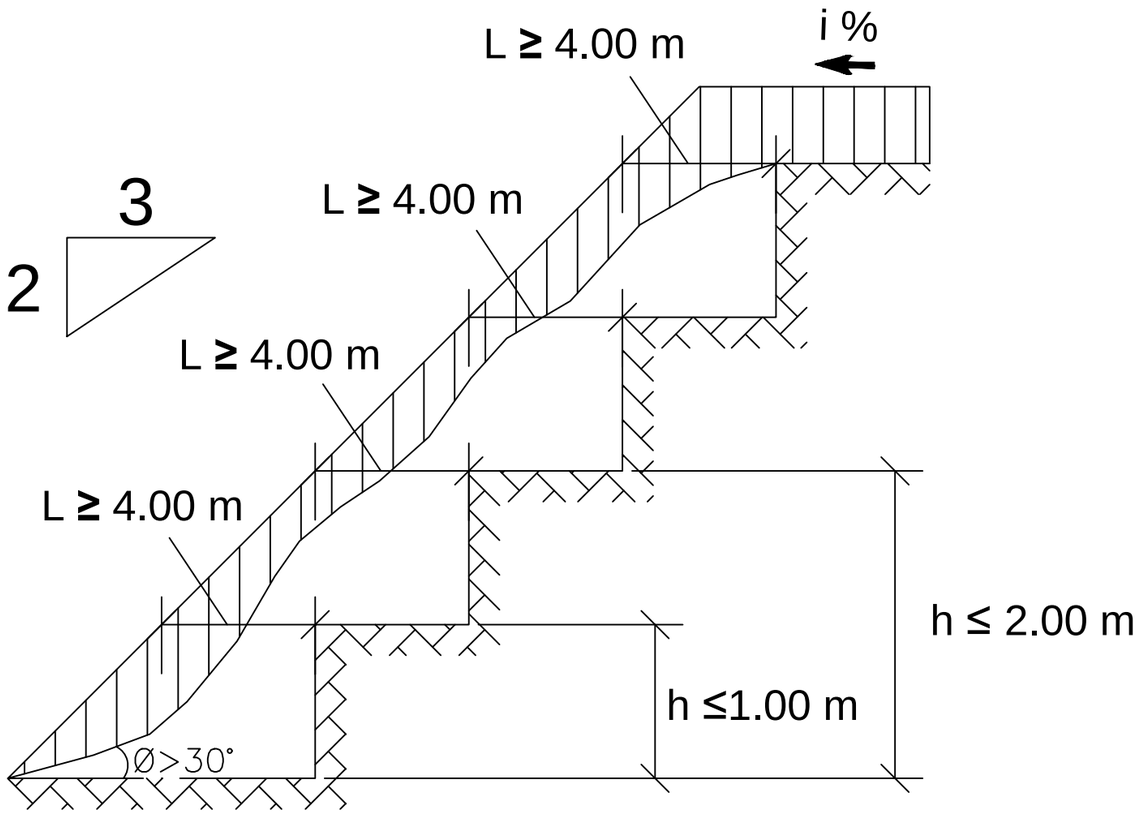
FOLHA: BVA–346

ESTE DOCUMENTO
FOI ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
10:08:20

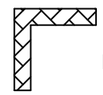
5.0 SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO COM ESCALONAMENTO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO COM ESCALONAMENTO

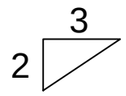


SIMBOLOGIA


Escalonamento

Terreno existente

Talude a executar



= Inclinação do talude

L = Largura

h = Altura

i = Declividade

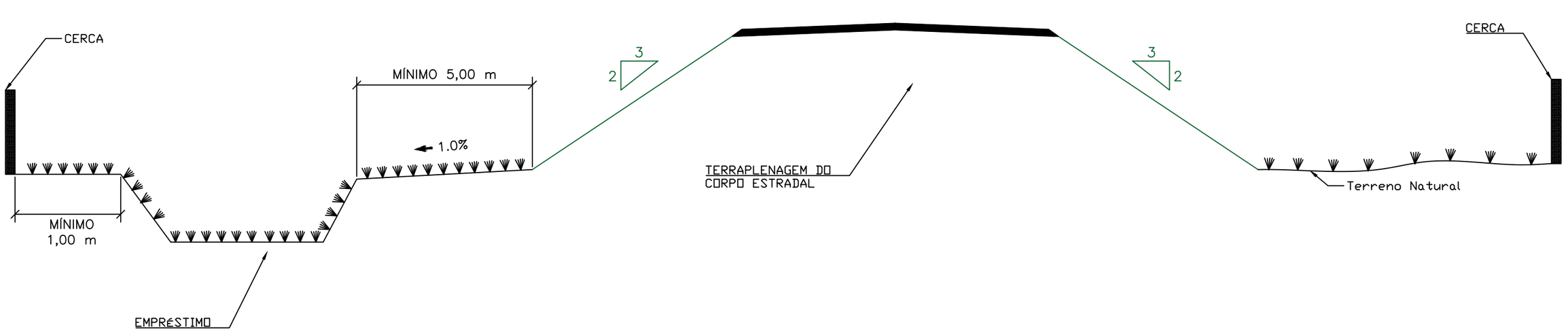
BoaVista / Conpav	PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO
	VICINAL: BVA – 346 – Água Santa EXTENSÃO: 5,60 km TRECHO: BVA – 347 / Final
	SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO COM ESCALONAMENTO — FOLHA: BVA–346

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

6.0 SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM COM EMPRÉSTIMO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM COM EMPRÉSTIMO



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

VICINAL: BVA – 346 – Água Santa EXTENSÃO: 5,60 km

TRECHO: BVA – 347 / Final

SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM COM EMPRÉSTIMO

FOLHA: BVA–346

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA AVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

7.0 NOTA DE SERVIÇO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

PROJETO DE TERRAPLENAGEM - NOTA DE SERVIÇO

VICINAL: BVA 346

Off - Set		Bordo Esquerdo		EIXO				Bordo Direito		Off - Set	
Cota	Dist.	Cota	Dist.	km + fração	Cota do Greide	Cota do Terreno	Cota Vermelha	Dist.	Cota	Dist.	Cota
(8)		(3)			(1)	(2)		(3)		(8)	
84,304	3,644	84,032	3,236	0+000.000	84,294	84,294	0,000	3,236	84,106	3,503	84,284
83,665	3,774	83,983	3,297	0+020.000	84,247	83,690	0,557	3,235	84,109	3,917	83,654
83,423	3,977	83,770	3,457	0+040.000	84,040	83,266	0,774	3,236	83,952	4,230	83,290
83,008	4,167	83,375	3,617	0+060.000	83,667	82,880	0,787	3,236	83,630	4,345	82,891
82,358	4,349	82,834	3,636	0+080.000	83,133	82,388	0,745	3,236	83,102	4,349	82,360
81,771	4,358	82,252	3,636	0+100.000	82,552	81,874	0,678	3,236	82,521	4,229	81,858
81,386	4,062	81,670	3,636	0+120.000	81,970	81,296	0,674	3,236	81,939	4,283	81,241
81,142	3,580	81,121	3,550	0+140.000	81,388	80,489	0,899	3,236	81,331	4,505	80,485
80,483	3,664	80,666	3,389	0+160.000	80,876	79,634	1,242	3,236	80,770	5,005	79,591
79,236	4,901	80,346	3,236	0+180.000	80,504	79,312	1,192	3,236	80,349	4,631	79,419
78,651	5,504	80,163	3,236	0+200.000	80,272	78,888	1,384	3,236	80,068	4,190	79,431
78,331	5,919	80,120	3,236	0+220.000	80,180	78,436	1,744	3,236	79,927	4,151	79,317
78,261	6,026	80,122	3,236	0+240.000	80,159	78,744	1,415	3,236	79,882	4,155	79,269
77,040	7,826	80,100	3,236	0+260.000	80,137	78,737	1,400	3,236	79,860	4,167	79,239
76,187	9,023	80,045	3,236	0+280.000	80,116	79,126	0,990	3,236	79,872	4,001	79,362
78,207	5,878	79,969	3,236	0+300.000	80,094	79,544	0,550	3,236	79,905	3,753	79,560
79,715	3,502	79,893	3,236	0+320.000	80,072	79,731	0,341	3,236	79,938	3,764	79,586
79,890	3,346	79,817	3,236	0+340.000	80,051	79,975	0,076	3,236	79,971	3,353	79,893
				0+360.000	80,029	75,912	4,117				
79,770	4,684	79,605	4,436	0+380.000	80,014	80,144	-0,130	3,236	80,037	3,268	80,016
80,604	5,463	79,919	4,436	0+400.000	80,328	80,476	-0,148	3,236	80,351	3,418	80,473
81,028	5,268	80,473	4,436	0+420.000	80,882	81,217	-0,335	3,236	80,905	3,561	80,688
81,380	4,840	81,110	4,436	0+440.000	81,519	81,613	-0,094	3,236	81,542	3,252	81,531
81,725	4,540	81,794	4,436	0+460.000	82,203	81,935	0,268	3,236	82,226	3,734	81,894
82,005	4,944	82,344	4,436	0+480.000	82,753	81,800	0,953	3,236	82,776	4,597	81,868
81,957	5,595	82,730	4,436	0+500.000	83,139	82,381	0,758	3,236	83,162	4,452	82,351
82,393	5,274	82,952	4,436	0+520.000	83,361	82,584	0,777	3,236	83,384	4,537	82,516
82,340	5,458	83,021	4,436	0+540.000	83,430	82,578	0,852	3,236	83,453	4,556	82,573
82,449	5,181	83,125	4,167	0+560.000	83,465	82,553	0,912	3,236	83,448	4,424	82,656
82,545	4,526	83,229	3,500	0+580.000	83,501	82,716	0,785	3,236	83,383	4,136	82,783
82,647	4,177	83,274	3,236	0+600.000	83,536	82,674	0,862	3,236	83,319	4,046	82,778
82,436	4,545	83,309	3,236	0+620.000	83,571	82,604	0,967	3,236	83,309	4,265	82,623
82,498	4,506	83,345	3,236	0+640.000	83,607	82,352	1,255	3,236	83,345	4,370	82,588
82,579	4,437	83,380	3,236	0+660.000	83,642	82,574	1,068	3,236	83,380	4,185	82,747
82,484	4,660	83,433	3,236	0+680.000	83,677	82,624	1,053	3,236	83,415	4,396	82,642
82,581	4,713	83,566	3,236	0+700.000	83,713	82,705	1,008	3,236	83,451	4,249	82,775
82,591	4,893	83,696	3,236	0+720.000	83,748	82,665	1,083	3,236	83,486	4,356	82,739
82,570	4,978	83,731	3,236	0+740.000	83,783	82,643	1,140	3,236	83,521	4,431	82,724
82,567	5,035	83,767	3,236	0+760.000	83,819	82,637	1,182	3,236	83,557	4,425	82,763
82,505	5,180	83,802	3,236	0+780.000	83,854	82,682	1,172	3,236	83,592	4,474	82,766
82,519	5,213	83,837	3,236	0+800.000	83,889	82,649	1,240	3,236	83,627	4,388	82,859
82,657	5,060	83,873	3,236	0+820.000	83,925	82,697	1,228	3,236	83,663	4,336	82,929
82,692	5,059	83,908	3,236	0+840.000	83,960	82,666	1,294	3,236	83,698	4,612	82,780
82,725	5,062	83,943	3,236	0+860.000	83,995	82,800	1,195	3,236	83,733	4,851	82,656
82,715	4,984	83,880	3,236	0+880.000	84,031	82,807	1,224	3,236	83,769	4,716	82,781
82,711	4,897	83,818	3,236	0+900.000	84,066	82,747	1,319	3,236	83,804	4,779	82,775
82,681	4,974	83,839	3,236	0+920.000	84,101	82,779	1,322	3,236	83,839	4,637	82,905
82,624	5,111	83,875	3,236	0+940.000	84,137	82,790	1,347	3,236	83,875	4,730	82,878
82,761	4,959	83,910	3,236	0+960.000	84,172	82,818	1,354	3,236	83,910	4,689	82,941
82,720	5,073	83,945	3,236	0+980.000	84,207	82,936	1,271	3,236	83,945	4,788	82,910
82,936	4,802	83,980	3,236	1+000.000	84,243	82,899	1,344	3,236	83,980	4,759	82,965
83,032	4,711	84,016	3,236	1+020.000	84,278	83,014	1,264	3,236	84,016	4,709	83,034
83,167	4,562	84,051	3,236	1+040.000	84,313	83,127	1,186	3,236	84,051	4,559	83,169
83,125	4,678	84,086	3,236	1+060.000	84,348	83,085	1,263	3,236	84,086	4,235	83,420
83,212	4,601	84,122	3,236	1+080.000	84,384	83,460	0,924	3,236	84,122	4,082	83,557
83,245	4,604	84,157	3,236	1+100.000	84,419	83,452	0,967	3,236	84,157	4,068	83,602
83,257	4,639	84,192	3,236	1+120.000	84,454	83,579	0,875	3,236	84,192	4,088	83,624
83,239	4,718	84,228	3,236	1+140.000	84,490	83,448	1,042	3,236	84,228	4,177	83,600
83,611	4,214	84,263	3,236	1+160.000	84,525	83,667	0,858	3,236	84,263	4,050	83,720
83,630	4,239	84,298	3,236	1+180.000	84,560	83,683	0,877	3,236	84,344	4,114	83,758
83,617	4,311	84,334	3,236	1+200.000	84,596	83,610	0,986	3,236	84,435	4,301	83,725
83,425	4,863	84,361	3,459	1+220.000	84,631	83,747	0,884	3,236	84,525	4,375	83,766
83,673	4,769	84,386	3,699	1+240.000	84,666	83,511	1,155	3,236	84,616	5,029	83,420
83,474	5,193	84,379	3,836	1+260.000	84,702	83,796	0,906	3,236	84,683	4,892	83,578
83,621	5,025	84,414	3,836	1+280.000	84,737	83,750	0,987	3,236	84,718	4,877	83,624
83,618	5,083	84,450	3,836	1+300.000	84,772	83,738	1,034	3,236	84,753	4,608	83,838
83,806	4,854	84,485	3,836	1+320.000	84,808	83,808	1,000	3,236	84,789	4,644	83,850
83,914	4,746	84,520	3,836	1+340.000	84,843	83,878	0,965	3,236	84,824	4,603	83,913
83,921	4,606	84,567	3,636	1+360.000	84,878	83,900	0,978	3,235	84,857	4,440	84,054
83,963	4,376	84,616	3,396	1+380.000	84,914	83,996	0,918	3,235	84,890	4,372	84,132
84,125	4,040	84,661	3,236	1+400.000	84,949	84,056	0,893	3,236	84,923	4,236	84,256
84,213	3,964	84,698	3,236	1+420.000	84,984	84,143	0,841	3,236	84,956	4,039	84,420
84,329	3,846	84,736	3,236	1+440.000	85,020	84,222	0,798	3,236	84,989	4,143	84,384

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE LIMA EM 08/10/2024 10:08:20

PROJETO DE TERRAPLENAGEM - NOTA DE SERVIÇO

VICINAL: BVA 346

Off - Set		Bordo Esquerdo		EIXO				Bordo Direito		Off - Set	
Cota	Dist.	Cota	Dist.	km + fração	Cota do Greide	Cota do Terreno	Cota Vermelha	Dist.	Cota	Dist.	Cota
(8)		(3)			(1)	(2)		(3)		(8)	
84,364	3,850	84,774	3,236	1+460.000	85,055	84,316	0,739	3,236	85,022	4,095	84,449
84,321	3,968	84,809	3,236	1+480.000	85,088	84,330	0,758	3,236	85,053	4,132	84,455
84,269	4,074	84,828	3,236	1+500.000	85,105	84,403	0,702	3,236	85,068	3,962	84,584
84,320	3,995	84,827	3,236	1+520.000	85,104	84,312	0,792	3,236	85,067	3,787	84,699
84,322	3,967	84,810	3,236	1+540.000	85,087	84,472	0,615	3,236	85,050	3,642	84,778
84,406	3,811	84,790	3,236	1+560.000	85,067	84,412	0,655	3,236	85,030	3,577	84,802
84,334	3,890	84,770	3,236	1+580.000	85,047	84,435	0,612	3,236	85,010	3,658	84,729
84,506	3,603	84,751	3,236	1+600.000	85,028	84,286	0,742	3,236	84,991	3,808	84,610
84,438	3,675	84,731	3,236	1+620.000	85,008	84,277	0,731	3,236	84,971	3,844	84,566
84,592	3,438	84,727	3,236	1+640.000	84,989	84,220	0,769	3,236	84,929	3,997	84,421
84,544	3,481	84,707	3,236	1+660.000	84,969	84,147	0,822	3,236	84,861	4,048	84,320
84,320	3,787	84,688	3,236	1+680.000	84,950	84,054	0,896	3,236	84,794	4,072	84,236
84,279	3,819	84,668	3,236	1+700.000	84,930	84,046	0,884	3,236	84,726	3,995	84,220
84,157	3,973	84,649	3,236	1+720.000	84,911	84,000	0,911	3,236	84,659	4,186	84,025
84,032	4,132	84,629	3,236	1+740.000	84,891	83,860	1,031	3,236	84,629	4,140	84,026
84,070	4,045	84,610	3,236	1+760.000	84,872	83,833	1,039	3,236	84,610	4,422	83,819
84,133	3,921	84,590	3,236	1+780.000	84,852	83,848	1,004	3,236	84,590	4,582	83,693
83,947	4,170	84,571	3,236	1+800.000	84,833	83,744	1,089	3,236	84,571	4,736	83,570
83,662	4,570	84,551	3,236	1+820.000	84,813	83,659	1,154	3,236	84,551	4,558	83,670
83,708	4,480	84,538	3,236	1+840.000	84,800	83,613	1,187	3,236	84,538	4,555	83,658
83,692	4,517	84,546	3,236	1+860.000	84,808	83,820	0,988	3,236	84,546	4,518	83,691
83,868	4,298	84,576	3,236	1+880.000	84,838	83,952	0,886	3,236	84,576	4,387	83,809
83,991	4,193	84,629	3,236	1+900.000	84,891	84,074	0,817	3,236	84,629	4,400	83,853
84,132	4,085	84,698	3,236	1+920.000	84,960	84,118	0,842	3,236	84,698	4,399	83,923
84,154	4,157	84,768	3,236	1+940.000	85,030	84,212	0,818	3,236	84,768	4,444	83,962
84,214	4,171	84,838	3,236	1+960.000	85,100	84,257	0,843	3,236	84,838	4,389	84,069
84,316	4,123	84,908	3,236	1+980.000	85,170	84,442	0,728	3,236	84,908	4,313	84,189
84,465	4,005	84,977	3,236	2+000.000	85,239	84,511	0,728	3,236	84,977	4,360	84,228
84,544	3,990	85,047	3,236	2+020.000	85,309	84,504	0,805	3,236	85,047	4,333	84,316
84,661	3,919	85,117	3,236	2+040.000	85,379	84,367	1,012	3,236	85,185	4,418	84,397
84,819	3,787	85,187	3,236	2+060.000	85,449	84,492	0,957	3,236	85,354	4,282	84,657
84,894	3,780	85,257	3,236	2+080.000	85,519	84,586	0,933	3,236	85,467	4,070	84,911
84,962	3,783	85,326	3,236	2+100.000	85,588	84,686	0,902	3,236	85,536	3,971	85,046
84,944	3,914	85,396	3,236	2+120.000	85,658	84,734	0,924	3,236	85,606	4,066	85,052
84,986	3,955	85,466	3,236	2+140.000	85,728	84,836	0,892	3,236	85,676	3,873	85,251
85,001	4,038	85,536	3,236	2+160.000	85,798	84,892	0,906	3,236	85,746	3,868	85,324
85,162	3,902	85,605	3,236	2+180.000	85,867	84,933	0,934	3,236	85,815	3,990	85,313
85,186	3,969	85,675	3,236	2+200.000	85,937	85,008	0,929	3,236	85,885	4,077	85,325
85,275	3,941	85,745	3,236	2+220.000	86,007	85,077	0,930	3,236	85,955	4,167	85,334
85,291	4,022	85,815	3,236	2+240.000	86,077	85,084	0,993	3,236	86,025	4,274	85,332
85,291	4,126	85,885	3,236	2+260.000	86,147	85,165	0,982	3,236	86,095	4,175	85,468
85,519	3,889	85,954	3,236	2+280.000	86,216	85,219	0,997	3,236	86,119	4,129	85,523
85,405	4,164	86,024	3,236	2+300.000	86,286	85,112	1,174	3,236	86,088	4,498	85,247
85,441	4,215	86,094	3,236	2+320.000	86,356	85,234	1,122	3,236	86,094	4,442	85,290
85,488	4,249	86,164	3,236	2+340.000	86,426	85,337	1,089	3,236	86,164	4,511	85,313
85,659	4,097	86,233	3,236	2+360.000	86,496	85,349	1,147	3,236	86,233	4,565	85,347
85,687	4,161	86,303	3,236	2+380.000	86,565	85,325	1,240	3,236	86,303	4,522	85,446
85,792	4,107	86,373	3,236	2+400.000	86,635	85,505	1,130	3,236	86,373	4,445	85,567
85,837	4,145	86,443	3,236	2+420.000	86,705	85,591	1,114	3,236	86,443	4,454	85,631
86,030	3,960	86,513	3,236	2+440.000	86,775	85,758	1,017	3,236	86,513	4,264	85,827
86,110	3,944	86,582	3,236	2+460.000	86,844	85,872	0,972	3,236	86,582	4,084	86,017
86,195	3,921	86,652	3,236	2+480.000	86,914	85,957	0,957	3,236	86,652	4,009	86,136
86,310	3,853	86,722	3,236	2+500.000	86,984	86,067	0,917	3,236	86,722	3,818	86,333
86,430	3,778	86,792	3,236	2+520.000	87,054	86,189	0,865	3,236	86,792	3,707	86,478
86,537	3,763	86,889	3,236	2+540.000	87,124	86,366	0,758	3,236	86,862	3,639	86,592
86,544	3,980	87,040	3,236	2+560.000	87,182	86,394	0,788	3,236	86,920	3,578	86,692
86,437	4,307	87,151	3,236	2+580.000	87,203	86,420	0,783	3,236	86,941	3,579	86,712
86,255	4,552	87,133	3,236	2+600.000	87,185	86,322	0,863	3,236	86,923	3,661	86,639
86,215	4,526	87,076	3,236	2+620.000	87,128	86,242	0,886	3,236	86,866	3,751	86,522
86,264	4,326	86,991	3,236	2+640.000	87,043	86,159	0,884	3,236	86,781	3,800	86,404
86,212	4,274	86,904	3,236	2+660.000	86,956	86,040	0,916	3,236	86,694	3,861	86,277
86,123	4,277	86,817	3,236	2+680.000	86,869	85,908	0,961	3,236	86,607	4,193	85,969
86,056	4,248	86,731	3,236	2+700.000	86,783	85,790	0,993	3,236	86,521	4,270	85,831
85,865	4,405	86,644	3,236	2+720.000	86,696	85,593	1,103	3,236	86,434	4,234	85,769
85,683	4,547	86,558	3,236	2+740.000	86,610	85,540	1,070	3,236	86,348	4,103	85,770
85,542	4,629	86,471	3,236	2+760.000	86,523	85,454	1,069	3,236	86,261	4,099	85,686
85,527	4,495	86,366	3,236	2+780.000	86,437	85,351	1,086	3,236	86,175	4,075	85,615
85,387	4,437	86,188	3,236	2+800.000	86,350	85,273	1,077	3,236	86,088	4,082	85,524
85,211	4,434	86,010	3,236	2+820.000	86,264	85,239	1,025	3,236	86,002	4,113	85,417
85,048	4,536	85,915	3,236	2+840.000	86,177	85,253	0,924	3,236	85,915	4,030	85,385
85,032	4,453	85,843	3,236	2+860.000	86,105	85,265	0,840	3,236	85,843	3,912	85,393
85,114	4,271	85,805	3,236	2+880.000	86,067	85,311	0,756	3,236	85,805	3,898	85,363
85,150	4,209	85,798	3,236	2+900.000	86,060	85,316	0,744	3,236	85,798	3,922	85,341

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE LIMA EM 08/10/2024 10:08:20

PROJETO DE TERRAPLENAGEM - NOTA DE SERVIÇO

VICINAL: BVA 346

Off - Set		Bordo Esquerdo		EIXO				Bordo Direito		Off - Set	
Cota	Dist.	Cota	Dist.	km + fração	Cota do Greide	Cota do Terreno	Cota Vermelha	Dist.	Cota	Dist.	Cota
(8)		(3)			(1)	(2)		(3)		(8)	
85,174	4,212	85,825	3,236	2+920.000	86,087	85,303	0,784	3,236	85,825	3,987	85,324
85,194	4,249	85,870	3,236	2+940.000	86,132	85,359	0,773	3,236	85,870	3,850	85,460
85,157	4,372	85,914	3,236	2+960.000	86,176	85,390	0,786	3,236	85,914	3,772	85,557
85,162	4,431	85,959	3,236	2+980.000	86,221	85,410	0,811	3,236	85,959	3,746	85,618
85,214	4,419	86,003	3,236	3+000.000	86,265	85,402	0,863	3,236	86,003	3,926	85,543
85,355	4,275	86,048	3,236	3+020.000	86,310	85,450	0,860	3,236	86,048	4,015	85,529
85,591	3,987	86,092	3,236	3+040.000	86,355	85,463	0,892	3,236	86,092	4,148	85,484
85,713	3,871	86,137	3,236	3+060.000	86,399	85,471	0,928	3,236	86,137	4,131	85,540
85,686	3,961	86,170	3,236	3+080.000	86,432	85,419	1,013	3,236	86,170	4,239	85,501
85,590	4,090	86,159	3,236	3+100.000	86,421	85,380	1,041	3,236	86,159	4,156	85,545
85,596	3,998	86,104	3,236	3+120.000	86,366	85,465	0,901	3,236	86,104	4,050	85,561
85,561	3,901	86,004	3,236	3+140.000	86,266	85,403	0,863	3,236	86,004	4,058	85,456
85,445	3,876	85,872	3,236	3+160.000	86,134	85,316	0,818	3,236	85,872	3,866	85,452
85,329	3,849	85,738	3,236	3+180.000	86,000	85,266	0,734	3,236	85,738	3,868	85,317
85,218	3,816	85,605	3,236	3+200.000	85,867	85,134	0,733	3,236	85,701	3,792	85,330
85,145	3,725	85,471	3,236	3+220.000	85,733	85,039	0,694	3,236	85,669	3,785	85,302
85,061	3,651	85,337	3,236	3+240.000	85,599	84,906	0,693	3,236	85,547	3,816	85,160
84,911	3,675	85,204	3,236	3+260.000	85,466	84,781	0,685	3,236	85,414	3,797	85,039
84,777	3,675	85,070	3,236	3+280.000	85,332	84,614	0,718	3,236	85,280	3,911	84,830
84,581	3,768	84,936	3,236	3+300.000	85,198	84,486	0,712	3,236	85,146	3,873	84,721
84,534	3,638	84,802	3,236	3+320.000	85,064	84,282	0,782	3,236	85,012	3,982	84,515
84,443	3,579	84,671	3,236	3+340.000	84,933	84,065	0,868	3,236	84,881	4,057	84,334
84,255	3,714	84,574	3,236	3+360.000	84,836	83,787	1,049	3,236	84,754	4,505	83,908
84,133	3,815	84,519	3,236	3+380.000	84,781	84,143	0,638	3,236	84,598	4,587	83,697
83,986	4,015	84,506	3,236	3+400.000	84,768	83,881	0,887	3,236	84,506	4,495	83,667
83,187	5,254	84,533	3,236	3+420.000	84,795	83,922	0,873	3,236	84,533	4,240	83,863
82,965	5,639	84,568	3,236	3+440.000	84,830	84,114	0,716	3,236	84,568	4,674	83,609
83,638	4,684	84,603	3,236	3+460.000	84,865	84,110	0,755	3,236	84,603	5,226	83,276
83,642	4,729	84,638	3,236	3+480.000	84,900	84,069	0,831	3,236	84,638	5,722	82,981
83,159	5,507	84,673	3,236	3+500.000	84,935	83,892	1,043	3,236	84,673	4,693	83,702
83,486	5,069	84,709	3,236	3+520.000	84,971	83,641	1,330	3,236	84,709	4,700	83,732
83,637	4,896	84,744	3,236	3+540.000	85,006	83,624	1,382	3,236	84,744	4,875	83,651
83,786	4,726	84,779	3,236	3+560.000	85,041	83,711	1,330	3,236	84,779	4,845	83,706
83,904	4,601	84,814	3,236	3+580.000	85,076	83,824	1,252	3,236	84,814	4,610	83,898
84,011	4,494	84,849	3,236	3+600.000	85,111	83,925	1,186	3,236	84,849	4,491	84,013
84,100	4,412	84,885	3,236	3+620.000	85,147	84,055	1,092	3,236	84,885	4,385	84,118
84,234	4,265	84,920	3,236	3+640.000	85,182	84,218	0,964	3,236	84,920	4,302	84,209
84,223	4,334	84,955	3,236	3+660.000	85,217	84,296	0,921	3,236	84,955	4,180	84,326
84,446	4,051	84,990	3,236	3+680.000	85,252	84,433	0,819	3,236	84,990	4,163	84,372
84,558	3,937	85,025	3,236	3+700.000	85,287	84,526	0,761	3,236	85,025	4,050	84,482
84,599	3,928	85,061	3,236	3+720.000	85,323	84,593	0,730	3,236	85,061	4,046	84,521
84,566	4,030	85,096	3,236	3+740.000	85,358	84,630	0,728	3,236	85,096	4,140	84,493
84,638	3,975	85,131	3,236	3+760.000	85,393	84,656	0,737	3,236	85,131	3,958	84,649
84,603	4,080	85,166	3,236	3+780.000	85,428	84,632	0,796	3,236	85,166	4,033	84,635
84,682	4,014	85,201	3,236	3+800.000	85,463	84,646	0,817	3,236	85,201	4,096	84,628
84,766	3,942	85,237	3,236	3+820.000	85,499	84,729	0,770	3,236	85,237	3,948	84,762
84,882	3,820	85,272	3,236	3+840.000	85,534	84,775	0,759	3,236	85,272	4,029	84,743
84,776	4,033	85,307	3,236	3+860.000	85,569	84,795	0,774	3,236	85,307	4,086	84,740
84,818	4,022	85,342	3,236	3+880.000	85,604	84,790	0,814	3,236	85,342	4,058	84,794
84,859	4,014	85,377	3,236	3+900.000	85,640	84,755	0,885	3,236	85,377	3,973	84,886
84,797	4,159	85,413	3,236	3+920.000	85,675	84,770	0,905	3,236	85,413	4,040	84,876
84,759	4,270	85,448	3,236	3+940.000	85,710	84,793	0,917	3,236	85,448	4,090	84,878
84,852	4,182	85,483	3,236	3+960.000	85,745	84,855	0,890	3,236	85,483	4,053	84,938
84,987	4,033	85,518	3,236	3+980.000	85,780	84,877	0,903	3,236	85,518	3,960	85,035
85,072	3,991	85,575	3,236	4+000.000	85,816	84,854	0,962	3,236	85,554	4,037	85,019
85,026	4,181	85,656	3,236	4+020.000	85,851	84,956	0,895	3,236	85,589	4,005	85,076
85,103	4,186	85,737	3,235	4+040.000	85,886	85,009	0,877	3,236	85,624	3,932	85,160
85,227	4,121	85,818	3,235	4+060.000	85,921	85,094	0,827	3,236	85,659	3,862	85,241
85,177	4,318	85,899	3,235	4+080.000	85,956	85,173	0,783	3,236	85,694	3,823	85,303
85,155	4,426	85,949	3,236	4+100.000	85,992	85,195	0,797	3,236	85,721	3,820	85,331
85,052	4,633	85,984	3,236	4+120.000	86,027	85,223	0,804	3,236	85,756	4,246	85,082
85,149	4,540	86,019	3,236	4+140.000	86,062	85,064	0,998	3,236	85,791	3,883	85,359
85,248	4,444	86,054	3,236	4+160.000	86,097	85,252	0,845	3,236	85,826	4,218	85,171
85,315	4,397	86,089	3,236	4+180.000	86,132	85,285	0,847	3,236	85,861	4,063	85,310
85,336	4,418	86,125	3,236	4+200.000	86,168	85,228	0,940	3,236	85,897	4,056	85,349
85,332	4,477	86,160	3,236	4+220.000	86,203	85,154	1,049	3,236	85,932	4,142	85,328
85,232	4,681	86,195	3,236	4+240.000	86,238	85,314	0,924	3,236	85,967	4,146	85,360
85,170	4,825	86,230	3,236	4+260.000	86,273	85,223	1,050	3,236	86,002	4,379	85,240
85,317	4,620	86,240	3,236	4+280.000	86,308	85,169	1,139	3,236	86,046	4,458	85,231
85,270	4,675	86,229	3,236	4+300.000	86,344	85,123	1,221	3,236	86,082	4,645	85,142
85,194	4,773	86,219	3,236	4+320.000	86,379	85,102	1,277	3,236	86,117	4,811	85,067
85,133	4,850	86,209	3,236	4+340.000	86,414	85,037	1,377	3,236	86,152	4,792	85,114
85,015	5,011	86,198	3,236	4+360.000	86,449	85,031	1,418	3,236	86,187	4,916	85,067

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE DE LIMA EM 08/10/2024 10:08:20

PROJETO DE TERRAPLENAGEM - NOTA DE SERVIÇO

VICINAL: BVA 346

Off - Set		Bordo Esquerdo		EIXO				Bordo Direito		Off - Set	
Cota	Dist.	Cota	Dist.	km + fração	Cota do Greide	Cota do Terreno	Cota Vermelha	Dist.	Cota	Dist.	Cota
(8)		(3)			(1)	(2)		(3)		(8)	
85,043	5,005	86,222	3,236	4+380.000	86,484	85,096	1,388	3,236	86,222	5,008	85,041
84,967	5,172	86,258	3,236	4+400.000	86,520	85,034	1,486	3,236	86,258	5,243	84,920
85,017	5,150	86,293	3,236	4+420.000	86,555	84,899	1,656	3,236	86,293	5,464	84,807
85,238	5,006	86,418	3,236	4+440.000	86,590	85,112	1,478	3,236	86,328	5,002	85,150
85,263	5,167	86,551	3,236	4+460.000	86,625	85,166	1,459	3,236	86,363	5,021	85,173
85,286	5,219	86,608	3,236	4+480.000	86,660	85,105	1,555	3,236	86,398	5,052	85,187
85,299	5,253	86,644	3,236	4+500.000	86,696	85,255	1,441	3,236	86,434	4,851	85,357
85,403	5,150	86,679	3,236	4+520.000	86,731	85,365	1,366	3,236	86,469	4,695	85,496
85,623	4,873	86,714	3,236	4+540.000	86,766	85,495	1,271	3,236	86,504	4,570	85,614
85,882	4,438	86,683	3,236	4+560.000	86,801	85,684	1,117	3,236	86,584	4,399	85,808
86,043	4,433	86,620	3,567	4+580.000	86,836	85,847	0,989	3,235	86,726	4,332	85,994
86,112	4,839	86,515	4,234	4+600.000	86,872	85,975	0,897	3,235	86,864	4,435	86,065
86,091	5,046	86,498	4,436	4+620.000	86,907	86,063	0,844	3,236	86,930	4,595	86,024
86,204	4,651	86,643	3,993	4+640.000	86,942	86,130	0,812	3,235	86,899	4,135	86,299
86,170	4,139	86,712	3,326	4+660.000	86,977	86,176	0,801	3,235	86,834	4,077	86,273
86,207	4,050	86,750	3,236	4+680.000	87,013	86,181	0,832	3,236	86,769	3,998	86,261
86,247	4,039	86,782	3,236	4+700.000	87,044	86,307	0,737	3,236	86,782	3,953	86,304
86,232	4,076	86,792	3,236	4+720.000	87,054	86,276	0,778	3,236	86,869	4,055	86,323
86,158	4,541	86,762	3,636	4+740.000	87,038	86,228	0,810	3,236	86,953	4,291	86,249
86,141	4,903	86,615	4,192	4+760.000	86,999	86,164	0,835	3,236	87,014	4,669	86,058
86,150	4,850	86,559	4,236	4+780.000	86,956	86,034	0,922	3,236	86,979	4,642	86,042
86,013	4,989	86,519	4,230	4+800.000	86,914	85,926	0,988	3,236	86,936	4,758	85,921
86,011	4,550	86,595	3,674	4+820.000	86,872	85,939	0,933	3,235	86,794	4,497	85,953
85,951	4,160	86,568	3,236	4+840.000	86,830	85,863	0,967	3,236	86,652	4,403	85,874
85,780	4,354	86,526	3,236	4+860.000	86,788	85,766	1,022	3,236	86,526	4,274	85,834
85,815	4,238	86,484	3,236	4+880.000	86,746	85,658	1,088	3,236	86,484	4,463	85,666
85,656	4,415	86,442	3,236	4+900.000	86,704	85,556	1,148	3,236	86,442	4,470	85,619
85,734	4,304	86,446	3,236	4+920.000	86,661	85,511	1,150	3,236	86,399	4,513	85,548
85,653	4,430	86,449	3,236	4+940.000	86,619	85,437	1,182	3,236	86,357	4,482	85,526
85,792	4,227	86,453	3,235	4+960.000	86,577	85,523	1,054	3,236	86,315	4,512	85,464
85,769	4,266	86,456	3,235	4+980.000	86,535	85,441	1,094	3,236	86,273	4,596	85,366
85,632	4,463	86,450	3,236	5+000.000	86,493	85,452	1,041	3,236	86,222	4,444	85,416
85,561	4,506	86,408	3,236	5+020.000	86,451	85,420	1,031	3,236	86,180	4,384	85,414
85,376	4,720	86,366	3,236	5+040.000	86,409	85,344	1,065	3,236	86,138	4,541	85,267
85,372	4,663	86,323	3,236	5+060.000	86,366	85,394	0,972	3,236	86,095	4,384	85,330
85,353	4,628	86,281	3,236	5+080.000	86,324	85,325	0,999	3,236	86,053	4,368	85,298
85,316	4,621	86,239	3,236	5+100.000	86,282	85,254	1,028	3,236	86,011	4,344	85,272
85,466	4,333	86,197	3,236	5+120.000	86,240	85,424	0,816	3,236	85,969	4,214	85,317
85,353	4,438	86,155	3,236	5+140.000	86,198	85,362	0,836	3,236	85,927	4,066	85,373
85,334	4,403	86,113	3,236	5+160.000	86,156	85,367	0,789	3,236	85,885	3,986	85,384
85,280	4,421	86,071	3,236	5+180.000	86,114	85,230	0,884	3,236	85,843	4,004	85,330
85,210	4,464	86,028	3,236	5+200.000	86,071	85,329	0,742	3,236	85,800	3,861	85,383
85,251	4,339	85,986	3,236	5+220.000	86,029	85,339	0,690	3,236	85,758	3,794	85,386
85,262	4,198	85,904	3,235	5+240.000	85,987	85,299	0,688	3,236	85,757	3,644	85,484
85,295	4,008	85,810	3,235	5+260.000	85,945	85,305	0,640	3,236	85,766	3,897	85,325
85,169	4,056	85,716	3,236	5+280.000	85,903	85,259	0,644	3,236	85,775	4,050	85,232
85,018	4,205	85,621	3,301	5+300.000	85,861	85,113	0,748	3,235	85,785	4,179	85,156
84,833	4,714	85,508	3,701	5+320.000	85,819	84,984	0,835	3,236	85,794	4,506	84,947
84,559	5,156	85,439	3,836	5+340.000	85,776	84,604	1,172	3,236	85,769	4,815	84,716
84,440	5,272	85,397	3,836	5+360.000	85,734	84,264	1,470	3,236	85,727	5,067	84,507
84,381	5,233	85,399	3,708	5+380.000	85,692	84,227	1,465	3,236	85,653	5,380	84,224
84,298	4,939	85,385	3,308	5+400.000	85,650	84,181	1,469	3,235	85,511	5,587	83,943
84,171	4,997	85,346	3,236	5+420.000	85,608	84,074	1,534	3,236	85,369	5,481	83,872
84,105	5,087	85,340	3,236	5+440.000	85,566	83,953	1,613	3,236	85,304	5,628	83,709
83,700	5,818	85,422	3,235	5+460.000	85,524	83,682	1,842	3,603	85,249	5,839	83,758
83,424	6,356	85,504	3,236	5+480.000	85,481	83,591	1,890	4,431	85,074	6,723	83,546
83,406	6,296	85,446	3,236	5+500.000	85,423	83,414	2,009	4,436	85,014	7,305	83,101
82,859	6,683	85,158	3,236	5+520.000	85,251	83,441	1,810	3,729	85,019	7,046	82,808
83,126	5,949	84,712	3,570	5+540.000	84,949	83,462	1,487	3,236	84,863	6,272	82,839
83,303	5,484	84,135	4,236	5+560.000	84,532	83,362	1,170	3,236	84,555	5,173	83,264
83,682	4,040	83,810	3,849	5+580.000	84,100	83,620	0,480	3,236	84,053	3,942	83,583

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA DE AVALCANTE CARVALHO EM 08/10/2024 10:08:20

8.0 CÁLCULO DE VOLUMES

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Titulo: PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Vicinal: BVA 346

GREIDE						ÁREA (m²)				VOLUME PARCIAL (m³)					VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³)				COMPENSAÇÃO LATERAL			VOLUMES ACUMULADOS (m³)						ORDENADA DE MASSA	ALARG. / EMPRÉSTIMO (Homogeneizado)	ORDENADA DE MASSA
KM	CORTE/ATERRO	COTAS				CORTE			ATERRO	CORTE			ATERRO		CORTE							ORTE (HOMOGENEIZADO			ATERRO					
		Terreno	Projeto	Cota Vermelha		Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	1ª CAT. FH = 1,25	2ª CAT. FH = 1,05	3ª CAT. FH = 0,80	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	Seções Plenas			Corpo do Aterro	PI (Proctor 100%)		1ª CAT.	Compatibilizada
						1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.			1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.									1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.						
											182,90	-	-	12.834,30	22.475,20	146,32	-	-	30,24	-	-								35.163,18	
0+000,000			84,294	84,294	-	1,290			-	-																		35.163,180	35.163,180
0+020,000	AT	1	83,690	84,247	0,557	-			-	2,720	12,900	-	-	-	27,200	10,320	-	-	10,320	-	-	10,320	-	-	-	27,200	- 16,880		35.146,300
0+040,000	AT	1	83,266	84,040	0,774	-			0,706	4,164	-	-	-	7,062	68,838	-	-	-	-	-	-	10,320	-	-	7,062	96,038	- 92,780		35.070,400
0+060,000	AT	1	82,880	83,667	0,787	-			1,126	4,164	-	-	-	18,324	83,276	-	-	-	-	-	-	10,320	-	-	25,386	179,314	- 194,380		34.968,800
0+080,000	AT	1	82,388	83,133	0,745	-			1,166	4,164	-	-	-	22,924	83,276	-	-	-	-	-	-	10,320	-	-	48,310	262,590	- 300,580		34.862,600
0+100,000	AT	1	81,874	82,552	0,678	-			0,616	4,164	-	-	-	17,824	83,276	-	-	-	-	-	-	10,320	-	-	66,134	345,866	- 401,680		34.761,500
0+120,000	AT	1	81,296	81,970	0,674	-			0,236	4,164	-	-	-	8,524	83,276	-	-	-	-	-	-	10,320	-	-	74,658	429,142	- 493,480		34.669,700
0+140,000	AT	1	80,489	81,388	0,899	-			0,826	4,164	-	-	-	10,624	83,276	-	-	-	-	-	-	10,320	-	-	85,282	512,418	- 587,380		34.575,800
0+160,000	AT	1	79,634	80,876	1,242	-			3,396	4,164	-	-	-	42,224	83,276	-	-	-	-	-	-	10,320	-	-	127,506	595,694	- 712,880		34.450,300
0+180,000	AT	1	79,312	80,504	1,192	-			3,846	4,164	-	-	-	72,424	83,276	-	-	-	-	-	-	10,320	-	-	199,930	678,970	- 868,580		34.294,600
0+200,000	AT	1	78,888	80,272	1,384	-			5,356	4,164	-	-	-	92,024	83,276	-	-	-	-	-	-	10,320	-	-	291,954	762,246	- 1.043,880		34.119,300
0+220,000	AT	1	78,436	80,180	1,744	-			7,276	4,164	-	-	-	126,324	83,276	-	-	-	-	-	-	10,320	-	-	418,278	845,522	- 1.253,480		33.909,700
0+240,000	AT	1	78,744	80,159	1,415	-			6,746	4,164	-	-	-	140,224	83,276	-	-	-	-	-	-	10,320	-	-	558,502	928,798	- 1.476,980		33.686,200
0+260,000	AT	1	78,737	80,137	1,400	-			11,496	4,164	-	-	-	182,424	83,276	-	-	-	-	-	-	10,320	-	-	740,926	1.012,074	- 1.742,680		33.420,500
0+280,000	AT	1	79,126	80,116	0,990	-			10,656	4,164	-	-	-	221,524	83,276	-	-	-	-	-	-	10,320	-	-	962,450	1.095,350	- 2.047,480		33.115,700
0+300,000	AT	1	79,544	80,094	0,550	-			0,616	4,164	-	-	-	112,724	83,276	-	-	-	-	-	-	10,320	-	-	1.075,174	1.178,626	- 2.243,480		32.919,700
0+320,000	AT	1	79,731	80,072	0,341	-			-	1,620	-	-	-	6,162	57,838	-	-	-	-	-	-	10,320	-	-	1.081,336	1.236,464	- 2.307,480		32.855,700
0+340,000	AT	1	79,975	80,051	0,076	0,190			-	0,060	1,900	-	-	-	16,800	1,520	-	-	1,520	-	-	11,840	-	-	1.081,336	1.253,264	- 2.322,760		32.840,420
0+360,000	AT	1	75,912	80,029	4,117	-			24,906	4,164	1,900	-	-	249,062	42,238	1,520	-	-	1,520	-	-	13,360	-	-	1.330,398	1.295,502	- 2.612,540		32.550,640
0+380,000	CO	1	80,144	80,014	- 0,130	0,780			-	0,010	7,800	-	-	249,062	41,738	6,240	-	-	6,240	-	-	19,600	-	-	1.579,460	1.337,240	- 2.897,100		32.266,080
0+400,000	CO	1	80,476	80,328	- 0,148	3,130			-	-	39,100	-	-	-	0,100	31,280	-	-	0,100	-	-	50,880	-	-	1.579,460	1.337,340	- 2.865,920		32.297,260
0+420,000	CO	1	81,217	80,882	- 0,335	3,170			-	0,030	63,000	-	-	-	0,300	50,400	-	-	0,300	-	-	101,280	-	-	1.579,460	1.337,640	- 2.815,820		32.347,360
0+440,000	CO	1	81,613	81,519	- 0,094	1,230			-	0,010	44,000	-	-	-	0,400	35,200	-	-	0,400	-	-	136,480	-	-	1.579,460	1.338,040	- 2.781,020		32.382,160
0+460,000	AT	2	81,935	82,203	0,268	-			-	1,640	12,300	-	-	-	16,500	9,840	-	-	9,840	-	-	146,320	-	-	1.579,460	1.354,540	- 2.787,680		32.375,500
0+480,000	AT	2	81,800	82,753	0,953	-			1,996	4,164	-	-	-	19,962	58,038	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	1.599,422	1.412,578	- 2.865,680		32.297,500
0+500,000	AT	2	82,381	83,139	0,758	-			2,046	4,164	-	-	-	40,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	1.639,846	1.495,854	- 2.989,380		32.173,800
0+520,000	AT	2	82,584	83,361	0,777	-			2,096	4,164	-	-	-	41,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	1.681,270	1.579,130	- 3.114,080		32.049,100
0+540,000	AT	2	82,578	83,430	0,852	-			2,806	4,164	-	-	-	49,024	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	1.730,294	1.662,406	- 3.246,380		31.916,800
0+560,000	AT	2	82,553	83,465	0,912	-			2,406	4,164	-	-	-	52,124	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	1.782,418	1.745,682	- 3.381,780		31.781,400
0+580,000	AT	2	82,716	83,501	0,785	-			0,676	4,164	-	-	-	30,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	1.813,242	1.828,958	- 3.495,880		31.667,300
0+600,000	AT	2	82,674	83,536	0,862	-			0,586	4,164	-	-	-	12,624	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	1.825,866	1.912,234	- 3.591,780		31.571,400
0+620,000	AT	2	82,604	83,571	0,967	-			1,986	4,164	-	-	-	25,724	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	1.851,590	1.995,510	- 3.700,780		31.462,400
0+640,000	AT	2	82,352	83,607	1,255	-			3,296	4,164	-	-	-	52,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	1.904,414	2.078,786	- 3.836,880		31.326,300
0+660,000	AT	2	82,574	83,642	1,068	-			2,296	4,164	-	-	-	55,924	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	1.960,338	2.162,062	- 3.976,080		31.187,100
0+680,000	AT	2	82,624	83,677	1,053	-			2,706	4,164	-	-	-	50,024	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	2.010,362	2.245,338	- 4.109,380		31.053,800
0+700,000	AT	2	82,705	83,713	1,008	-			2,386	4,164	-	-	-	50,924	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	2.061,286	2.328,614	- 4.243,580		30.919,600
0+720,000	AT	2	82,665	83,748	1,083	-			3,206	4,164	-	-	-	55,924	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	2.117,210	2.411,890	- 4.382,780		30.780,400
0+740,000	AT	2	82,643	83,783	1,140	-			3,736	4,164	-	-	-	69,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	2.186,634	2.495,166	- 4.535,480		30.627,700
0+760,000	AT	2	82,637	83,819	1,182	-			4,036	4,164	-	-	-	77,724	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	2.264,358	2.578,442	- 4.696,480		30.466,700
0+780,000	AT	2	82,682	83,854	1,172	-			4,206	4,164	-	-	-	82,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	2.346,782	2.661,718	- 4.862,180		30.301,000
0+800,000	AT	2	82,649	83,889	1,240	-			4,666	4,164	-	-	-	88,724	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	2.435,506	2.744,994	- 5.034,180		30.129,000
0+820,000	AT	2	82,697	83,925	1,228	-			4,166	4,164	-	-	-	88,324	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	2.523,830	2.828,270	- 5.205,780		29.957,400
0+840,000	AT	2	82,666	83,960	1,294	-			5,046	4,164	-	-	-	92,124	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	2.615,954	2.911,546	- 5.381,180		29.782,000
0+860,000	AT	2	82,800	83,995	1,195	-			4,736	4,164	-	-	-	97,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	2.713,778	2.994,822	- 5.562,280		29.600,900
0+880,000	AT	2	82,807	84,031	1,224	-			4,426	4,164	-	-	-	91,624	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	2.805,402	3.078,098	- 5.737,180		29.426,000
0+900,000	AT	2	82,747	84,066	1,319	-			4,846	4,164	-	-	-	92,724	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	2.898,126	3.161,374	- 5.913,180		29.250,000
0+920,000	AT	2	82,779	84,101	1,322	-			4,606	4,164	-	-	-	94,524	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	2.992,650	3.244,650	- 6.090,980		29.072,200
0+940,000	AT	2	82,790	84,137	1,347	-			5,236	4,164	-	-	-	98,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	3.091,074	3.327,926	- 6.272,680		28.890,500
0+960,000	AT	2	82,818	84,172	1,354	-			4,896	4,164	-	-	-	101,324	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	3.192,398	3.411,202	- 6.457,280		28.705,900
0+980,000	AT	2	82,936	84,207	1,271	-			4,776	4,164	-	-	-	96,724	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	3.289,122	3.494,478	- 6.637,280		28.525,900
1+000,000	AT	2	82,899	84,243	1,344	-			4,536	4,164	-	-	-	93,124	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	3.382,246	3.577,754	- 6.813,680		28.349,500
1+020,000	AT	2	83,014	84,278	1,264	-			3,996	4,164	-	-	-	85,324	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	3.467,570	3.661,030	- 6.982,280		28.180,900
1+0			3,127	84,313	1,186	-			3,396	4,164	-	-	-	73,924	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	3.541,494	3.744,306	- 7.139,480		28.023,700

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE PRIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

Titulo: PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Vicinal: BVA 346

GREIDE						ÁREA (m²)				VOLUME PARCIAL (m³)					VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³)			COMPENSAÇÃO LATERAL			VOLUMES ACUMUADOS (m³)					ORDENADA DE MASSA	ALARG. / EMPRÉSTIMO (Homogeneizado)	ORDENADA DE MASSA
KM	CORTE/ATERRO		COTAS			CORTE			ATERRO	CORTE			ATERRO		CORTE						ORTE (HOMOGENEIZADO			ATERRO					
			Terreno	Projeto	Cota Vermelha	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	1ª CAT. FH = 1.25	2ª CAT. FH = 1,05	3ª CAT. FH = 0,80	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	Seções Plenas			Corpo do Aterro	PI (Proctor 100%)		1ª CAT.	Compatibilizada
						1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.			1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.									1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.					
1+060,000	AT	2	83,085	84,348	1,263	-			2,746	4,164	-	-	-	61,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	3.602,918	3.827,582	- 7.284,180		27.879,000
1+080,000	AT	2	83,460	84,384	0,924	-			1,776	4,164	-	-	-	45,224	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	3.648,142	3.910,858	- 7.412,680		27.750,500
1+100,000	AT	2	83,452	84,419	0,967	-			1,506	4,164	-	-	-	32,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	3.680,966	3.994,134	- 7.528,780		27.634,400
1+120,000	AT	2	83,579	84,454	0,875	-			1,056	4,164	-	-	-	25,624	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	3.706,590	4.077,410	- 7.637,680		27.525,500
1+140,000	AT	2	83,448	84,490	1,042	-			2,086	4,164	-	-	-	31,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	3.738,014	4.160,686	- 7.752,380		27.410,800
1+160,000	AT	2	83,667	84,525	0,858	-			0,596	4,164	-	-	-	26,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	3.764,838	4.243,962	- 7.862,480		27.300,700
1+180,000	AT	2	83,683	84,560	0,877	-			0,816	4,164	-	-	-	14,124	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	3.778,962	4.327,238	- 7.959,880		27.203,300
1+200,000	AT	2	83,610	84,596	0,986	-			1,726	4,164	-	-	-	25,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	3.804,386	4.410,514	- 8.068,580		27.094,600
1+220,000	AT	2	83,747	84,631	0,884	-			1,736	4,164	-	-	-	34,624	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	3.839,010	4.493,790	- 8.186,480		26.976,700
1+240,000	AT	2	83,511	84,666	1,155	-			3,966	4,164	-	-	-	57,024	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	3.896,034	4.577,066	- 8.326,780		26.836,400
1+260,000	AT	2	83,796	84,702	0,906	-			2,846	4,164	-	-	-	68,124	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	3.964,158	4.660,342	- 8.478,180		26.685,000
1+280,000	AT	2	83,750	84,737	0,987	-			3,526	4,164	-	-	-	63,724	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.027,882	4.743,618	- 8.625,180		26.538,000
1+300,000	AT	2	83,738	84,772	1,034	-			3,746	4,164	-	-	-	72,724	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.100,606	4.826,894	- 8.781,180		26.382,000
1+320,000	AT	2	83,808	84,808	1,000	-			2,986	4,164	-	-	-	67,324	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.167,930	4.910,170	- 8.931,780		26.231,400
1+340,000	AT	2	83,878	84,843	0,965	-			2,796	4,164	-	-	-	57,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.225,754	4.993,446	- 9.072,880		26.090,300
1+360,000	AT	2	83,900	84,878	0,978	-			2,106	4,164	-	-	-	49,024	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.274,778	5.076,722	- 9.205,180		25.958,000
1+380,000	AT	2	83,996	84,914	0,918	-			1,676	4,164	-	-	-	37,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.312,602	5.159,998	- 9.326,280		25.836,900
1+400,000	AT	2	84,056	84,949	0,893	-			1,106	4,164	-	-	-	27,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.340,426	5.243,274	- 9.437,380		25.725,800
1+420,000	AT	2	84,143	84,984	0,841	-			0,616	4,164	-	-	-	17,224	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.357,650	5.326,550	- 9.537,880		25.625,300
1+440,000	AT	2	84,222	85,020	0,798	-			0,396	4,164	-	-	-	10,124	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.367,774	5.409,826	- 9.631,280		25.531,900
1+460,000	AT	2	84,316	85,055	0,739	-			0,296	4,164	-	-	-	6,924	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.374,698	5.493,102	- 9.721,480		25.441,700
1+480,000	AT	2	84,330	85,088	0,758	-			0,256	4,164	-	-	-	5,524	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.380,222	5.576,378	- 9.810,280		25.352,900
1+500,000	AT	2	84,403	85,105	0,702	-			0,306	4,164	-	-	-	5,624	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.385,846	5.659,654	- 9.899,180		25.264,000
1+520,000	AT	2	84,312	85,104	0,792	-			-	3,910	-	-	-	3,062	80,738	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.388,908	5.740,392	- 9.982,980		25.180,200
1+540,000	AT	2	84,472	85,087	0,615	-			-	3,360	-	-	-	-	72,700	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.388,908	5.813,092	- 10.055,680		25.107,500
1+560,000	AT	2	84,412	85,067	0,655	-			-	2,970	-	-	-	-	63,300	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.388,908	5.876,392	- 10.118,980		25.044,200
1+580,000	AT	2	84,435	85,047	0,612	-			-	3,210	-	-	-	-	61,800	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.388,908	5.938,192	- 10.180,780		24.982,400
1+600,000	AT	2	84,286	85,028	0,742	-			-	3,960	-	-	-	-	71,700	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.388,908	6.009,892	- 10.252,480		24.910,700
1+620,000	AT	2	84,277	85,008	0,731	-			-	4,050	-	-	-	-	80,100	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.388,908	6.089,992	- 10.332,580		24.830,600
1+640,000	AT	2	84,220	84,989	0,769	-			-	4,160	-	-	-	-	82,100	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.388,908	6.172,092	- 10.414,680		24.748,500
1+660,000	AT	2	84,147	84,969	0,822	-			0,236	4,164	-	-	-	2,362	83,238	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.391,270	6.255,330	- 10.500,280		24.662,900
1+680,000	AT	2	84,054	84,950	0,896	-			0,736	4,164	-	-	-	9,724	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.400,994	6.338,606	- 10.593,280		24.569,900
1+700,000	AT	2	84,046	84,930	0,884	-			0,726	4,164	-	-	-	14,624	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.415,618	6.421,882	- 10.691,180		24.472,000
1+720,000	AT	2	84,000	84,911	0,911	-			1,116	4,164	-	-	-	18,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.434,042	6.505,158	- 10.792,880		24.370,300
1+740,000	AT	2	83,860	84,891	1,031	-			1,636	4,164	-	-	-	27,524	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.461,566	6.588,434	- 10.903,680		24.259,500
1+760,000	AT	2	83,833	84,872	1,039	-			1,816	4,164	-	-	-	34,524	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.496,090	6.671,710	- 11.021,480		24.141,700
1+780,000	AT	2	83,848	84,852	1,004	-			1,426	4,164	-	-	-	32,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.528,514	6.754,986	- 11.137,180		24.026,000
1+800,000	AT	2	83,744	84,833	1,089	-			1,716	4,164	-	-	-	31,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.559,938	6.838,262	- 11.251,880		23.911,300
1+820,000	AT	2	83,659	84,813	1,154	-			2,616	4,164	-	-	-	43,324	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.603,262	6.921,538	- 11.378,480		23.784,700
1+840,000	AT	2	83,613	84,800	1,187	-			2,776	4,164	-	-	-	53,924	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.657,186	7.004,814	- 11.515,680		23.647,500
1+860,000	AT	2	83,820	84,808	0,988	-			2,746	4,164	-	-	-	55,224	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.712,410	7.088,090	- 11.654,180		23.509,000
1+880,000	AT	2	83,952	84,838	0,886	-			1,646	4,164	-	-	-	43,924	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.756,334	7.171,366	- 11.781,380		23.381,800
1+900,000	AT	2	84,074	84,891	0,817	-			1,206	4,164	-	-	-	28,524	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.784,858	7.254,642	- 11.893,180		23.270,000
1+920,000	AT	2	84,118	84,960	0,842	-			1,156	4,164	-	-	-	23,624	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.808,482	7.337,918	- 12.000,080		23.163,100
1+940,000	AT	2	84,212	85,030	0,818	-			1,176	4,164	-	-	-	23,324	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.831,806	7.421,194	- 12.106,680		23.056,500
1+960,000	AT	2	84,257	85,100	0,843	-			1,196	4,164	-	-	-	23,724	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.855,530	7.504,470	- 12.213,680		22.949,500
1+980,000	AT	2	84,442	85,170	0,728	-			0,696	4,164	-	-	-	18,924	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.874,454	7.587,746	- 12.315,880		22.847,300
2+000,000	AT	2	84,511	85,239	0,728	-			0,786	4,164	-	-	-	14,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.889,278	7.671,022	- 12.413,980		22.749,200
2+020,000	AT	2	84,504	85,309	0,805	-			0,636	4,164	-	-	-	14,224	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.903,502	7.754,298	- 12.511,480		22.651,700
2+040,000	AT	2	84,367	85,379	1,012	-			1,126	4,164	-	-	-	17,624	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.921,126	7.837,574	- 12.612,380		22.550,800
2+060,000	AT	2	84,492	85,449	0,957	-			1,456	4,164	-	-	-	25,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.946,950	7.920,850	- 12.721,480		22.441,700
2+080,000	AT	2	84,586	85,519	0,933	-			1,336	4,164	-	-	-	27,924	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	4.974,874	8.004,126	- 12.832,680		22.330,500
2+100,000	AT	2	84,686	85,588	0,902	-			1,266	4,164	-	-	-	26,024	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.000,898	8.087,402	- 12.941,980		22.221,200
2+1			4,734	85,658	0,924	-			1,166	4,164	-	-	-	24,324	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.025,222	8.170,678	- 13.049,580		22.113,600

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
MA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Titulo: PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Vicinal: BVA 346

GREIDE						ÁREA (m²)				VOLUME PARCIAL (m³)					VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³)			COMPENSAÇÃO LATERAL			VOLUMES ACUMUADOS (m³)						ORDENADA DE MASSA	ALARG. / EMPRÉSTIMO (Homogeneizado)	ORDENADA DE MASSA
KM	CORTE/ATERRO		COTAS			CORTE			ATERRO	CORTE			ATERRO		CORTE						ORTE (HOMOGENEIZADO			ATERRO					
			Terreno	Projeto	Cota Vermelha	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	1ª CAT. FH = 1,25	2ª CAT. FH = 1,05	3ª CAT. FH = 0,80	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	Seções Plenas			Corpo do Aterro	PI (Proctor 100%)		1ª CAT.	Compatibilizada
						1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.			1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.									1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.					
2+140,000	AT	2	84,836	85,728	0,892	-			0,766	4,164	-	-	-	19,324	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.044,546	8.253,954	- 13.152,180		22.011,000
2+160,000	AT	2	84,892	85,798	0,906	-			0,836	4,164	-	-	-	16,024	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.060,570	8.337,230	- 13.251,480		21.911,700
2+180,000	AT	2	84,933	85,867	0,934	-			0,936	4,164	-	-	-	17,724	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.078,294	8.420,506	- 13.352,480		21.810,700
2+200,000	AT	2	85,008	85,937	0,929	-			1,216	4,164	-	-	-	21,524	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.099,818	8.503,782	- 13.457,280		21.705,900
2+220,000	AT	2	85,077	86,007	0,930	-			1,366	4,164	-	-	-	25,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.125,642	8.587,058	- 13.566,380		21.596,800
2+240,000	AT	2	85,084	86,077	0,993	-			1,996	4,164	-	-	-	33,624	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.159,266	8.670,334	- 13.683,280		21.479,900
2+260,000	AT	2	85,165	86,147	0,982	-			2,246	4,164	-	-	-	42,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.201,690	8.753,610	- 13.808,980		21.354,200
2+280,000	AT	2	85,219	86,216	0,997	-			1,826	4,164	-	-	-	40,724	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.242,414	8.836,886	- 13.932,980		21.230,200
2+300,000	AT	2	85,112	86,286	1,174	-			2,016	4,164	-	-	-	38,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.280,838	8.920,162	- 14.054,680		21.108,500
2+320,000	AT	2	85,234	86,356	1,122	-			1,826	4,164	-	-	-	38,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.319,262	9.003,438	- 14.176,380		20.986,800
2+340,000	AT	2	85,337	86,426	1,089	-			1,896	4,164	-	-	-	37,224	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.356,486	9.086,714	- 14.296,880		20.866,300
2+360,000	AT	2	85,349	86,496	1,147	-			1,786	4,164	-	-	-	36,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.393,310	9.169,990	- 14.416,980		20.746,200
2+380,000	AT	2	85,325	86,565	1,240	-			1,926	4,164	-	-	-	37,124	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.430,434	9.253,266	- 14.537,380		20.625,800
2+400,000	AT	2	85,505	86,635	1,130	-			1,796	4,164	-	-	-	37,224	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.467,658	9.336,542	- 14.657,880		20.505,300
2+420,000	AT	2	85,591	86,705	1,114	-			1,826	4,164	-	-	-	36,224	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.503,882	9.419,818	- 14.777,380		20.385,800
2+440,000	AT	2	85,758	86,775	1,017	-			1,266	4,164	-	-	-	30,924	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.534,806	9.503,094	- 14.891,580		20.271,600
2+460,000	AT	2	85,872	86,844	0,972	-			1,076	4,164	-	-	-	23,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.558,230	9.586,370	- 14.998,280		20.164,900
2+480,000	AT	2	85,957	86,914	0,957	-			0,786	4,164	-	-	-	18,624	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.576,854	9.669,646	- 15.100,180		20.063,000
2+500,000	AT	2	86,067	86,984	0,917	-			0,436	4,164	-	-	-	12,224	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.589,078	9.752,922	- 15.195,680		19.967,500
2+520,000	AT	2	86,189	87,054	0,865	-			0,266	4,164	-	-	-	7,024	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.596,102	9.836,198	- 15.285,980		19.877,200
2+540,000	AT	2	86,366	87,124	0,758	-			0,016	4,164	-	-	-	2,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.598,926	9.919,474	- 15.372,080		19.791,100
2+560,000	AT	2	86,394	87,182	0,788	-			0,306	4,164	-	-	-	3,224	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.602,150	10.002,750	- 15.458,580		19.704,600
2+580,000	AT	2	86,420	87,203	0,783	-			0,226	4,164	-	-	-	5,324	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.607,474	10.086,026	- 15.547,180		19.616,000
2+600,000	AT	2	86,322	87,185	0,863	-			0,366	4,164	-	-	-	5,924	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.613,398	10.169,302	- 15.636,380		19.526,800
2+620,000	AT	2	86,242	87,128	0,886	-			0,746	4,164	-	-	-	11,124	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.624,522	10.252,578	- 15.730,780		19.432,400
2+640,000	AT	2	86,159	87,043	0,884	-			1,086	4,164	-	-	-	18,324	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.642,846	10.335,854	- 15.832,380		19.330,800
2+660,000	AT	2	86,040	86,956	0,916	-			1,616	4,164	-	-	-	27,024	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.669,870	10.419,130	- 15.942,680		19.220,500
2+680,000	AT	2	85,908	86,869	0,961	-			2,046	4,164	-	-	-	36,624	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.706,494	10.502,406	- 16.062,580		19.100,600
2+700,000	AT	2	85,790	86,783	0,993	-			2,236	4,164	-	-	-	42,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.749,318	10.585,682	- 16.188,680		18.974,500
2+720,000	AT	2	85,593	86,696	1,103	-			3,076	4,164	-	-	-	53,124	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.802,442	10.668,958	- 16.325,080		18.838,100
2+740,000	AT	2	85,540	86,610	1,070	-			2,886	4,164	-	-	-	59,624	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.862,066	10.752,234	- 16.467,980		18.695,200
2+760,000	AT	2	85,454	86,523	1,069	-			2,606	4,164	-	-	-	54,924	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.916,990	10.835,510	- 16.606,180		18.557,000
2+780,000	AT	2	85,351	86,437	1,086	-			2,636	4,164	-	-	-	52,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	5.969,414	10.918,786	- 16.741,880		18.421,300
2+800,000	AT	2	85,273	86,350	1,077	-			2,486	4,164	-	-	-	51,224	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.020,638	11.002,062	- 16.876,380		18.286,800
2+820,000	AT	2	85,239	86,264	1,025	-			2,326	4,164	-	-	-	48,124	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.068,762	11.085,338	- 17.007,780		18.155,400
2+840,000	AT	2	85,253	86,177	0,924	-			1,686	4,164	-	-	-	40,124	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.108,886	11.168,614	- 17.131,180		18.032,000
2+860,000	AT	2	85,265	86,105	0,840	-			0,926	4,164	-	-	-	26,124	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.135,010	11.251,890	- 17.240,580		17.922,600
2+880,000	AT	2	85,311	86,067	0,756	-			0,126	4,164	-	-	-	10,524	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.145,534	11.335,166	- 17.334,380		17.828,800
2+900,000	AT	2	85,316	86,060	0,744	-			0,016	4,164	-	-	-	1,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.146,958	11.418,442	- 17.419,080		17.744,100
2+920,000	AT	2	85,303	86,087	0,784	-			0,456	4,164	-	-	-	4,724	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.151,682	11.501,718	- 17.507,080		17.656,100
2+940,000	AT	2	85,359	86,132	0,773	-			0,286	4,164	-	-	-	7,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.159,106	11.584,994	- 17.597,780		17.565,400
2+960,000	AT	2	85,390	86,176	0,786	-			0,256	4,164	-	-	-	5,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.164,530	11.668,270	- 17.686,480		17.476,700
2+980,000	AT	2	85,410	86,221	0,811	-			0,376	4,164	-	-	-	6,324	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.170,854	11.751,546	- 17.776,080		17.387,100
3+000,000	AT	2	85,402	86,265	0,863	-			1,156	4,164	-	-	-	15,324	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.186,178	11.834,822	- 17.874,680		17.288,500
3+020,000	AT	2	85,450	86,310	0,860	-			1,196	4,164	-	-	-	23,524	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.209,702	11.918,098	- 17.981,480		17.181,700
3+040,000	AT	2	85,463	86,355	0,892	-			1,386	4,164	-	-	-	25,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.235,526	12.001,374	- 18.090,580		17.072,600
3+060,000	AT	2	85,471	86,399	0,928	-			1,206	4,164	-	-	-	25,924	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.261,450	12.084,650	- 18.199,780		16.963,400
3+080,000	AT	2	85,419	86,432	1,013	-			1,576	4,164	-	-	-	27,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.289,274	12.167,926	- 18.310,880		16.852,300
3+100,000	AT	2	85,380	86,421	1,041	-			1,686	4,164	-	-	-	32,624	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.321,898	12.251,202	- 18.426,780		16.736,400
3+120,000	AT	2	85,465	86,366	0,901	-			1,186	4,164	-	-	-	28,724	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.350,622	12.334,478	- 18.538,780		16.624,400
3+140,000	AT	2	85,403	86,266	0,863	-			0,796	4,164	-	-	-	19,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.370,446	12.417,754	- 18.641,880		16.521,300
3+160,000	AT	2	85,316	86,134	0,818	-			0,396	4,164	-	-	-	11,924	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.382,370	12.501,030	- 18.737,080		16.426,100
3+180,000	AT	2	85,266	86,000	0,734	-			0,036	4,164	-	-	-	4,324	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.386,694	12.584,306	- 18.824,680		16.338,500
3+200,000	AT	2	85,134	85,867	0,733	-			-	4,050	-	-	-	0,362	82,138	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.387,056	12.666,444	- 18.907,180		16.256,000

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

Titulo: PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Vicinal: BVA 346

GREIDE						ÁREA (m²)				VOLUME PARCIAL (m³)				VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³)			COMPENSAÇÃO LATERAL			VOLUMES ACUMUADOS (m³)					ORDENADA DE MASSA	ALARG. / EMPRÉSTIMO (Homogeneizado)	ORDENADA DE MASSA
KM	CORTE/ATERRO		COTAS			CORTE			ATERRO	CORTE			ATERRO	CORTE						ORTE (HOMOGENEIZADO			ATERRO				
			Terreno	Projeto	Cota Vermelha	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	1ª CAT. FH = 1,25	2ª CAT. FH = 1,05	3ª CAT. FH = 0,80	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	Seções Plenas			Corpo do Aterro	PI (Proctor 100%)		1ª CAT.	Compatibilizada
						1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.			1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.									1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.					
3+220,000	AT	2	85,039	85,733	0,694	-			-	4,120	-	-	-	-	81,700	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.387,056	12.748,144	- 18.988,880		16.174,300
3+240,000	AT	2	84,906	85,599	0,693	-			-	3,950	-	-	-	-	80,700	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.387,056	12.828,844	- 19.069,580		16.093,600
3+260,000	AT	2	84,781	85,466	0,685	-			-	3,780	-	-	-	-	77,300	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.387,056	12.906,144	- 19.146,880		16.016,300
3+280,000	AT	2	84,614	85,332	0,718	-			-	4,050	-	-	-	-	78,300	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.387,056	12.984,444	- 19.225,180		15.938,000
3+300,000	AT	2	84,486	85,198	0,712	-			-	4,070	-	-	-	-	81,200	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.387,056	13.065,644	- 19.306,380		15.856,800
3+320,000	AT	2	84,282	85,064	0,782	-			0,246	4,164	-	-	-	2,462	82,338	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.389,518	13.147,982	- 19.391,180		15.772,000
3+340,000	AT	2	84,065	84,933	0,868	-			0,506	4,164	-	-	-	7,524	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.397,042	13.231,258	- 19.481,980		15.681,200
3+360,000	AT	2	83,787	84,836	1,049	-			0,726	4,164	-	-	-	12,324	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.409,366	13.314,534	- 19.577,580		15.585,600
3+380,000	AT	2	84,143	84,781	0,638	-			0,646	4,164	-	-	-	13,724	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.423,090	13.397,810	- 19.674,580		15.488,600
3+400,000	AT	2	83,881	84,768	0,887	-			1,456	4,164	-	-	-	21,024	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.444,114	13.481,086	- 19.778,880		15.384,300
3+420,000	AT	2	83,922	84,795	0,873	-			1,416	4,164	-	-	-	28,724	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.472,838	13.564,362	- 19.890,880		15.272,300
3+440,000	AT	2	84,114	84,830	0,716	-			1,066	4,164	-	-	-	24,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.497,662	13.647,638	- 19.998,980		15.164,200
3+460,000	AT	2	84,110	84,865	0,755	-			1,336	4,164	-	-	-	24,024	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.521,686	13.730,914	- 20.106,280		15.056,900
3+480,000	AT	2	84,069	84,900	0,831	-			3,046	4,164	-	-	-	43,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.565,510	13.814,190	- 20.233,380		14.929,800
3+500,000	AT	2	83,892	84,935	1,043	-			3,256	4,164	-	-	-	63,024	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.628,534	13.897,466	- 20.379,680		14.783,500
3+520,000	AT	2	83,641	84,971	1,330	-			5,116	4,164	-	-	-	83,724	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.712,258	13.980,742	- 20.546,680		14.616,500
3+540,000	AT	2	83,624	85,006	1,382	-			5,296	4,164	-	-	-	104,124	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.816,382	14.064,018	- 20.734,080		14.429,100
3+560,000	AT	2	83,711	85,041	1,330	-			4,656	4,164	-	-	-	99,524	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.915,906	14.147,294	- 20.916,880		14.246,300
3+580,000	AT	2	83,824	85,076	1,252	-			3,686	4,164	-	-	-	83,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	6.999,330	14.230,570	- 21.083,580		14.079,600
3+600,000	AT	2	83,925	85,111	1,186	-			2,966	4,164	-	-	-	66,524	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.065,854	14.313,846	- 21.233,380		13.929,800
3+620,000	AT	2	84,055	85,147	1,092	-			2,276	4,164	-	-	-	52,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.118,278	14.397,122	- 21.369,080		13.794,100
3+640,000	AT	2	84,218	85,182	0,964	-			1,456	4,164	-	-	-	37,324	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.155,602	14.480,398	- 21.489,680		13.673,500
3+660,000	AT	2	84,296	85,217	0,921	-			1,276	4,164	-	-	-	27,324	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.182,926	14.563,674	- 21.600,280		13.562,900
3+680,000	AT	2	84,433	85,252	0,819	-			0,476	4,164	-	-	-	17,524	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.200,450	14.646,950	- 21.701,080		13.462,100
3+700,000	AT	2	84,526	85,287	0,761	-			-	4,030	-	-	-	4,762	81,938	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.205,212	14.728,888	- 21.787,780		13.375,400
3+720,000	AT	2	84,593	85,323	0,730	-			-	3,830	-	-	-	-	78,600	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.205,212	14.807,488	- 21.866,380		13.296,800
3+740,000	AT	2	84,630	85,358	0,728	-			-	4,010	-	-	-	-	78,400	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.205,212	14.885,888	- 21.944,780		13.218,400
3+760,000	AT	2	84,656	85,393	0,737	-			-	3,900	-	-	-	-	79,100	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.205,212	14.964,988	- 22.023,880		13.139,300
3+780,000	AT	2	84,632	85,428	0,796	-			0,156	4,164	-	-	-	1,562	80,638	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.206,774	15.045,626	- 22.106,080		13.057,100
3+800,000	AT	2	84,646	85,463	0,817	-			0,146	4,164	-	-	-	3,024	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.209,798	15.128,902	- 22.192,380		12.970,800
3+820,000	AT	2	84,729	85,499	0,770	-			-	3,940	-	-	-	1,462	81,038	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.211,260	15.209,940	- 22.274,880		12.888,300
3+840,000	AT	2	84,775	85,534	0,759	-			-	3,950	-	-	-	-	78,900	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.211,260	15.288,840	- 22.353,780		12.809,400
3+860,000	AT	2	84,795	85,569	0,774	-			0,106	4,164	-	-	-	1,062	81,138	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.212,322	15.369,978	- 22.435,980		12.727,200
3+880,000	AT	2	84,790	85,604	0,814	-			0,186	4,164	-	-	-	2,924	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.215,246	15.453,254	- 22.522,180		12.641,000
3+900,000	AT	2	84,755	85,640	0,885	-			0,236	4,164	-	-	-	4,224	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.219,470	15.536,530	- 22.609,680		12.553,500
3+920,000	AT	2	84,770	85,675	0,905	-			0,756	4,164	-	-	-	9,924	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.229,394	15.619,806	- 22.702,880		12.460,300
3+940,000	AT	2	84,793	85,710	0,917	-			1,116	4,164	-	-	-	18,724	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.248,118	15.703,082	- 22.804,880		12.358,300
3+960,000	AT	2	84,855	85,745	0,890	-			0,836	4,164	-	-	-	19,524	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.267,642	15.786,358	- 22.907,680		12.255,500
3+980,000	AT	2	84,877	85,780	0,903	-			0,636	4,164	-	-	-	14,724	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.282,366	15.869,634	- 23.005,680		12.157,500
4+000,000	AT	2	84,854	85,816	0,962	-			0,766	4,164	-	-	-	14,024	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.296,390	15.952,910	- 23.102,980		12.060,200
4+020,000	AT	2	84,956	85,851	0,895	-			0,756	4,164	-	-	-	15,224	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.311,614	16.036,186	- 23.201,480		11.961,700
4+040,000	AT	2	85,009	85,886	0,877	-			0,686	4,164	-	-	-	14,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.326,038	16.119,462	- 23.299,180		11.864,000
4+060,000	AT	2	85,094	85,921	0,827	-			0,366	4,164	-	-	-	10,524	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.336,562	16.202,738	- 23.392,980		11.770,200
4+080,000	AT	2	85,173	85,956	0,783	-			0,366	4,164	-	-	-	7,324	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.343,886	16.286,014	- 23.483,580		11.679,600
4+100,000	AT	2	85,195	85,992	0,797	-			0,576	4,164	-	-	-	9,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.353,310	16.369,290	- 23.576,280		11.586,900
4+120,000	AT	2	85,223	86,027	0,804	-			1,306	4,164	-	-	-	18,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.372,134	16.452,566	- 23.678,380		11.484,800
4+140,000	AT	2	85,064	86,062	0,998	-			1,586	4,164	-	-	-	28,924	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.401,058	16.535,842	- 23.790,580		11.372,600
4+160,000	AT	2	85,252	86,097	0,845	-			1,226	4,164	-	-	-	28,124	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.429,182	16.619,118	- 23.901,980		11.261,200
4+180,000	AT	2	85,285	86,132	0,847	-			1,206	4,164	-	-	-	24,324	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.453,506	16.702,394	- 24.009,580		11.153,600
4+200,000	AT	2	85,228	86,168	0,940	-			1,616	4,164	-	-	-	28,224	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.481,730	16.785,670	- 24.121,080		11.042,100
4+220,000	AT	2	85,154	86,203	1,049	-			1,926	4,164	-	-	-	35,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.517,154	16.868,946	- 24.239,780		10.923,400
4+240,000	AT	2	85,314	86,238	0,924	-			1,936	4,164	-	-	-	38,624	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.555,778	16.952,222	- 24.361,680		10.801,500
4+260,000	AT	2	85,223	86,273	1,050	-			2,726	4,164	-	-	-	46,624	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.602,402	17.035,498	- 24.491,580		10.671,600
4+2			5,169	86,308	1,139	-			3,126	4,164	-	-	-	58,524	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.660,926	17.118,774	- 24.633,380		10.529,800

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Titulo: PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Vicinal: BVA 346

GREIDE						ÁREA (m²)				VOLUME PARCIAL (m³)					VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³)			COMPENSAÇÃO LATERAL			VOLUMES ACUMUADOS (m³)						ORDENADA DE MASSA	ALARG. / EMPRÉSTIMO (Homogeneizado)	ORDENADA DE MASSA
KM	CORTE/ATERRO		COTAS			CORTE			ATERRO	CORTE			ATERRO		CORTE						ORTE (HOMOGENEIZADO			ATERRO					
			Terreno	Projeto	Cota Vermelha	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	1ª CAT. FH = 1.25	2ª CAT. FH = 1,05	3ª CAT. FH = 0,80	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	Seções Plenas			Corpo do Aterro	PI (Proctor 100%)		1ª CAT.	
						1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.			1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.									1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.					
4+300,000	AT	2	85,123	86,344	1,221	-			4,076	4,164	-	-	-	72,024	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.732,950	17.202,050	- 24.788,680		10.374,500
4+320,000	AT	2	85,102	86,379	1,277	-			4,436	4,164	-	-	-	85,124	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.818,074	17.285,326	- 24.957,080		10.206,100
4+340,000	AT	2	85,037	86,414	1,377	-			5,026	4,164	-	-	-	94,624	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	7.912,698	17.368,602	- 25.134,980		10.028,200
4+360,000	AT	2	85,031	86,449	1,418	-			5,756	4,164	-	-	-	107,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	8.020,522	17.451,878	- 25.326,080		9.837,100
4+380,000	AT	2	85,096	86,484	1,388	-			5,626	4,164	-	-	-	113,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	8.134,346	17.535,154	- 25.523,180		9.640,000
4+400,000	AT	2	85,034	86,520	1,486	-			7,026	4,164	-	-	-	126,524	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	8.260,870	17.618,430	- 25.732,980		9.430,200
4+420,000	AT	2	84,899	86,555	1,656	-			8,356	4,164	-	-	-	153,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	8.414,694	17.701,706	- 25.970,080		9.193,100
4+440,000	AT	2	85,112	86,590	1,478	-			6,026	4,164	-	-	-	143,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	8.558,518	17.784,982	- 26.197,180		8.966,000
4+460,000	AT	2	85,166	86,625	1,459	-			6,486	4,164	-	-	-	125,124	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	8.683,642	17.868,258	- 26.405,580		8.757,600
4+480,000	AT	2	85,105	86,660	1,555	-			7,146	4,164	-	-	-	136,324	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	8.819,966	17.951,534	- 26.625,180		8.538,000
4+500,000	AT	2	85,255	86,696	1,441	-			6,596	4,164	-	-	-	137,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	8.957,390	18.034,810	- 26.845,880		8.317,300
4+520,000	AT	2	85,365	86,731	1,366	-			5,846	4,164	-	-	-	124,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	9.081,814	18.118,086	- 27.053,580		8.109,600
4+540,000	AT	2	85,495	86,766	1,271	-			4,896	4,164	-	-	-	107,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	9.189,238	18.201,362	- 27.244,280		7.918,900
4+560,000	AT	2	85,684	86,801	1,117	-			3,036	4,164	-	-	-	79,324	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	9.268,562	18.284,638	- 27.406,880		7.756,300
4+580,000	AT	2	85,847	86,836	0,989	-			2,226	4,164	-	-	-	52,624	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	9.321,186	18.367,914	- 27.542,780		7.620,400
4+600,000	AT	2	85,975	86,872	0,897	-			2,036	4,164	-	-	-	42,624	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	9.363,810	18.451,190	- 27.668,680		7.494,500
4+620,000	AT	2	86,063	86,907	0,844	-			2,116	4,164	-	-	-	41,524	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	9.405,334	18.534,466	- 27.793,480		7.369,700
4+640,000	AT	2	86,130	86,942	0,812	-			0,986	4,164	-	-	-	31,024	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	9.436,358	18.617,742	- 27.907,780		7.255,400
4+660,000	AT	2	86,176	86,977	0,801	-			0,396	4,164	-	-	-	13,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	9.450,182	18.701,018	- 28.004,880		7.158,300
4+680,000	AT	2	86,181	87,013	0,832	-			0,276	4,164	-	-	-	6,724	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	9.456,906	18.784,294	- 28.094,880		7.068,300
4+700,000	AT	2	86,307	87,044	0,737	-			-	3,940	-	-	-	2,762	81,038	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	9.459,668	18.865,332	- 28.178,680		6.984,500
4+720,000	AT	2	86,276	87,054	0,778	-			0,156	4,164	-	-	-	1,562	81,038	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	9.461,230	18.946,370	- 28.261,280		6.901,900
4+740,000	AT	2	86,228	87,038	0,810	-			1,086	4,164	-	-	-	12,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	9.473,654	19.029,646	- 28.356,980		6.806,200
4+760,000	AT	2	86,164	86,999	0,835	-			2,436	4,164	-	-	-	35,224	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	9.508,878	19.112,922	- 28.475,480		6.687,700
4+780,000	AT	2	86,034	86,956	0,922	-			2,226	4,164	-	-	-	46,624	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	9.555,502	19.196,198	- 28.605,380		6.557,800
4+800,000	AT	2	85,926	86,914	0,988	-			3,116	4,164	-	-	-	53,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	9.608,926	19.279,474	- 28.742,080		6.421,100
4+820,000	AT	2	85,939	86,872	0,933	-			2,046	4,164	-	-	-	51,624	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	9.660,550	19.362,750	- 28.876,980		6.286,200
4+840,000	AT	2	85,863	86,830	0,967	-			1,836	4,164	-	-	-	38,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	9.699,374	19.446,026	- 28.999,080		6.164,100
4+860,000	AT	2	85,766	86,788	1,022	-			1,946	4,164	-	-	-	37,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	9.737,198	19.529,302	- 29.120,180		6.043,000
4+880,000	AT	2	85,658	86,746	1,088	-			2,356	4,164	-	-	-	43,024	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	9.780,222	19.612,578	- 29.246,480		5.916,700
4+900,000	AT	2	85,556	86,704	1,148	-			2,886	4,164	-	-	-	52,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	9.832,646	19.695,854	- 29.382,180		5.781,000
4+920,000	AT	2	85,511	86,661	1,150	-			2,986	4,164	-	-	-	58,724	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	9.891,370	19.779,130	- 29.524,180		5.639,000
4+940,000	AT	2	85,437	86,619	1,182	-			3,256	4,164	-	-	-	62,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	9.953,794	19.862,406	- 29.669,880		5.493,300
4+960,000	AT	2	85,523	86,577	1,054	-			2,436	4,164	-	-	-	56,924	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	10.010,718	19.945,682	- 29.810,080		5.353,100
4+980,000	AT	2	85,441	86,535	1,094	-			2,756	4,164	-	-	-	51,924	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	10.062,642	20.028,958	- 29.945,280		5.217,900
5+000,000	AT	2	85,452	86,493	1,041	-			2,486	4,164	-	-	-	52,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	10.115,066	20.112,234	- 30.080,980		5.082,200
5+020,000	AT	2	85,420	86,451	1,031	-			2,476	4,164	-	-	-	49,624	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	10.164,690	20.195,510	- 30.213,880		4.949,300
5+040,000	AT	2	85,344	86,409	1,065	-			3,366	4,164	-	-	-	58,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	10.223,114	20.278,786	- 30.355,580		4.807,600
5+060,000	AT	2	85,394	86,366	0,972	-			2,496	4,164	-	-	-	58,624	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	10.281,738	20.362,062	- 30.497,480		4.665,700
5+080,000	AT	2	85,325	86,324	0,999	-			2,666	4,164	-	-	-	51,624	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	10.333,362	20.445,338	- 30.632,380		4.530,800
5+100,000	AT	2	85,254	86,282	1,028	-			2,616	4,164	-	-	-	52,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	10.386,186	20.528,614	- 30.768,480		4.394,700
5+120,000	AT	2	85,424	86,240	0,816	-			1,336	4,164	-	-	-	39,524	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	10.425,710	20.611,890	- 30.891,280		4.271,900
5+140,000	AT	2	85,362	86,198	0,836	-			1,176	4,164	-	-	-	25,124	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	10.450,834	20.695,166	- 30.999,680		4.163,500
5+160,000	AT	2	85,367	86,156	0,789	-			0,746	4,164	-	-	-	19,224	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	10.470,058	20.778,442	- 31.102,180		4.061,000
5+180,000	AT	2	85,230	86,114	0,884	-			1,306	4,164	-	-	-	20,524	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	10.490,582	20.861,718	- 31.205,980		3.957,200
5+200,000	AT	2	85,329	86,071	0,742	-			0,436	4,164	-	-	-	17,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	10.508,006	20.944,994	- 31.306,680		3.856,500
5+220,000	AT	2	85,339	86,029	0,690	-			-	4,140	-	-	-	4,362	83,038	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	10.512,368	21.028,032	- 31.394,080		3.769,100
5+240,000	AT	2	85,299	85,987	0,688	-			-	3,300	-	-	-	-	74,400	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	10.512,368	21.102,432	- 31.468,480		3.694,700
5+260,000	AT	2	85,305	85,945	0,640	-			-	3,550	-	-	-	-	68,500	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	10.512,368	21.170,932	- 31.536,980		3.626,200
5+280,000	AT	2	85,259	85,903	0,644	-			-	3,880	-	-	-	-	74,300	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	10.512,368	21.245,232	- 31.611,280		3.551,900
5+300,000	AT	2	85,113	85,861	0,748	-			0,486	4,164	-	-	-	4,862	80,438	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	10.517,230	21.325,670	- 31.696,580		3.466,600
5+320,000	AT	2	84,984	85,819	0,835	-			1,596	4,164	-	-	-	20,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	10.538,054	21.408,946	- 31.800,680		3.362,500
5+340,000	AT	2	84,604	85,776	1,172	-			4,446	4,164	-	-	-	60,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	10.598,478	21.492,222	- 31.944,380		3.218,800
5+360,000	AT	2	84,264	85,734	1,470	-			7,066	4,164	-	-	-	115,124	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	10.713,602	21.575,498	- 32.142,780		3.020,400

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

Titulo: PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Vicinal: BVA 346

GREIDE						ÁREA (m²)					VOLUME PARCIAL (m³)					VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³)			COMPENSAÇÃO LATERAL			VOLUMES ACUMUADOS (m³)					ORDENADA DE MASSA	ALARG. / EMPRÉSTIMO (Homogeneizado)	ORDENADA DE MASSA
KM	CORTE/ATERRO		COTAS			CORTE			ATERRO		CORTE			ATERRO		CORTE						ORTE (HOMOGENEIZADO			ATERRO				
			Terreno	Projeto	Cota Vermelha	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	1ª CAT. FH = 1,25	2ª CAT. FH = 1,05	3ª CAT. FH = 0,80	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	Seções Plenas			Corpo do Aterro	PI (Proctor 100%)			
						1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.			1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.									1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.				1ª CAT.	Compatibilizada
5+380,000	AT	2	84,227	85,692	1,465	-			7,276	4,164	-	-	-	143,424	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	10.857,026	21.658,774	- 32.369,480		2.793,700
5+400,000	AT	2	84,181	85,650	1,469	-			7,136	4,164	-	-	-	144,124	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	11.001,150	21.742,050	- 32.596,880		2.566,300
5+420,000	AT	2	84,074	85,608	1,534	-			7,136	4,164	-	-	-	142,724	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	11.143,874	21.825,326	- 32.822,880		2.340,300
5+440,000	AT	2	83,953	85,566	1,613	-			8,086	4,164	-	-	-	152,224	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	11.296,098	21.908,602	- 33.058,380		2.104,800
5+460,000	AT	2	83,682	85,524	1,842	-			10,896	4,164	-	-	-	189,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	11.485,922	21.991,878	- 33.331,480		1.831,700
5+480,000	AT	2	83,591	85,481	1,890	-			14,526	4,164	-	-	-	254,224	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	11.740,146	22.075,154	- 33.668,980		1.494,200
5+500,000	AT	2	83,414	85,423	2,009	-			16,556	4,164	-	-	-	310,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	12.050,970	22.158,430	- 34.063,080		1.100,100
5+520,000	AT	2	83,441	85,251	1,810	-			15,506	4,164	-	-	-	320,624	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	12.371,594	22.241,706	- 34.466,980		696,200
5+540,000	AT	2	83,462	84,949	1,487	-			9,786	4,164	-	-	-	252,924	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	12.624,518	22.324,982	- 34.803,180		360,000
5+560,000	AT	2	83,362	84,532	1,170	-			5,596	4,164	-	-	-	153,824	83,276	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	12.778,342	22.408,258	- 35.040,280		122,900
5+580,000	AT	2	83,620	84,100	0,480	-			-	2,530	-	-	-	55,962	66,938	-	-	-	-	-	-	146,320	-	-	12.834,304	22.475,196	- 35.163,180		- 0,000

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

9.0 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO

Vicinal: BVA 346

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO (Homogeneizado)						DISTÂNCIA DE TRANSPORTE (Km)			DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO (Geométrico)						OBSERVAÇÕES
CORTE				VOLUME (m³)					ATERRO						
Nº	Km inicial	CMg	Km final	1ª CAT.	Camada Final	DMT	FIXA	TOTAL	Nº	LOCAL		Km inicial	CMg	Km final	
				35.309,50	-										
						-		-							
AT1	0+020,000	0+190,000	0+360,000	13,360		-		-	AT1	CA	CL	0+020,000	0+190,000	0+360,000	
AT2	0+460,000	3+020,000	5+580,000	9,840		-		-	AT2	CA	CL	0+460,000	3+020,000	5+580,000	
CO1	0+380,000	0+410,000	0+440,000	123,120		-		-	CO1	CA	CL	0+380,000	0+410,000	0+440,000	
E1	0+880,000	1+400,000	1+920,000	125,942		0,990		0,990	CO1	CA		0+380,000	0+410,000	0+440,000	
E1	0+880,000	1+400,000	1+920,000	42,538		0,990		0,990	CO1	CF		0+380,000	0+410,000	0+440,000	Coordenada de referência N:331868 ; E:768017
E1	0+880,000	1+400,000	1+920,000	1.317,038		1,210		1,210	AT1	CA		0+020,000	0+190,000	0+360,000	
E1	0+880,000	1+400,000	1+920,000	994,062		1,210		1,210	AT1	CF		0+020,000	0+190,000	0+360,000	Coordenada de referência N:331484 ; E:767031
E1	0+880,000	1+400,000	1+920,000	301,440		1,210		1,210	AT1	CF		0+020,000	0+190,000	0+360,000	Coordenada de referência N:331412 ; E:766645
E2	1+960,000	2+470,000	2+980,000	11.245,004		0,550		0,550	AT2	CA		0+460,000	3+020,000	5+580,000	
E3	3+000,000	3+180,000	3+360,000	11.100,000		0,160		0,160	AT2	CF		0+460,000	3+020,000	5+580,000	Coordenada de referência N:331179 ; E:765483
E4	3+540,000	4+060,000	4+580,000	10.000,000		1,040		1,040	AT2	CF		0+460,000	3+020,000	5+580,000	Coordenada de referência N:330883 ; E:764706
E5	4+600,000	5+020,000	5+440,000	37,156		2,000		2,000	AT2	CF		0+460,000	3+020,000	5+580,000	

GEI
) - (
OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

PO DE ATERRO CF - CAMADA FINAL CL - COMP. LATERAL BF - BOTA FORA E - EMPRÉSTIMO

RESUMO GERAL DA DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS

VICINAL BVA 346

TRANSPORTE (m)	ESCAVAÇÃO (m³) - Volumes Homogeneizados											DESTINO (m³) - Volumes Geométricos								
FAIXAS DE DMT	CORTE			EMPRÉSTIMO			Rebaixo de Rocha	Remoção de solo	Rachão	Camada Final	TOTAL (m³)	ATERRO				TOTAL (m³)	BOTA-FORA (m³)			
												CORPO			CAMADA FINAL					
	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.						1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	1ª CAT.		1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	TOTAL
0 < DMT ≤ 50	146,32	-	-	-							**146,32**	146,32	-	-	-	**146,32**	-	-	-	-
50 < DMT ≤ 200	-	-	-	11.100,000							**11.100,00**	-	-	-	11.100,00	**11.100,00**	-	-	-	-
200 < DMT ≤ 400	-	-	-	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
400 < DMT ≤ 600	-	-	-	11.245,004							**11.245,00**	11.245,00	-	-	-	**11.245,00**	-	-	-	-
600 < DMT ≤ 800	-	-	-	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800 < DMT ≤ 1000	-	-	-	168,480							**168,48**	125,94	-	-	42,54	**168,48**	-	-	-	-
1000 < DMT ≤ 1200	-	-	-	10.000,000							**10.000,00**	-	-	-	10.000,00	**10.000,00**	-	-	-	-
1200 < DMT ≤ 1400	-	-		2.612,540								1.317,04	-		1.295,50		-	-		
1400 < DMT ≤ 1600	-	-		-								-	-		-		-	-		
1600 < DMT ≤1800	-	-		-								-	-		-		-	-		
1800 < DMT ≤ 2000	-	-	-	37,156							**2.649,70**	-	-	-	37,16	**2.649,70**	-	-	-	-
2000 < DMT ≤ 3000	-	-		-								-	-		-		-	-		
3 000 < DMT ≤ 5000	-	-		-								-	-		-		-	-		
DMT > 5000	-	-		-								-	-		-		-	-		
TOTAL	**146,32**	**-**	**-**	**35.163,18**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**35.309,50**	**12.834,30**	**-**	**-**	**22.475,20**	**35.309,50**	**-**	**-**	**-**	**-**
PERCENTUAIS	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**100%**	36%	0%	0%	64%	**100%**	0%	0%	0%	**0%**

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

10.0 QUADRO DE QUANTIDADES

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

DESMATAMENTO, DEST., E LIMPEZA DE ÁREAS LATERAIS DA VICINAL					
KM		EXTENSÃO	LADO	LARGURA	ÁREA
INICIAL	FINAL	(Km)	(D/E)	(m)	(m²)
0	5,59	5,59	D	5,00	27.950,00
0	5,59	5,59	E	5,00	27.950,00
				TOTAL	**55.900,00**

ECT ATÉ 50 m		
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)	EMPOLAMENTO (25%)	VOLUME (m³)
146,32	-	146,32
	TOTAL	**146,32**

ECT 50 a 200 m		
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)	EMPOLAMENTO (25%)	VOLUME (m³)
11.100,00	1,25	13.875,00
	TOTAL	**13.875,00**

ECT 400 a 600 m		
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)	EMPOLAMENTO (25%)	VOLUME (m³)
11.245,00	1,25	14.056,26
	TOTAL	**14.056,26**

ECT 800 a 1.000 m		
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)	EMPOLAMENTO (25%)	VOLUME (m³)
168,48	1,25	210,60
	TOTAL	**210,60**

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

ECT 1.000 a 1.200 m		
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)	EMPOLAMENTO (25%)	VOLUME (m³)
10.000,00	1,25	12.500,00
	TOTAL	**12.500,00**

ECT 1.200 a 1.400 m		
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)	EMPOLAMENTO (25%)	VOLUME (m³)
2.612,40	1,25	3.265,50
	TOTAL	**3.265,50**

ECT 1.800 a 2.000 m		
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)	EMPOLAMENTO (25%)	VOLUME (m³)
37,16	1,25	46,45
	TOTAL	**46,45**

COMPACTAÇÃO DE ATERRO A 100 % DO PROCTOR NORMAL
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)
12.834,30

COMPACTAÇÃO DE ATERRO A 100 % DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)
22.475,20

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 346 – Água Santa

Trecho: BVA – 347 / Final

Região: Bom intento

Extensão: 5,60 km

PROJETO GEOMÉTRICO

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE DE LIMA
EM 28/10/2024 10:08:20

ÍNDICE

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

1 APRESENTAÇÃO 4

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 6

3 PROJETO GEOMÉTRICO 7

3.1 Metodologia 8

4 PRANCHAS DE PROJETO 10

ESTE DOCUMENTO
FOI ASSINADO
DIGITALMENTE POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
FILHO EM
18/10/2024
10:08:20

1 APRESENTAÇÃO

ESTE DOCUMENTO
FOI ASSINADO
DIGITALMENTE POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
EM
8/10/2024
0:08:20

APRESENTAÇÃO

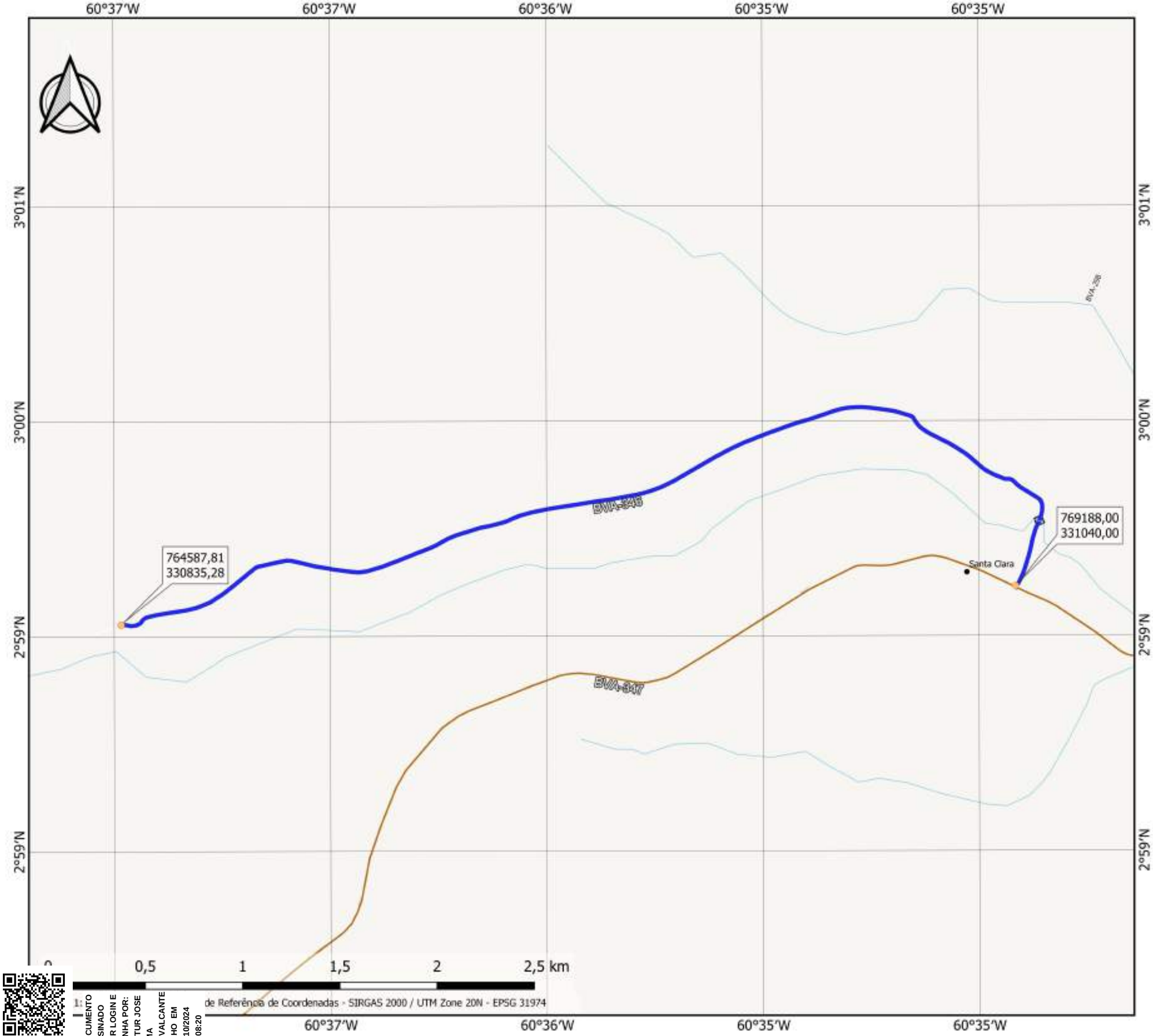
A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Projeto Geométrico da vicinal abaixo discriminada:

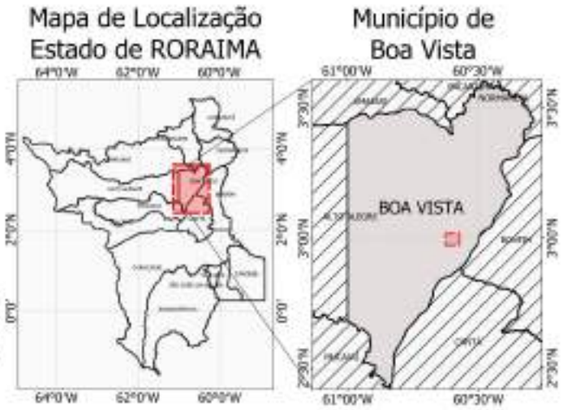
Vicinal: BVA – 346 – Água Santa
Trecho: BVA – 347 / Final
Região: Bom intento
Extensão: 5,60 km

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

ESTE DOCUMENTO
FOI ASSINADO
DIGITALMENTE POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
FILHO EM
18/10/2024
10:08:20





Conpav Consultoria Ltda

VICINAL BVA-346 - Água Santa
Trecho à executar: BVA-347 / Final

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - 938833/2022 - MAPA
- Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO: SERVIÇOS DE ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS	
ASSUNTO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO	
LOCALIZAÇÃO:	
CONVÊNIO: CR N°1986.271-28/2022 MAPA/CAIXA/PMBV TGCV n°938833/2022	PRANCHA: 01/01

BoaVista

3 PROJETO GEOMÉTRICO

ESTE DOCUMENTO
FOI ASSINADO
DIGITALMENTE POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
EM
18/10/2024
10:08:20

3.1 Metodologia

O Projeto Geométrico foi elaborado com os elementos obtidos em campo, procurando-se aproveitar tanto quanto possível a plataforma existente e/ou caminho natural. É apresentado em tamanho A-3, nas escalas de 1:200 (vertical), 1:2000 (horizontal) e utilizado a metodologia BIM (Building Information Modeling) conforme descrito abaixo.

Esta tecnologia permite que possamos criar, representar ou projetar modelos 3D digitais inteligentes, tornando possível compatibilizações e interações entre modelos para que os elementos associados no projeto possam interagir e consequentemente garantir mais precisão, consistência e facilidade em manutenções.

Este projeto utilizou da metodologia BIM para elaboração dos modelos 3D das rodovias projetadas através do software AutoCAD Civil3D. Esse sistema possibilita a utilização de TEMPLATES, configurações pré-definidas para padronização e utilização de normas e critérios de forma automatizada. O Country Kit Brasil é um kit de ferramentas disponibilizado pela fabricante do Civil3D o qual carrega templates com critérios específicos criados a partir das normas técnicas e procedimentos oriundos do DER (Departamento de Estradas de Rodagem), e DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes). Estas templates carregam configurações que atendem a classe da rodovia escolhida para a execução deste projeto.

A malha de pontos obtidos pela topografia cria a superfície digital do terreno primitivo, a qual carrega pontos cotados que desenham o terreno em ambiente digital detalhando eixo, bordos, acidentes naturais, drenagens, cercas, pontos alagadiços entre outros. Esta superfície 3D é o molde inicial para a implantação de um traçado horizontal o qual aproveita ao máximo os alinhamentos existentes nas vias, obedecendo as tangentes mínimas e raios de curvas conforme a classe IV. Esta classe foi definida inicialmente no projeto conceitual, e aplicada em função das características apresentadas.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 28/10/2024 10:08:20

Na metodologia BIM é possível fazer estudo de perfil do terreno a partir da superfície primitiva, e posteriormente projetar a linha de greide. O greide do projeto foi definido levando em consideração a topografia que se apresentou na região e mantendo uma altura média de 60cm, variando em casos onde houve implantação de rede de bueiros ou outras peças de drenagem. Houve também nesta etapa a preocupação com a aplicação das normativas para dar ao projeto condições seguras no traçado vertical,

Uma Assembley é um ponto de montagem que gerencia as submontagens chamadas de Sub-assembley, essas montagens geram a SEÇÃO TIPO a ser aplicada no greide e alinhamento do projeto, e que por sua vez modelam o CORREDOR ESTRUTURAL. O corredor estrutural é a molde digital formado pela implantação da seção tipo sob o greide e alinhamento projetado. Este corredor dá origem a uma nova superfície 3D, a superfície de projeto.

Em sequência, após a criação da nova superfície é aplicado as SAMPLE LINE (linhas de amostra), estas são linhas que cruzam transversalmente o traçado do projeto, fazendo uma espécie de corte transversal que servirá de alinhamento para criação das SEÇÕES TRANSVERSSAIS.

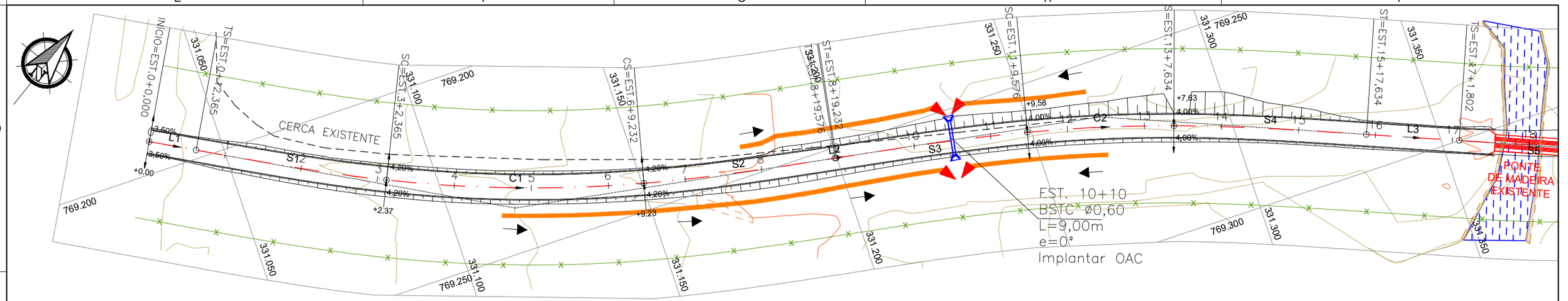
Por fim, é possível elaborar cálculos precisos de terraplanagem fazendo comparativos entre as superfícies primitivas e a nova superfície projetada (comparativos entre modelos digitais). Este sistema permite ainda exportar automaticamente planilhas de todos os elementos horizontais, verticais, mapas de cubação, estaqueamento, notas de serviços de terraplanagem, os quais em sequência fomentaram o projeto de terraplanagem.

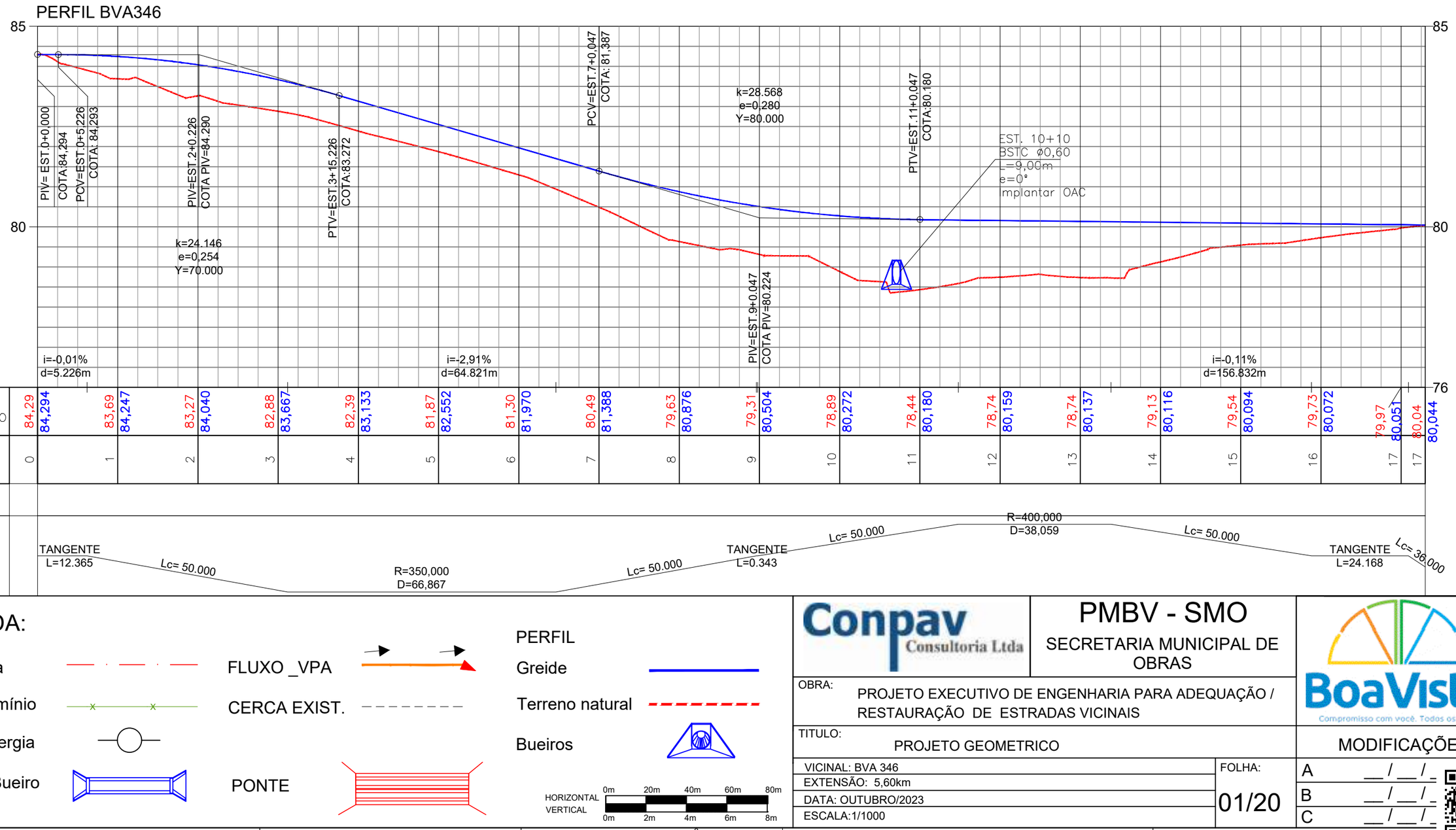
Os arquivos criados em extensão nativa do Civil3D (.DWG) foram exportados para extensão nativa de AutoCAD convencional (.DWG ou .DXF) e em sequência foram aplicados em pranchas no formato A3 seguindo as normas ABNT (NBR para desenho técnico) e orientações solicitadas.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 28/10/2024 10:08:20

4 PRANCHAS DE PROJETO

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20





LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL
- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

BoaVista — Compromisso com você. Todos os di

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMETRICO

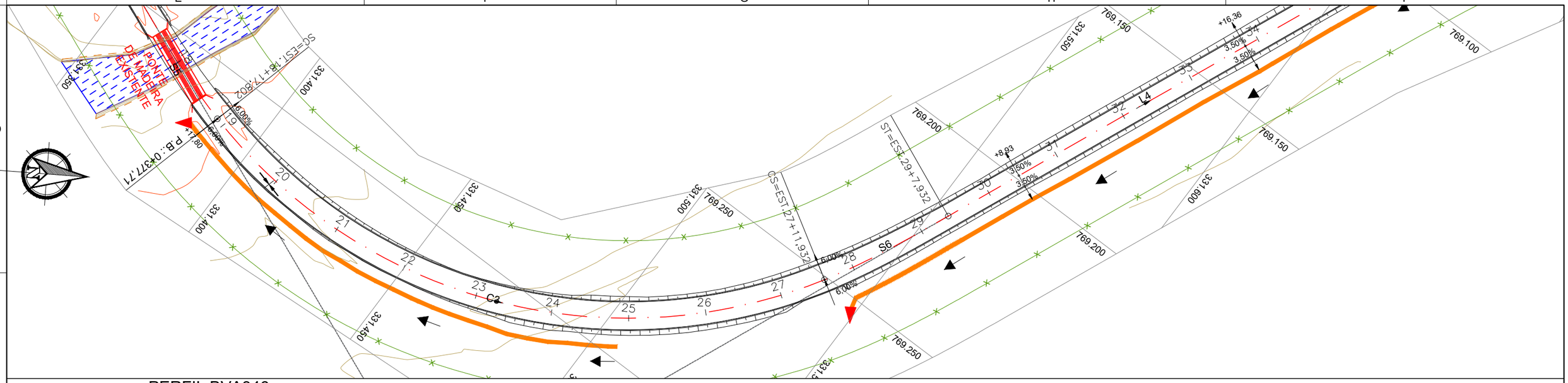
VICINAL: BVA 346
EXTENSÃO: 5,60km
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA:1/1000

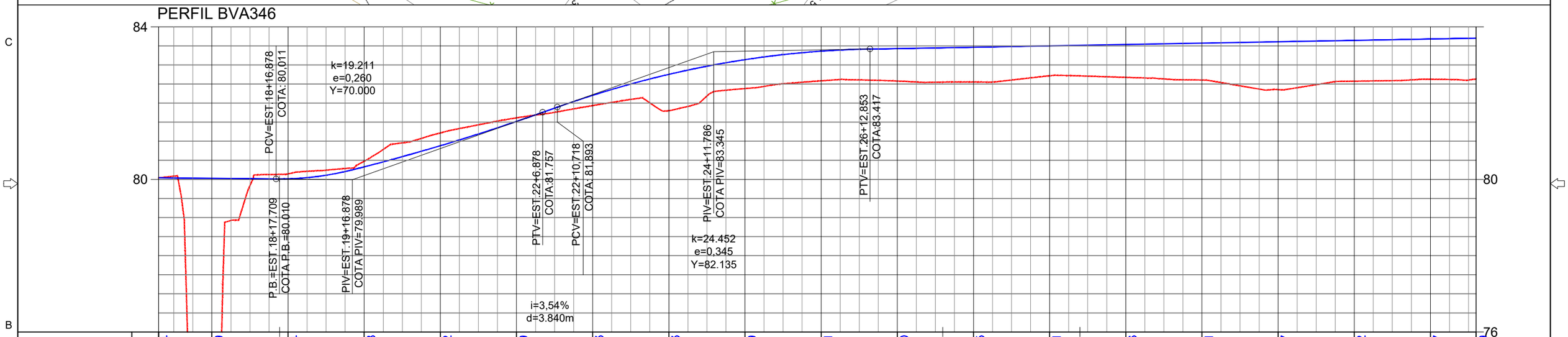
FOLHA: 01/20

MODIFICAÇÕES

A	__ / __ / __
B	__ / __ / __
C	__ / __ / __

0:08:20
8/10/2024
ILHO EM
:AVALCANTE
IMA
RTUR JOSE
ENHA POR:
OR LOGIN E
SSINADO
OCUMENTO





COTAS TERRENO/PROJETO	80,04	80,044	75,91	80,029	80,14	80,014	80,48	80,328	81,22	80,882	81,61	81,519	81,93	82,203	81,80	82,753	82,38	83,139	82,58	83,361	82,58	83,430	82,55	83,465	82,72	83,501	82,67	83,536	82,60	83,571	82,35	83,607	82,57	83,642	82,62	83,677	82,63	83,699
ESTAQUEAMENTO	17		18		19		20		21		22		23		24		25		26		27		28		29		30		31		32		33		34		34	
QUILOMETRAGEM																																						
PLANIMETRIA		Lc= 36.000										R=135,000 D=174,130													Lc= 36.000											TANGENTE L=116.369		

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL

- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

BoaVist

Compromisso com você. Todos os d

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMETRICO

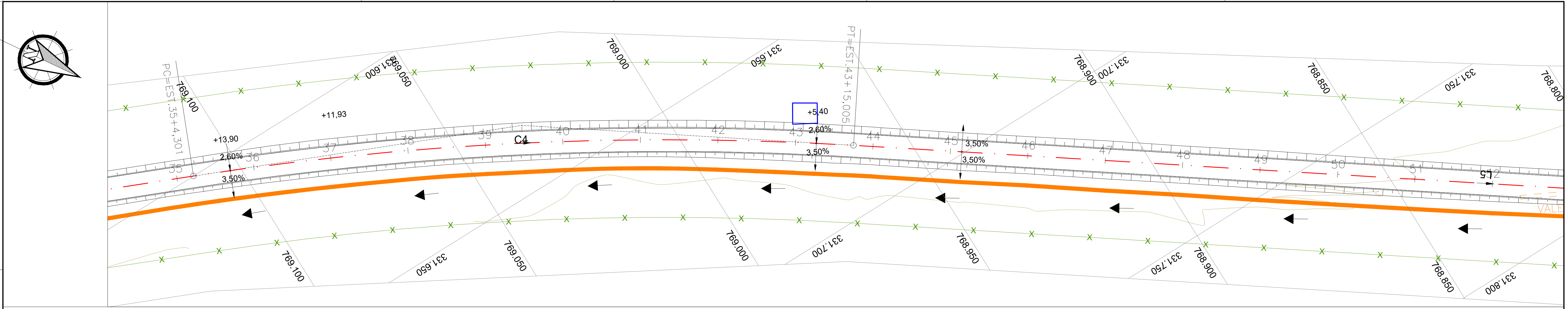
VICINAL: BVA 346
EXTENSÃO: 5,60km
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 02/20

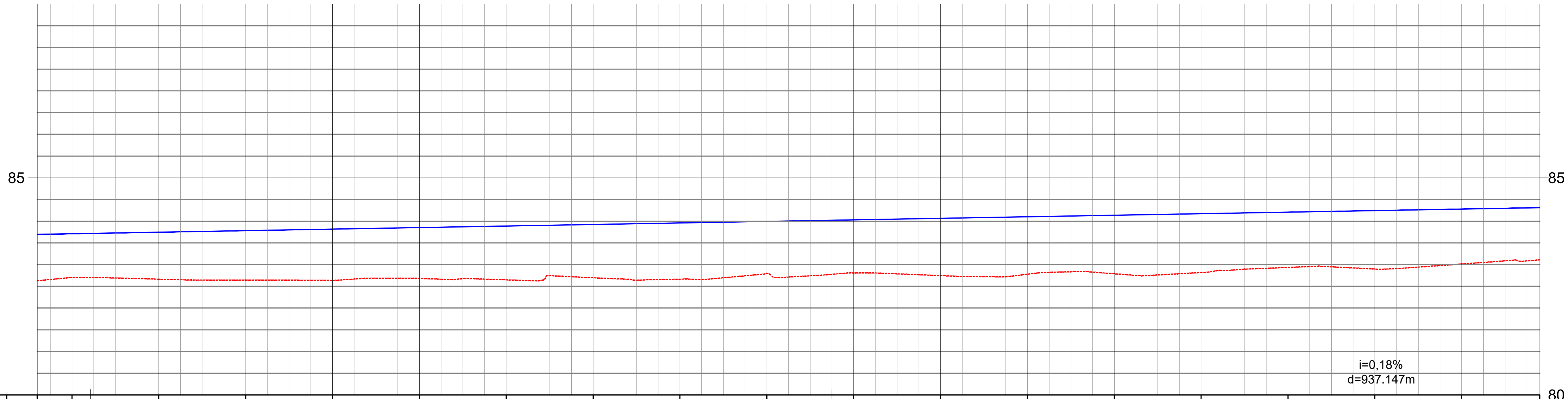
MODIFICAÇÕES

A __/__/__
B __/__/__
C __/__/__

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE AVALCANTE IMA 8/10/2024 10:08:20



PERFIL BVA346



COTAS TERRENO/PROJETO – Terreno	82,63	82,71	82,66	82,64	82,64	82,68	82,65	82,70	82,67	82,80	82,81	82,75	82,78	82,79	82,82	82,94	82,90	83,01	83,11
COTAS TERRENO/PROJETO – Projeto	83,699	83,713	83,748	83,783	83,819	83,854	83,889	83,925	83,960	83,995	84,031	84,066	84,101	84,137	84,172	84,207	84,243	84,278	84,310
ESTAQUEAMENTO	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	51
QUILOMETRAGEM																			

PLANIMETRIA: TANGENTE L=116.369 — R=800,000 D=170,704 — TANGENTE L=326.374

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL
- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMETRICO

VICINAL: BVA 346
EXTENSÃO: 5,60km
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA:1/1000

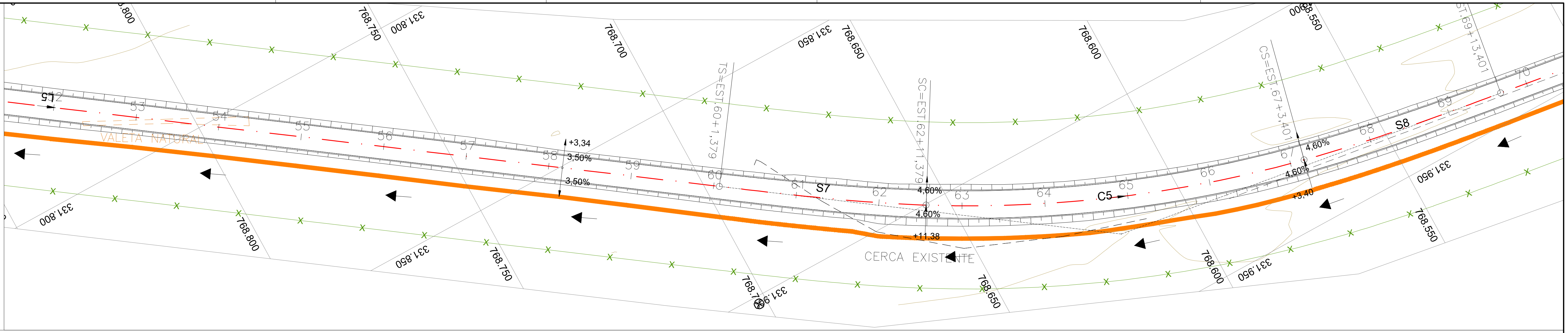
FOLHA: 03/20

BoaVista – Compromisso com você. Todos os d

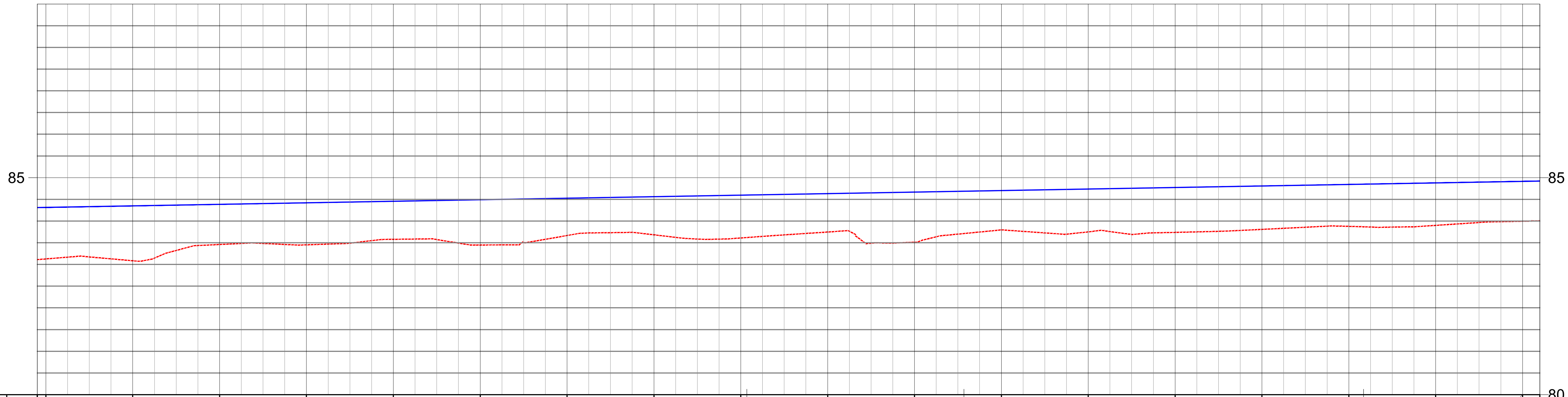
MODIFICAÇÕES

A	__/__/_
B	__/__/_
C	__/__/_

OCUMENTO ASSINADO OR LOGIN E ENHA POR: RTUR JOSE IMA AVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20



PERFIL BVA346



COTAS TERRENO/PROJETO	ESTAQUEAMENTO
83,13 / 84,313	52
83,08 / 84,348	53
83,46 / 84,384	54
83,45 / 84,419	55
83,58 / 84,454	56
83,45 / 84,490	57
83,67 / 84,525	58
83,68 / 84,560	59
83,61 / 84,596	60
83,75 / 84,631	61
83,51 / 84,666	62
83,80 / 84,702	63
83,75 / 84,737	64
83,74 / 84,772	65
83,81 / 84,808	66
83,88 / 84,843	67
83,90 / 84,878	68
84,00 / 84,914	69
84,01 / 84,921	69

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA: TANGENTE L=326.374 — Lc= 50.000 — R=300,000 D=92,022 — Lc= 50.000

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL
- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

BoaVista — Compromisso com você. Todos os d

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

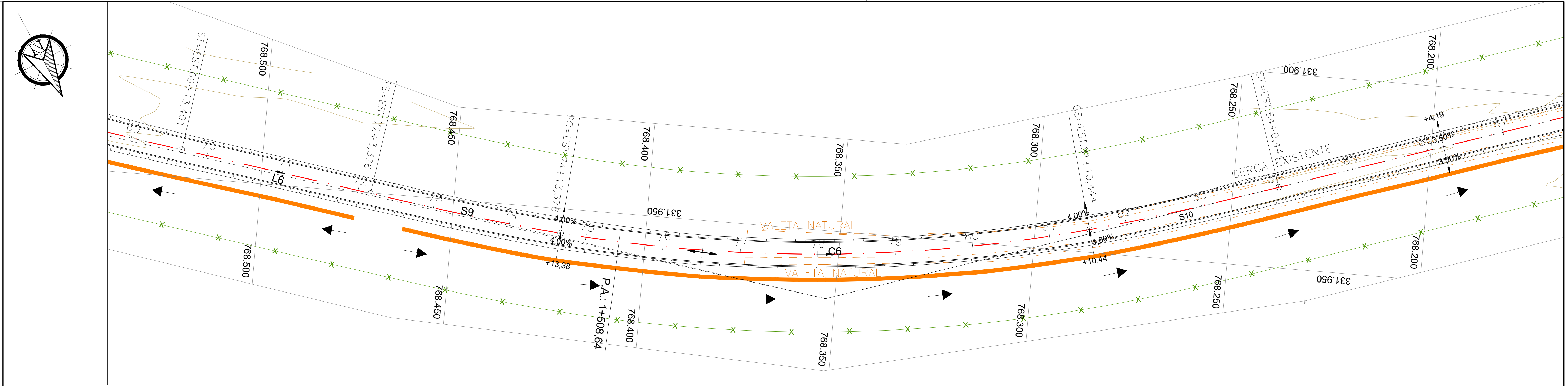
TITULO: PROJETO GEOMETRICO

VICINAL: BVA 346
EXTENSÃO: 5,60km
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA:1/1000

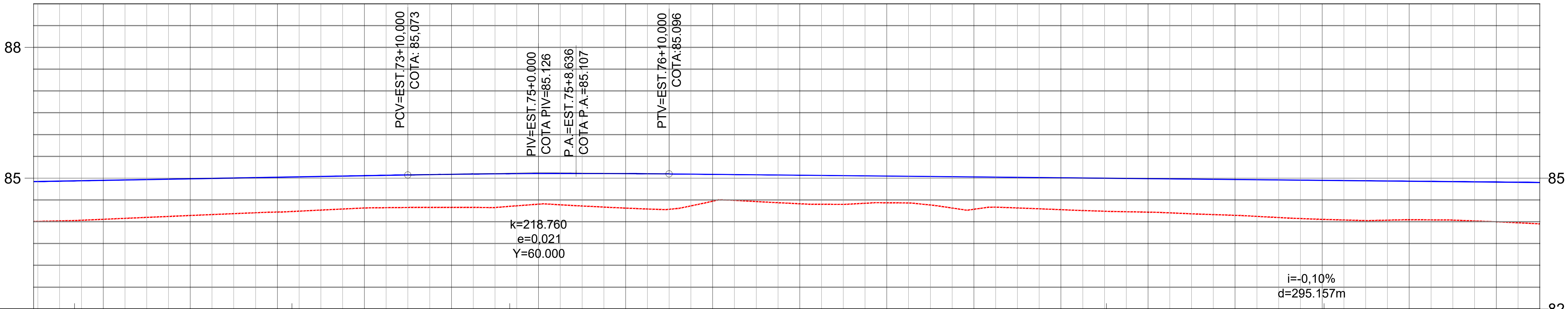
FOLHA: 04/20

MODIFICAÇÕES
A __/__/_
B __/__/_
C __/__/_

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE ... LIMA CAVALCANTE ... FILHO EM ...8/10/2024 ...0:08:20



PERFIL BVA346



ESTAQUEAMENTO	COTAS TERRENO	COTAS PROJETO
69	84,01	84,921
70	84,06	84,949
71	84,14	84,984
72	84,22	85,020
73	84,32	85,055
74	84,33	85,088
75	84,40	85,105
76	84,31	85,104
77	84,47	85,087
78	84,41	85,067
79	84,44	85,047
80	84,29	85,028
81	84,28	85,008
82	84,22	84,989
83	84,15	84,969
84	84,05	84,950
85	84,05	84,930
86	84,00	84,911
86	83,95	84,901

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA: Lc= 50.000 — TANGENTE L=49.975 — Lc= 50.000 — R=400,000 D=137,068 — Lc= 50.000 — TANGENTE L=371.837

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL
- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMETRICO

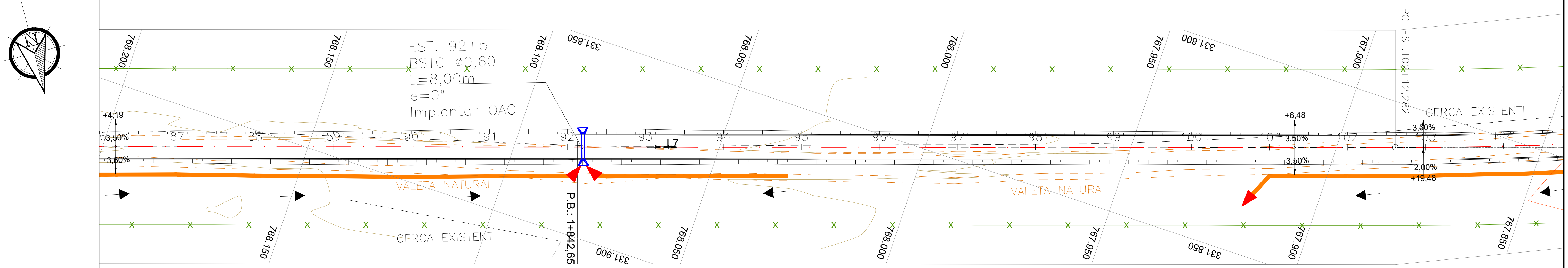
VICINAL: BVA 346
EXTENSÃO: 5,60km
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 05/20

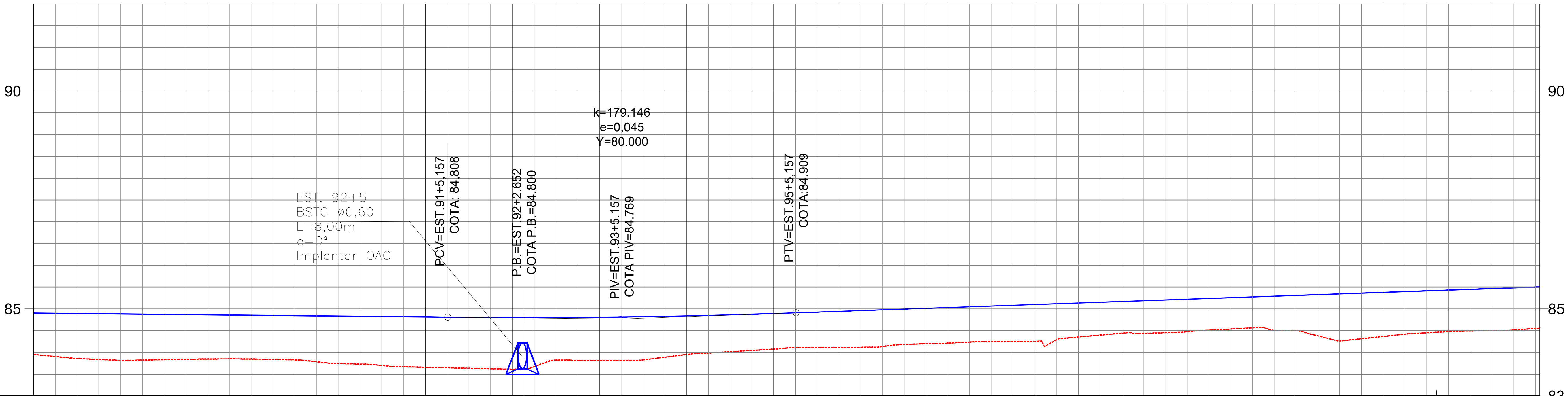
Boa Vista — Compromisso com você. Todos os d

MODIFICAÇÕES
A __/__/_
B __/__/_
C __/__/_

16



PERFIL BVA346



COTAS TERRENO/PROJETO	ESTAQUEAMENTO
83,95 / 84,901	86
83,86 / 84,891	87
83,83 / 84,872	88
83,85 / 84,852	89
83,74 / 84,833	90
83,66 / 84,813	91
83,61 / 84,800	92
83,82 / 84,808	93
83,95 / 84,838	94
84,07 / 84,891	95
84,12 / 84,960	96
84,21 / 85,030	97
84,26 / 85,100	98
84,44 / 85,170	99
84,51 / 85,239	100
84,50 / 85,309	101
84,37 / 85,379	102
84,49 / 85,449	103
84,56 / 85,505	103

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA

TANGENTE
L=371.837

R=1200,000
D=234,770

LEGENDA:

Eixo da pista
Faixa de domínio
Poste de energia
Drenagem Bueiro
FLUXO _VPA
CERCA EXIST.
PONTE

PERFIL
Greide
Terreno natural
Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMETRICO

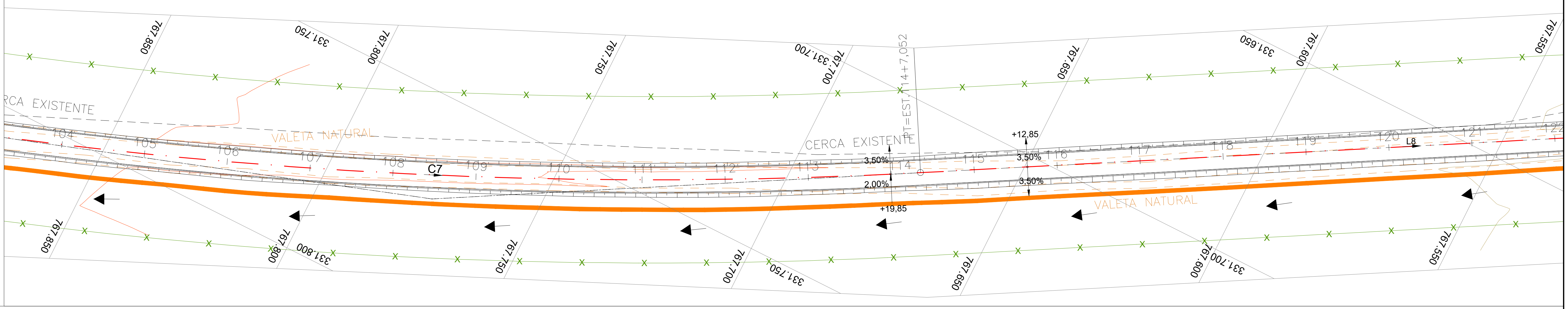
VICINAL: BVA 346
EXTENSÃO: 5,60km
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 06/20

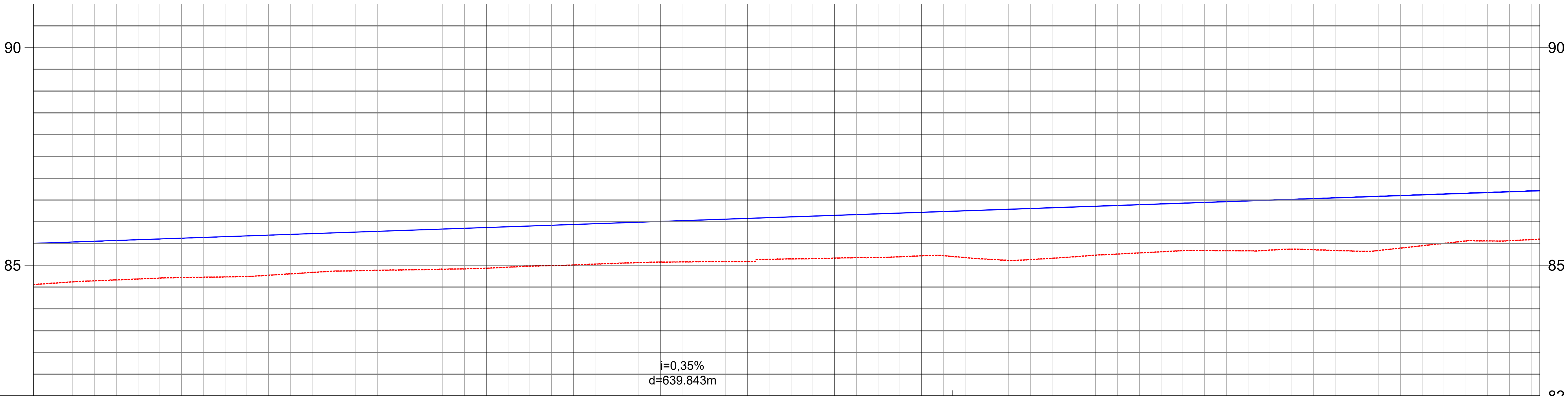
BoaVist
Compromisso com você. Todos os d

MODIFICAÇÕES
A __/__/_
B __/__/_
C __/__/_

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20



PERFIL BVA346



ESTAQUEAMENTO	COTAS TERRENO	COTAS PROJETO
104	84,59	85,519
105	84,69	85,588
106	84,73	85,658
107	84,84	85,728
108	84,89	85,798
109	84,93	85,867
110	85,01	85,937
111	85,08	86,007
112	85,08	86,077
113	85,17	86,147
114	85,22	86,216
115	85,11	86,286
116	85,23	86,356
117	85,34	86,426
118	85,35	86,496
119	85,32	86,565
120	85,50	86,635
121	85,59	86,705
121	85,60	86,712

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA

R=1200,000
D=234,770

TANGENTE
L=236.790

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL

- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMETRICO

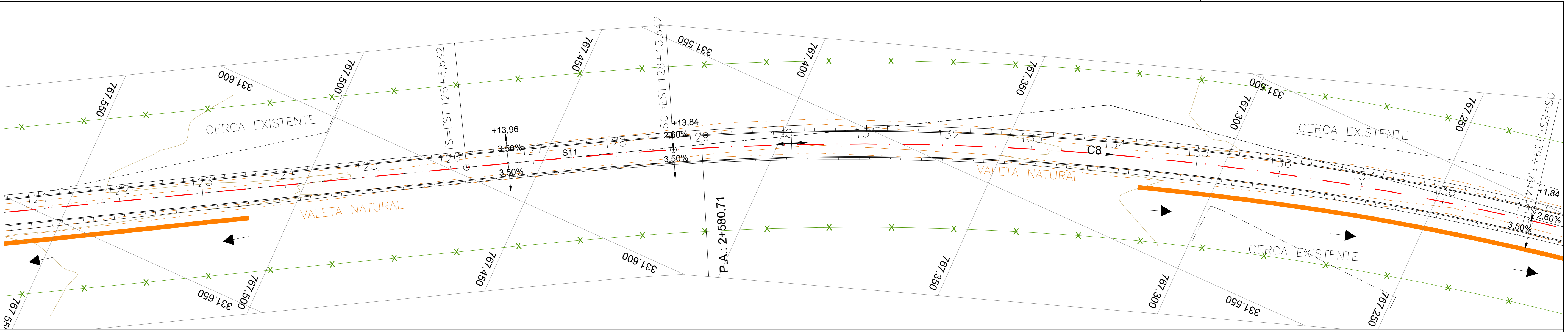
VICINAL: BVA 346
EXTENSÃO: 5,60km
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 07/20

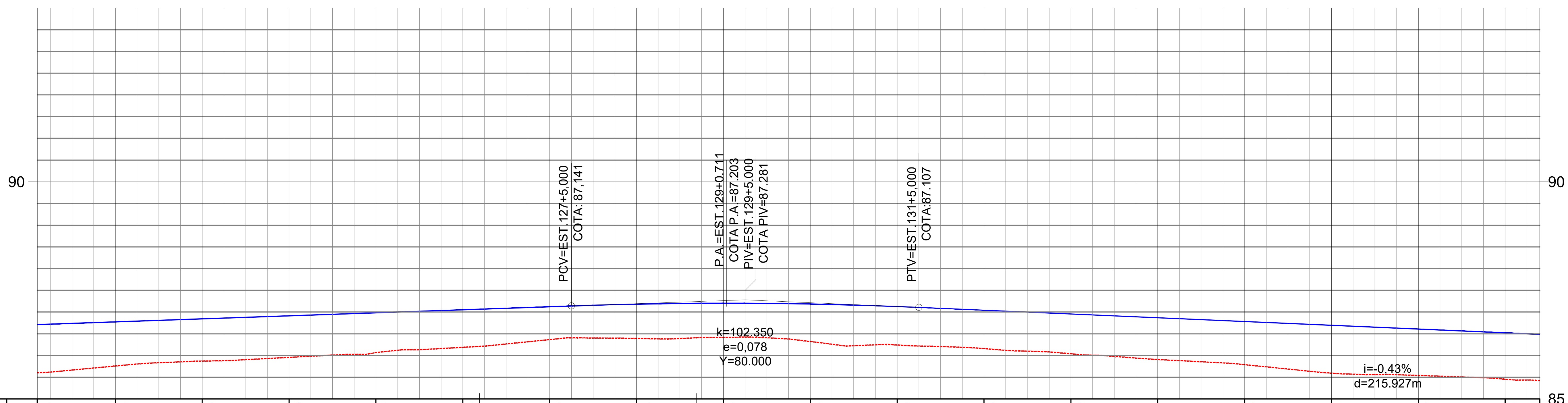
Boa Vista Compromisso com você. Todos os d

MODIFICAÇÕES
A __/__/_
B __/__/_
C __/__/_

E F G H I



PERFIL BVA346



ESTAQUEAMENTO	COTAS TERRENO	COTAS PROJETO
121	85,60	86,712
122	85,76	86,775
123	85,87	86,844
124	85,96	86,914
125	86,07	86,984
126	86,19	87,054
127	86,37	87,124
128	86,39	87,182
129	86,42	87,203
130	86,32	87,185
131	86,24	87,128
132	86,16	87,043
133	86,04	86,956
134	85,91	86,869
135	85,79	86,783
136	85,59	86,696
137	85,54	86,610
138	85,45	86,523
138	85,42	86,489

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA: TANGENTE L=236.790 — Lc= 50.000 — R=720,000 D=208,002

LEGENDA:

Eixo da pista	FLUXO _VPA
Faixa de domínio	CERCA EXIST.
Poste de energia	
Drenagem Bueiro	PONTE

PERFIL
- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMETRICO

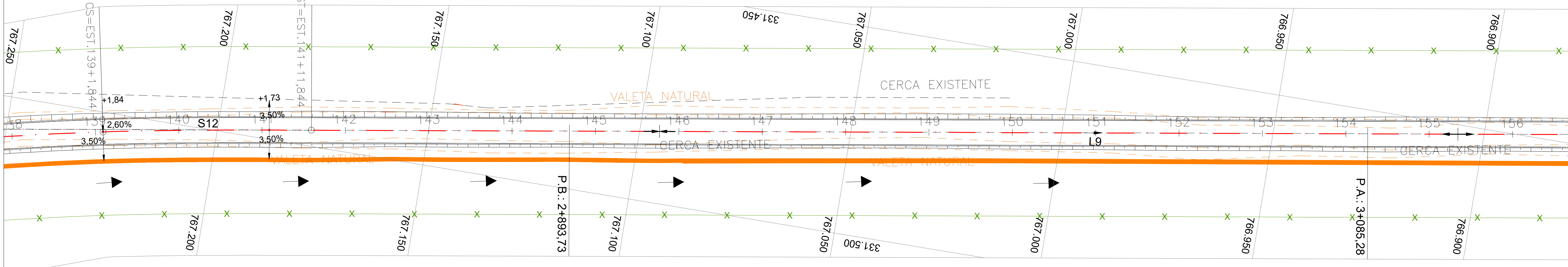
VICINAL: BVA 346
EXTENSÃO: 5,60km
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 08/20

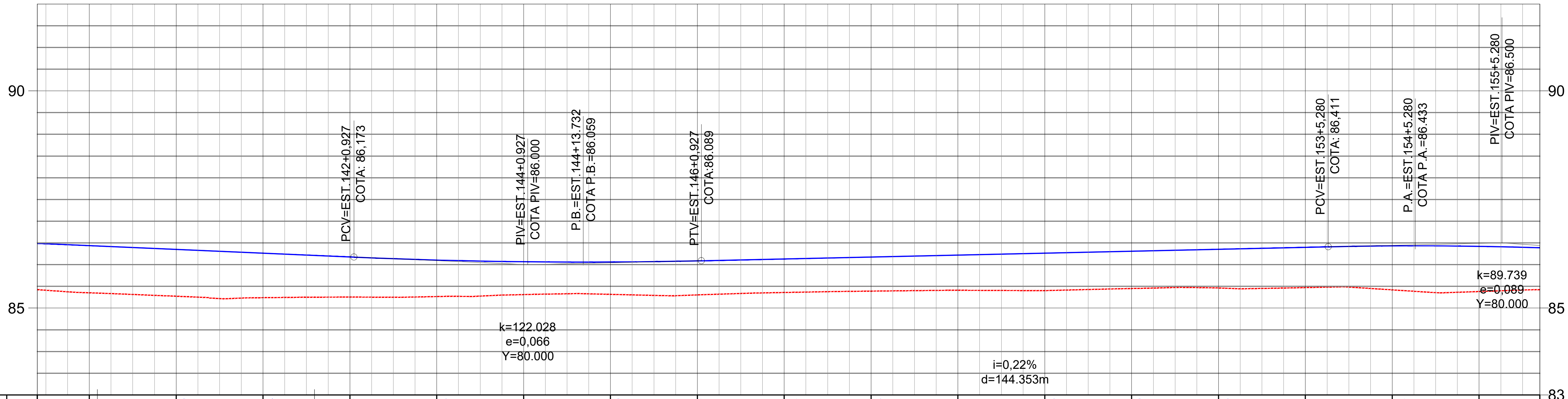
BoaVista — Compromisso com você. Todos os d

MODIFICAÇÕES
A __/__/_
B __/__/_
C __/__/_

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 8/10/2024 0:08:20



PERFIL BVA346



ESTAQUEAMENTO	COTAS TERRENO	COTAS PROJETO
138	85,42	86,489
139	85,35	86,437
140	85,27	86,350
141	85,24	86,264
142	85,25	86,177
143	85,27	86,105
144	85,31	86,067
145	85,32	86,060
146	85,30	86,087
147	85,36	86,132
148	85,39	86,176
149	85,41	86,221
150	85,40	86,265
151	85,45	86,310
152	85,46	86,355
153	85,47	86,399
154	85,42	86,432
155	85,38	86,421
155	85,42	86,387

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA

R=720,000
D=208,002
Lc= 50.000

TANGENTE
L=375.103

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL

- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL: 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL: 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

BoaVist
Compromisso com você. Todos os d

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMETRICO

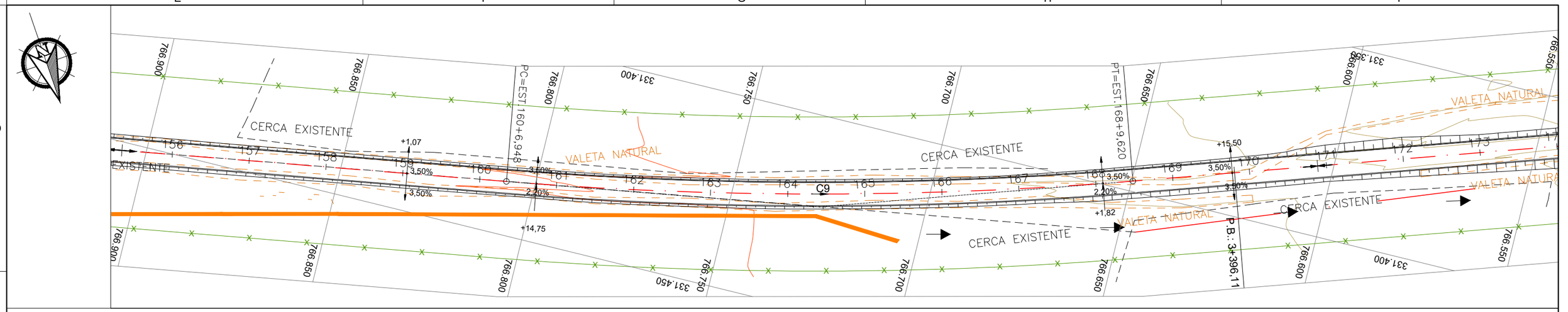
VICINAL: BVA 346
EXTENSÃO: 5,60km
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 09/20

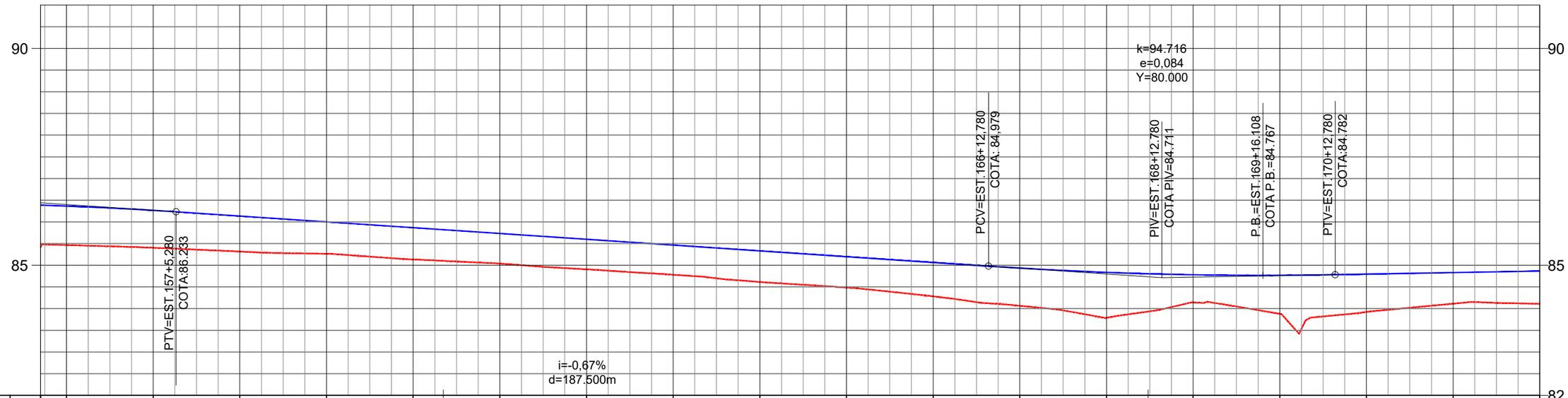
MODIFICAÇÕES

A __/__/_
B __/__/_
C __/__/_

20



PERFIL BVA346



COTAS TERRENO/PROJETO	85,46	86,366	85,40	86,266	85,32	86,134	85,27	86,000	85,13	85,867	85,04	85,733	84,91	85,599	84,78	85,466	84,61	85,332	84,49	85,198	84,28	85,064	84,06	84,933	83,79	84,836	84,14	84,781	83,88	84,768	83,92	84,795	84,11	84,830	84,11	84,865
ESTAQUEAMENTO	156		157		158		159		160		161		162		163		164		165		166		167		168		169		170		171		172		173	
QUILOMETRAGEM																																				

PLANIMETRIA: TANGENTE L=375.103 — R=1000,000 D=162,672 — TANGENTE L=253.862

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL
- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

BoaVista — Compromisso com você. Todos os d

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMETRICO

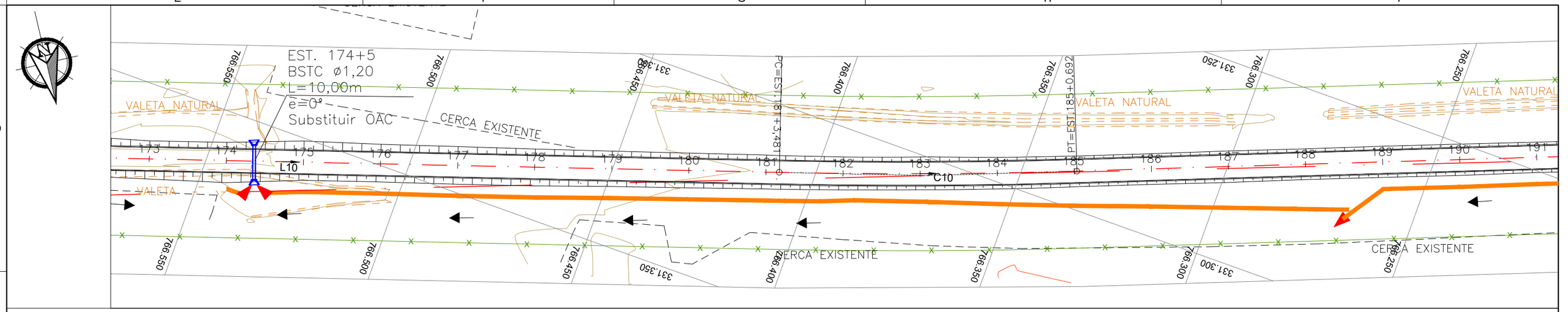
VICINAL: BVA 346
EXTENSÃO: 5,60km
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 10/20

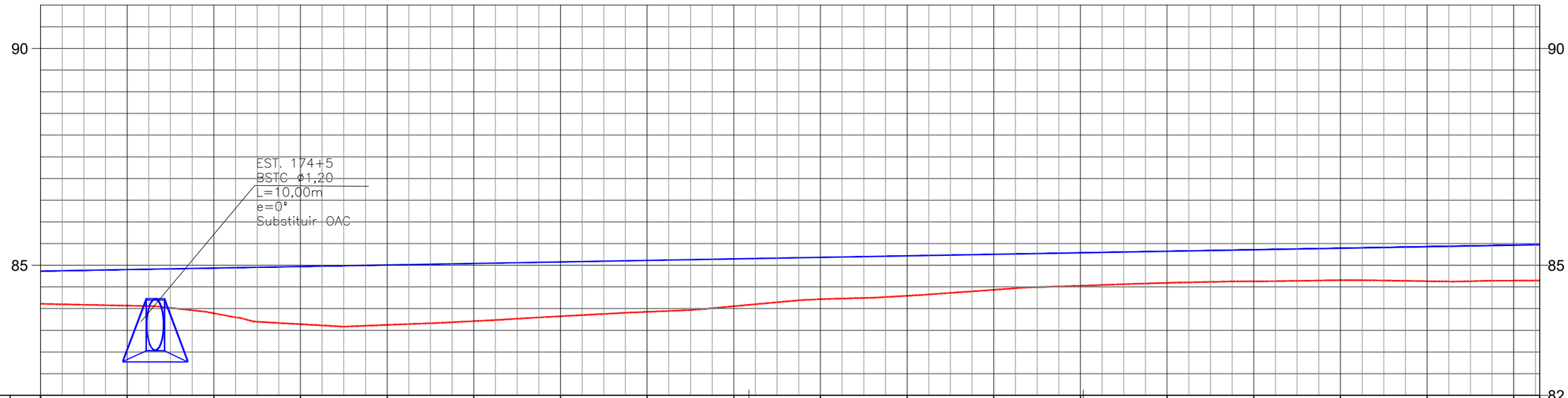
MODIFICAÇÕES

A __/__/__
B __/__/__
C __/__/__

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE SILVA CANTE EM 18/10/2024 0:08:20



PERFIL BVA346



COTAS TERRENO/PROJETO	84,11	84,865	84,07	84,900	83,89	84,935	83,64	84,971	83,62	85,006	83,71	85,041	83,82	85,076	83,93	85,111	84,05	85,147	84,22	85,182	84,30	85,217	84,43	85,252	84,53	85,287	84,59	85,323	84,63	85,358	84,66	85,393	84,63	85,428	84,65	85,463	84,65	85,474
ESTAQUEAMENTO	173		174		175		176		177		178		179		180		181		182		183		184		185		186		187		188		189		190		190	
QUILOMETRAGEM																																						
PLANIMETRIA			TANGENTE L=253.862													R=1500,000 D=77,211									TANGENTE L=335.743													

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL
- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

BoaVista — Compromisso com você. Todos os d

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMETRICO

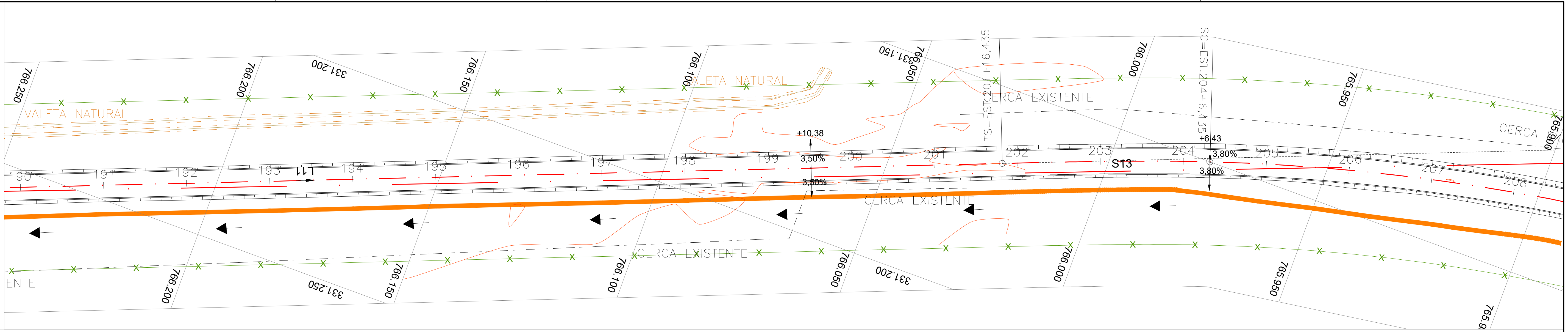
VICINAL: BVA 346
EXTENSÃO: 5,60km
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 11/20

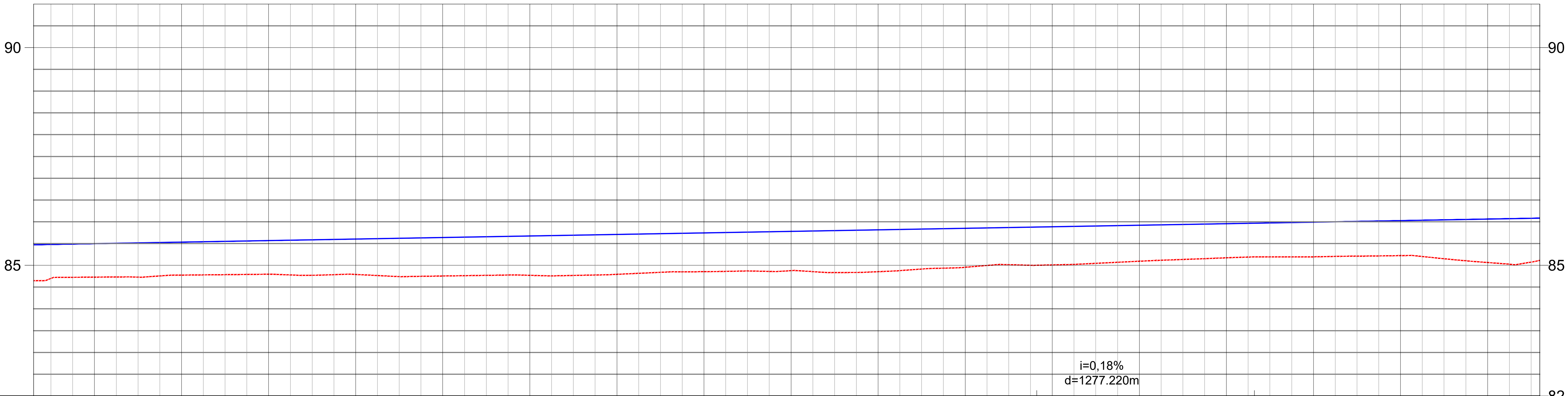
MODIFICAÇÕES

A	__ / __ / __	
B	__ / __ / __	
C	__ / __ / __	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE DE AVALCANTE LIMA EM 08/10/2024 10:08:20



PERFIL BVA346



COTAS TERRENO/PROJETO	84,65 / 85,474	84,73 / 85,499	84,78 / 85,534	84,80 / 85,569	84,79 / 85,604	84,75 / 85,640	84,77 / 85,675	84,79 / 85,710	84,85 / 85,745	84,88 / 85,780	84,85 / 85,816	84,96 / 85,851	85,01 / 85,886	85,09 / 85,921	85,17 / 85,956	85,20 / 85,992	85,22 / 86,027	85,06 / 86,062	85,11 / 86,083
ESTAQUEAMENTO	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	207
QUILOMETRAGEM																			
PLANIMETRIA	TANGENTE L=335.743													Lc= 50.000			R=500,000 D=182,333		

LEGENDA:

Eixo da pista	FLUXO _VPA	PERFIL
Faixa de domínio	CERCA EXIST.	Greide
Poste de energia		Terreno natural
Drenagem Bueiro	PONTE	Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMETRICO

VICINAL: BVA 346
EXTENSÃO: 5,60km
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA:1/1000

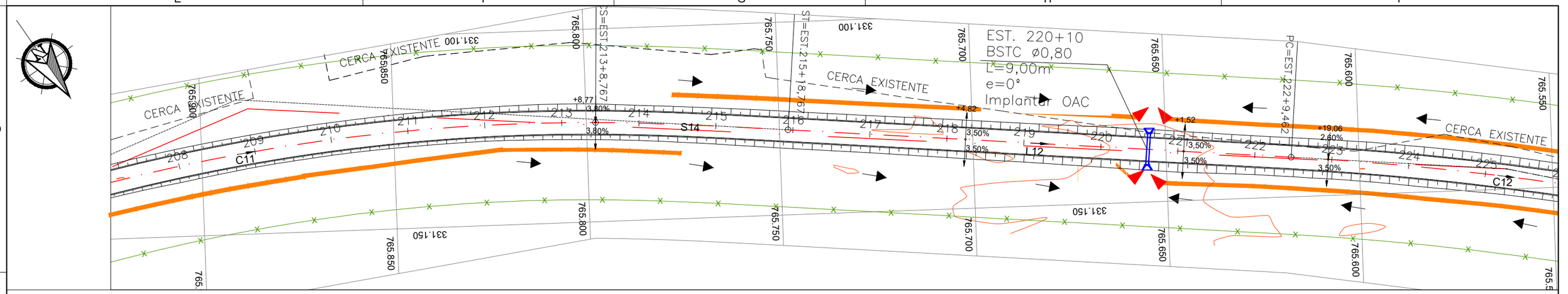
FOLHA: 12/20

Boa Vista – Compromisso com você. Todos os d

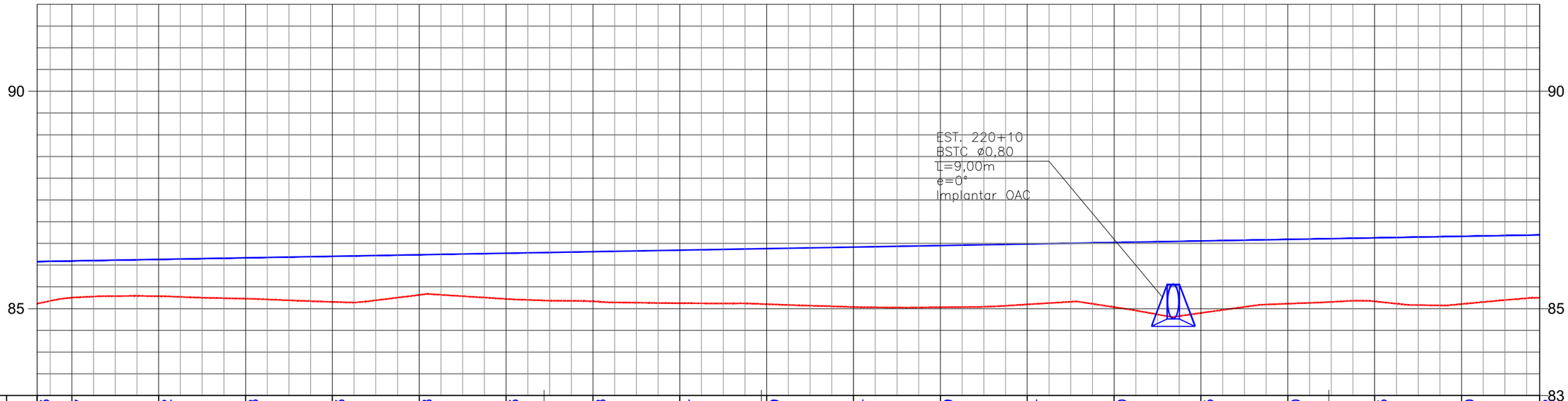
MODIFICAÇÕES

A __/__/_
B __/__/_
C __/__/_

23



PERFIL BVA346



COTAS TERRENO/PROJETO	85,11	86,083	85,25	86,097	85,28	86,132	85,23	86,168	85,15	86,203	85,31	86,238	85,22	86,273	85,17	86,308	85,12	86,344	85,10	86,379	85,04	86,414	85,03	86,449
ESTAQUEAMENTO	207	208		209		210		211		212		213		214		215		216		217		218		219
QUILOMETRAGEM																								
PLANIMETRIA		R=500,000 D=182,333													Lc= 50.000									

COTAS TERRENO/PROJETO	85,10	86,484	85,03	86,520	84,90	86,555	85,11	86,590	85,17	86,625	85,10	86,660	85,25	86,692										
ESTAQUEAMENTO	220		221		222		223		224		224													
QUILOMETRAGEM																								
PLANIMETRIA													R=800,000 D=111,772											

TANGENTE
L=130.695

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL
- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

BoaVista — Compromisso com você. Todos os di

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMETRICO

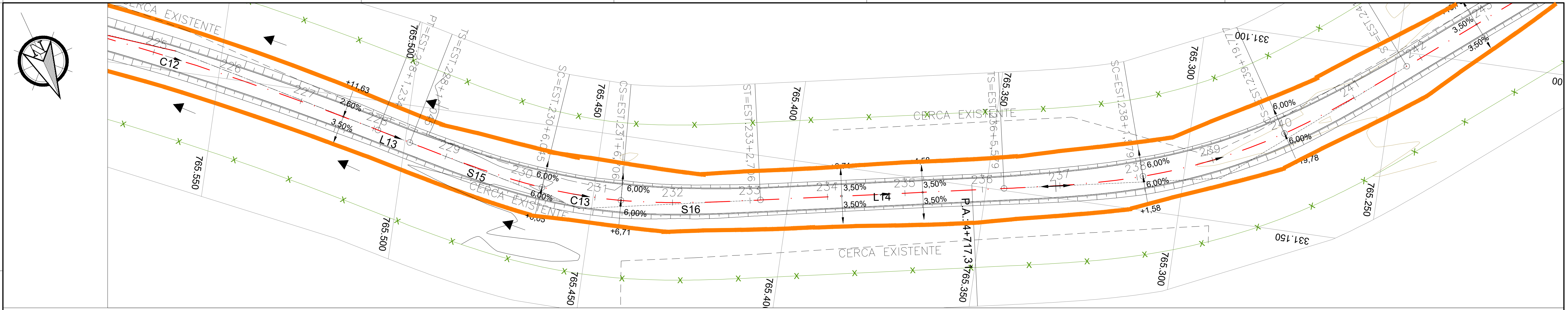
VICINAL: BVA 346
EXTENSÃO: 5,60km
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 13/20

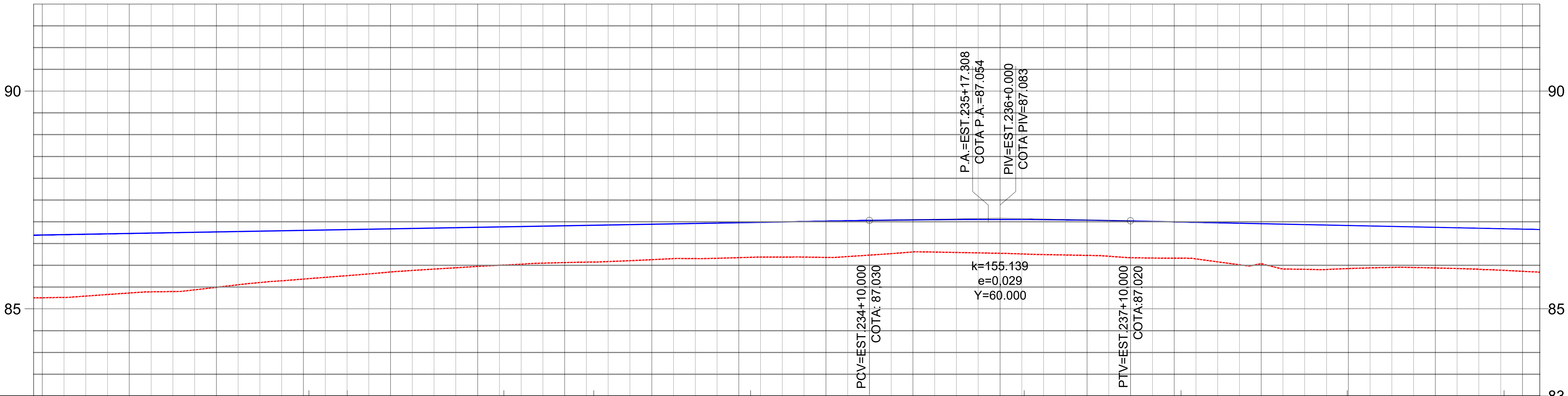
MODIFICAÇÕES

A	__ / __ / __	
B	__ / __ / __	
C	__ / __ / __	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE DE OLIVEIRA MARTINS EM 08/10/2024 10:08:20



PERFIL BVA346



ESTAQUEAMENTO	COTAS TERRENO	COTAS PROJETO
225	85,26	86,696
226	85,36	86,731
227	85,49	86,766
228	85,68	86,801
229	85,85	86,836
230	85,97	86,872
231	86,06	86,907
232	86,13	86,942
233	86,18	86,977
234	86,18	87,013
235	86,31	87,044
236	86,28	87,054
237	86,23	87,038
238	86,16	86,999
239	86,03	86,956
240	85,93	86,914
241	85,94	86,872
242	85,86	86,830
242	85,84	86,822

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA: R=800,000 D=111,772 — TANGENTE L=8.811 — Lc= 36.000 — R=135,000 D=20,661 — Lc= 36.000 — TANGENTE L=62.873 — Lc= 36.000 — R=150,000 D=38,198 — Lc= 36.000 — TANGENTE L=109.907

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL
- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

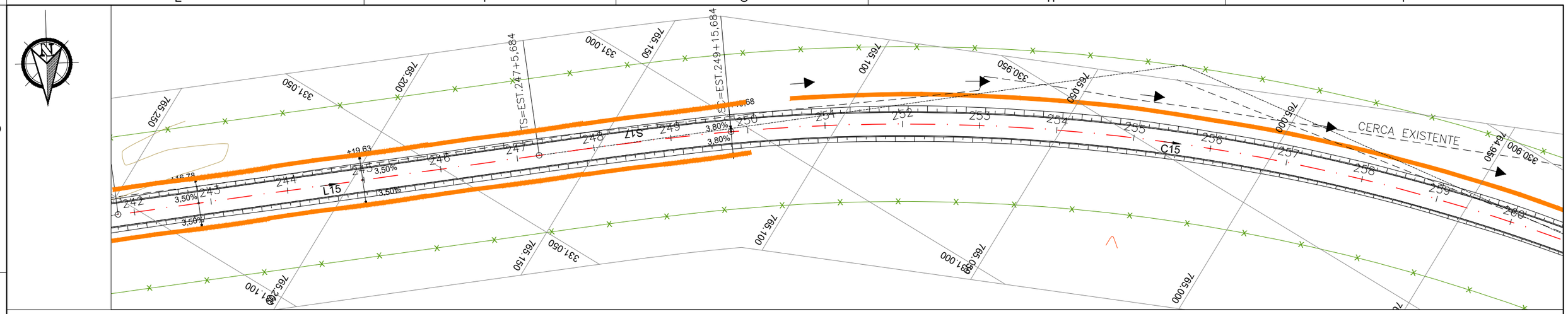
TITULO: PROJETO GEOMETRICO

VICINAL: BVA 346
EXTENSÃO: 5,60km
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA:1/1000

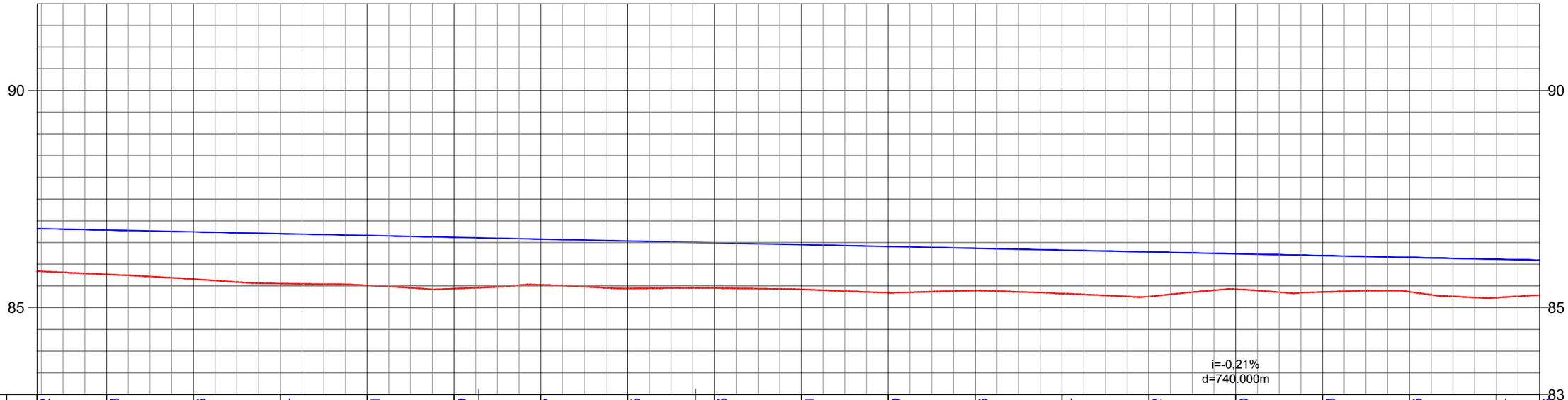
FOLHA: 14/20

BoaVista — Compromisso com você. Todos os d

MODIFICAÇÕES
A __/__/_
B __/__/_
C __/__/_



PERFIL BVA346



ESTAQUEAMENTO	COTAS TERRENO/PROJETO
242	85,84
243	86,822
244	85,77
245	86,788
246	85,66
247	86,746
248	85,56
249	86,704
250	85,51
251	86,661
252	85,44
253	86,619
254	85,52
255	86,577
256	85,44
257	86,535
258	85,45
259	86,493
259	85,42
	86,451
	85,34
	86,409
	85,39
	86,366
	85,33
	86,324
	85,25
	86,282
	85,42
	86,240
	85,36
	86,198
	85,37
	86,156
	85,23
	86,114
	85,29
	86,093

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA: TANGENTE L=109.907 — Lc= 50.000 — R=500,000 D=228,633

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL
- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

BoaVista — Compromisso com você. Todos os d

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMETRICO

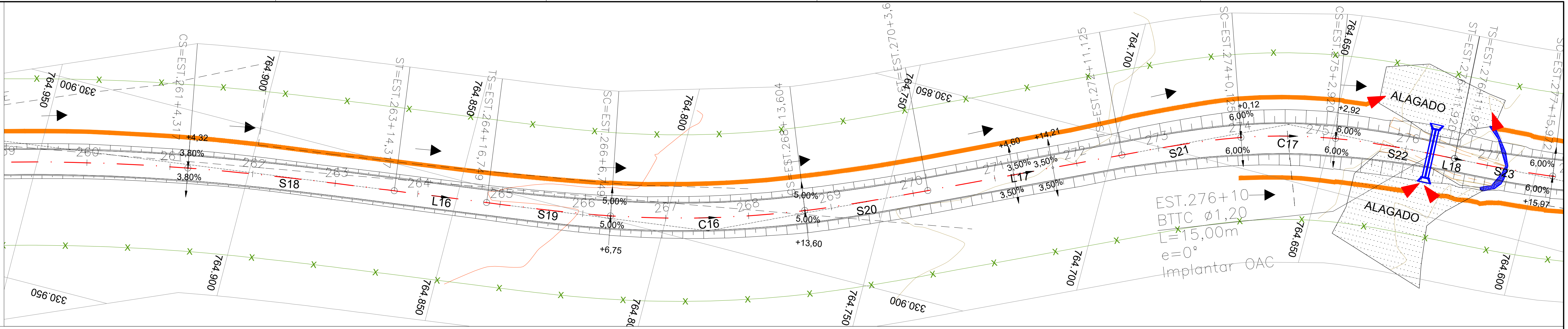
VICINAL: BVA 346
EXTENSÃO: 5,60km
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 15/20

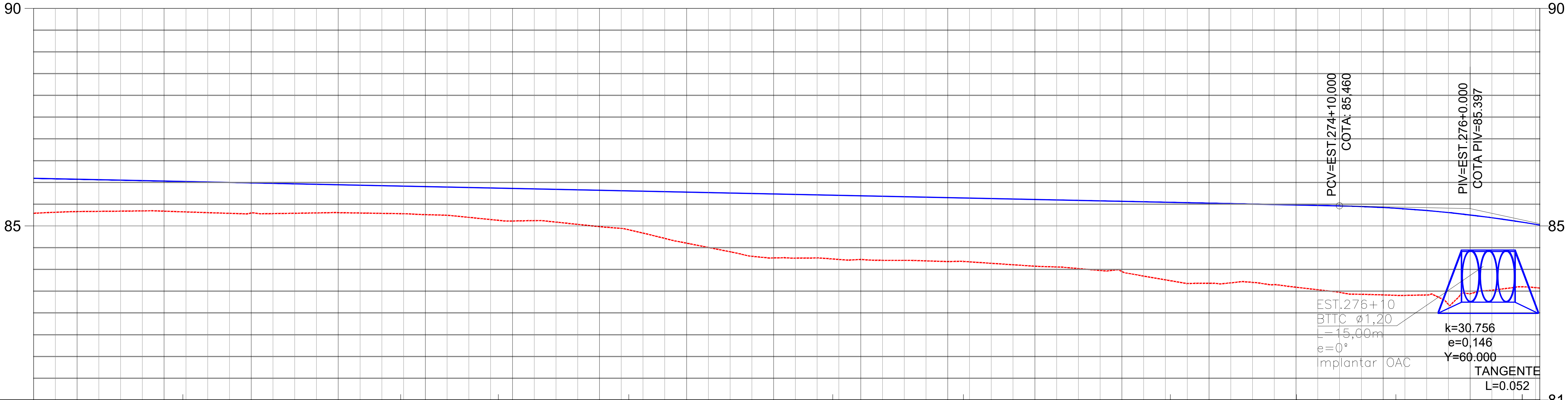
MODIFICAÇÕES

A __/__/__
B __/__/__
C __/__/__

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA EM 08/10/2024 0:08:20



PERFIL BVA346



ESTAQUEAMENTO	COTAS TERRENO	COTAS PROJETO
259	85,29	86,093
260	85,33	86,071
261	85,34	86,029
262	85,30	85,987
263	85,30	85,945
264	85,26	85,903
265	85,11	85,861
266	84,98	85,819
267	84,60	85,776
268	84,26	85,734
269	84,23	85,692
270	84,18	85,650
271	84,07	85,608
272	83,95	85,566
273	83,68	85,524
274	83,59	85,481
275	83,41	85,423
276	83,44	85,251
276	83,57	85,019

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA: R=500,000 D=228,633 · Lc= 50.000 · TANGENTE L=22.432 · Lc= 30.000 · R=250,000 D=46,856 · Lc= 30.000 · TANGENTE L=47.520 · Lc= 29.000 · R=135,000 D=22,795 · Lc= 29.000 · Lc= 24.000 · TANGENTE L=0.052

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE
- PERFIL
  - Greide
  - Terreno natural
  - Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMETRICO

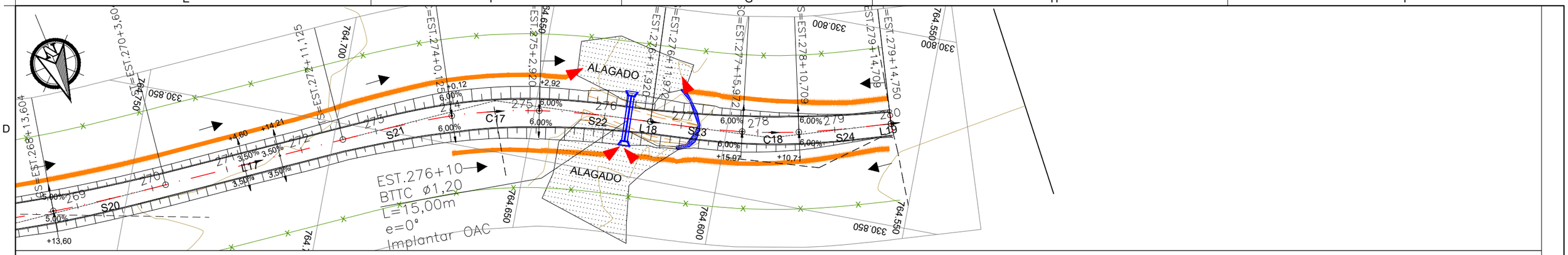
VICINAL: BVA 346
EXTENSÃO: 5,60km
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA:1/1000

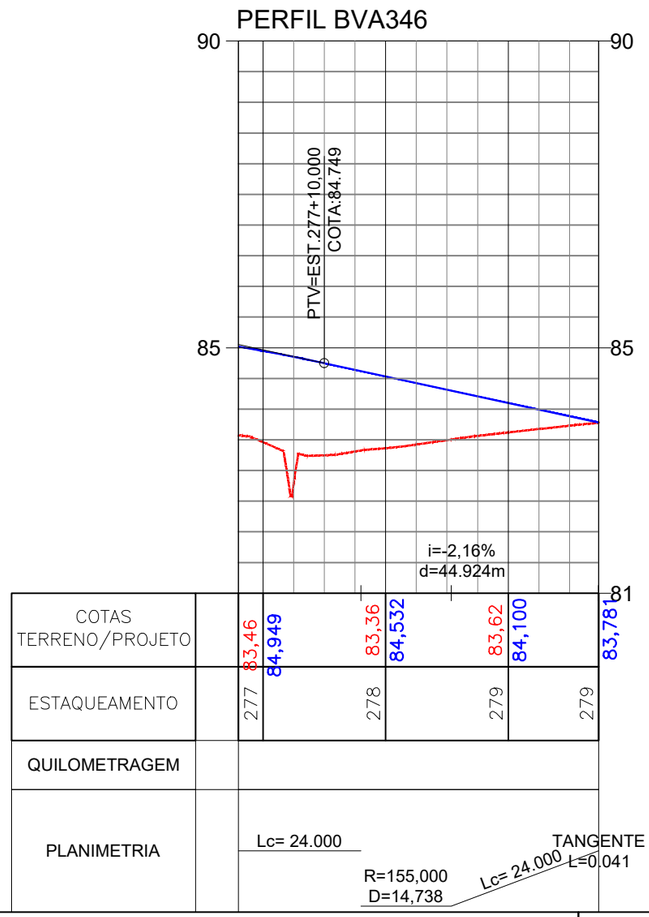
FOLHA: 16/20

BoaVist Compromisso com você. Todos os d

MODIFICAÇÕES
A __/__/_
B __/__/_
C __/__/_

27





COTAS TERRENO/PROJETO	83,46	84,949	83,36	84,532	83,62	84,100	83,781
ESTAQUEAMENTO	277		278		279	279	
QUILOMETRAGEM							
PLANIMETRIA	Lc= 24.000		R=155,000 D=14,738		Lc= 24.000	TANGENTE L=0.041	

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL
- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMETRICO

VICINAL: BVA 346
EXTENSÃO: 5,60km
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 17/20

BoaVista — Compromisso com você. Todos os d

MODIFICAÇÕES

A	__ / __ / __
B	__ / __ / __
C	__ / __ / __

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE ... EM 08/10/2024 10:08:20

ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - BVA346

Nº	DEFLEXÃO/ AZIMUTE	LC (m)	TT (m)	TL (m)	TC (m)	R (m)	D/L (m)	AC	TE-PC	ET-PT	PONTO	PI	TE-PC	ET-PT
L1	028° 52' 52.48"	-	-	-	-	-	12,365	-	0+0,000	0+12,365	N E	-	331032,3161 769191,8822	331043,1435 769197,8546
S1	175° 54' 26.80"	5594,750	-	33,342	16,675	-	50,000	004° 05' 33.20"	0+12,365	3+2,365	N E	-	331043,1435 769197,8546	331043,1435 769197,8546
C1	-	-	1,603	-	-	350,000	66,867	010° 56' 46.59"	3+2,365	6+9,232	N E	331116,7207 769238,4400	331087,4771 769220,9500	331150.4843 769243,0340
S2	175° 54' 26.80"	5594,750	-	33,342	16,675	-	50,000	004° 05' 33.20"	6+9,232	8+19,232	N E	-	331150,4843 769243,0340	331150,4843 769243,0340
L2	009° 44' 59.49"	-	-	-	-	-	0,343	-	8+19,232	8+19,576	N E	-	331199,5355 769252,6699	331199,8738 769252,7281
S3	176° 25' 08.45"	5594,750	-	33,340	16,673	-	50,000	003° 34' 51.55"	8+19,576	11+9,576	N E	-	331199,8738 769252,7281	331199,8738 769252,7281
C2	-	-	0,453	-	-	400,000	38,059	005° 27' 05.49"	11+9,576	13+7,634	N E	331268,1074 769264,4526	331248,9560 769262,2185	331285.5163 769272,7411
S4	176° 25' 08.45"	5594,750	-	33,340	16,673	-	50,000	003° 34' 51.55"	13+7,634	15+17,634	N E	-	331285,5163 769272,7411	331285,5163 769272,7411
L3	022° 21' 48.08"	-	-	-	-	-	24,168	-	15+17,634	17+1,802	N E	-	331332,1340 769290,7945	331354,4840 769299,9898
S5	172° 21' 38.03"	5594,750	-	24,022	12,020	-	36,000	007° 38' 21.97"	17+1,802	18+17,802	N E	-	331354,4840 769299,9898	331354,4840 769299,9898
C3	-	-	33,931	-	-	135,000	174,130	073° 54' 11.52"	18+17,802	27+11,932	N E	331494,5617 769357,6209	331388,3253 769312,1849	331538.5717 769250,7858
S6	172° 21' 38.03"	5594,750	-	24,022	12,020	-	36,000	007° 38' 21.97"	27+11,932	29+7,932	N E	-	331538,5717 769250,7858	331538,5717 769250,7858
L4	293° 10' 52.62"	-	-	-	-	-	116,369	-	29+7,932	35+4,301	N E	-	331554,1865 769218,3801	331599,9941 769111,4066
C4	-	-	4,575	-	-	800,000	170,704	012° 13' 32.72"	35+4,301	43+15,005	N E	331633,7202 769032,6466	331599,9941 769111,4066	331683.3600 768962,8148
L5	305° 24' 25.34"	-	-	-	-	-	326,374	-	43+15,005	60+1,379	N E	-	331683,3600 768962,8148	331872,4551 768696,8014
S7	175° 13' 31.27"	5594,750	-	33,345	16,678	-	50,000	004° 46' 28.73"	60+1,379	62+11,379	N E	-	331872,4551 768696,8014	331872,4551 768696,8014
C5	-	-	3,563	-	-	300,000	92,022	017° 34' 29.75"	62+11,379	67+3,401	N E	331928,9133 768617,3776	331900,2726 768655,2725	331934.3796 768570,1926
S8	175° 13' 31.27"	5594,750	-	33,345	16,678	-	50,000	004° 46' 28.73"	67+3,401	69+13,401	N E	-	331934,3796 768570,1926	331934,3796 768570,1926
L6	278° 16' 58.12"	-	-	-	-	-	49,975	-	69+13,401	72+3,376	N E	-	331942,9512 768520,9485	331950,1506 768471,4946
S9	176° 25' 08.45"	5594,750	-	33,340	16,673	-	50,000	003° 34' 51.55"	72+3,376	74+13,376	N E	-	331950,1506 768471,4946	331950,1506 768471,4946
C6	-	-	5,944	-	-	400,000	137,068	019° 38' 00.78"	74+13,376	81+10,444	N E	331967,4861 768352,4141	331956,3203 768421,8854	331944.1598 768286,0302

LEGENDA:

Eixo da pista

Faixa de domínio

Poste de energia

Drenagem Bueiro

FLUXO _VPA

CERCA EXIST.

PONTE

PERFIL

Greide

Terreno natural

Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMETRICO

VICINAL: BVA 346
EXTENSÃO: 5,60km
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 18/20

BoaVista — Compromisso com você. Todos os di

MODIFICAÇÕES

A	__ / __ / __
B	__ / __ / __
C	__ / __ / __

ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - BVA346

Nº	DEFLEXÃO/ AZIMUTE	LC (m)	TT (m)	TL (m)	TC (m)	R (m)	D/L (m)	AC	TE-PC	ET-PT	PONTO	PI	TE-PC	ET-PT
S10	176° 25' 08.45"	5594,750	-	33,340	16,673	-	50,000	003° 34' 51.55"	81+10,444	84+0,444	N E	-	331944,1598 768286,0302	331944,1598 768286,0302
L7	251° 29' 14.24"	-	-	-	-	-	371,837	-	84+0,444	102+12,282	N E	-	331929,2777 768238,3054	331811,2138 767885,7096
C7	-	-	5,764	-	-	1200,000	234,770	011° 12' 34.04"	102+12,282	114+7,052	N E	331773,8229 767774,0423	331811,2138 767885,7096	331715.4377 767671,7740
L8	240° 16' 40.20"	-	-	-	-	-	236,790	-	114+7,052	126+3,842	N E	-	331715,4377 767671,7740	331598,0383 767466,1360
S11	178° 00' 38.03"	5594,750	-	33,335	16,669	-	50,000	001° 59' 21.97"	126+3,842	128+13,842	N E	-	331598,0383 767466,1360	331598,0383 767466,1360
C8	-	-	7,577	-	-	720,000	208,002	016° 33' 08.23"	128+13,842	139+1,844	N E	331520,9796 767331,1591	331573,7541 767422,4323	331504.7108 767226,9896
S12	178° 00' 38.03"	5594,750	-	33,335	16,669	-	50,000	001° 59' 21.97"	139+1,844	141+11,844	N E	-	331504,7108 767226,9896	331504,7108 767226,9896
L9	260° 48' 32.37"	-	-	-	-	-	375,103	-	141+11,844	160+6,948	N E	-	331496,1542 767177,7299	331436,2404 766807,4424
C9	-	-	3,317	-	-	1000,000	162,672	009° 19' 13.48"	160+6,948	168+9,620	N E	331423,2202 766726,9732	331436,2404 766807,4424	331397.3394 766649,6750
L10	251° 29' 18.89"	-	-	-	-	-	253,862	-	168+9,620	181+3,481	N E	-	331397,3394 766649,6750	331316,7399 766408,9477
C10	-	-	0,497	-	-	1500,000	77,211	002° 56' 57.23"	181+3,481	185+0,692	N E	331304,4802 766372,3317	331316,7399 766408,9477	331290.3529 766336,3950
L11	248° 32' 21.66"	-	-	-	-	-	335,743	-	185+0,692	201+16,435	N E	-	331290,3529 766336,3950	331167,5173 766023,9297
S13	177° 08' 06.76"	5594,750	-	33,338	16,671	-	50,000	002° 51' 53.24"	201+16,435	204+6,435	N E	-	331167,5173 766023,9297	331167,5173 766023,9297
C11	-	-	8,428	-	-	500,000	182,333	020° 53' 37.56"	204+6,435	213+8,767	N E	331115,0711 765890,5185	331150,0042 765977,1031	331124.3020 765797,6100
S14	177° 08' 06.76"	5594,750	-	33,338	16,671	-	50,000	002° 51' 53.24"	213+8,767	215+18,767	N E	-	331124,3020 765797,6100	331124,3020 765797,6100
L12	275° 09' 45.70"	-	-	-	-	-	130,695	-	215+18,767	222+9,462	N E	-	331127,9703 765747,7503	331139,7308 765617,5854
C12	-	-	1,956	-	-	800,000	111,772	008° 00' 18.28"	222+9,462	228+1,234	N E	331144,7678 765561,8354	331139,7308 765617,5854	331157.5196 765507,3301
L13	283° 10' 03.99"	-	-	-	-	-	8,811	-	228+1,234	228+10,045	N E	-	331157,5196 765507,3301	331159,5267 765498,7511
S15	172° 21' 38.03"	5594,750	-	24,022	12,020	-	36,000	007° 38' 21.97"	228+10,045	230+6,045	N E	-	331159,5267 765498,7511	331159,5267 765498,7511
C13	-	-	0,396	-	-	135,000	20,661	008° 46' 08.32"	230+6,045	231+6,706	N E	331170,1944 765453,1538	331166,1571 765463,3959	331166.5692 765442,7588
S16	172° 21' 38.03"	5594,750	-	24,022	12,020	-	36,000	007° 38' 21.97"	231+6,706	233+2,706	N E	-	331166,5692 765442,7588	331166,5692 765442,7588

LEGENDA:

Eixo da pista

Faixa de domínio

Poste de energia

Drenagem Bueiro

FLUXO _VPA

CERCA EXIST.

PONTE

PERFIL

Greide

Terreno natural

Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMETRICO

VICINAL: BVA 346
EXTENSÃO: 5,60km
DATA: OUTUBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 19/20

BoaVista — Compromisso com você. Todos os di

MODIFICAÇÕES

A __/__/__
B __/__/__
C __/__/__

ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - BVA346

Nº	DEFLEXÃO/ AZIMUTE	LC (m)	TT (m)	TL (m)	TC (m)	R (m)	D/L (m)	AC	TE-PC	ET-PT	PONTO	PI	TE-PC	ET-PT
L14	259° 07' 11.72"	-	-	-	-	-	62,873	-	233+2,706	236+5,579	N E	-	331161,3553 765407,1671	331149,4878 765345,4244
L15	050° 46' 42.81"	-	-	-	-	-	109,907	-	241+15,777	247+5,684	N E	-	331103,5435 765247,1240	331034,0472 765161,9781
S17	177° 08' 06.76"	5594,750	-	33,338	16,671	-	50,000	002° 51' 53.24"	247+5,684	249+15,684	N E	-	331034,0472 765161,9781	331034,0472 765161,9781
C15	-	-	13,359	-	-	500,000	228,633	026° 11' 57.86"	249+15,684	261+4,317	N E	330927,7575 765031,7536	331003,0846 765122,7256	330913.5921 764914,4958
S18	177° 08' 06.76"	5594,750	-	33,338	16,671	-	50,000	002° 51' 53.24"	261+4,317	263+14,317	N E	-	330913,5921 764914,4958	330913,5921 764914,4958
L16	262° 42' 27.15"	-	-	-	-	-	22,432	-	263+14,317	264+16,749	N E	-	330906,4205 764865,0184	330903,5732 764842,7679
S19	176° 33' 44.11"	5594,750	-	20,004	10,003	-	30,000	003° 26' 15.89"	264+16,749	266+6,749	N E	-	330903,5732 764842,7679	330903,5732 764842,7679
C16	-	-	1,102	-	-	250,000	46,856	010° 44' 18.70"	266+6,749	268+13,604	N E	330896,7498 764789,4480	330899,1715 764813,0975	330886.1972 764768,1453
S20	176° 33' 44.11"	5594,750	-	20,004	10,003	-	30,000	003° 26' 15.89"	268+13,604	270+3,604	N E	-	330886,1972 764768,1453	330886,1972 764768,1453
L17	245° 05' 36.67"	-	-	-	-	-	47,520	-	270+3,604	272+11,125	N E	-	330874,1116 764740,6925	330854,0990 764697,5918
S21	173° 50' 45.63"	5594,750	-	19,345	9,677	-	29,000	006° 09' 14.37"	272+11,125	274+0,125	N E	-	330854,0990 764697,5918	330854,0990 764697,5918
C17	-	-	0,483	-	-	135,000	22,795	009° 40' 27.87"	274+0,125	275+2,920	N E	330836,9315 764660,6185	330842,8410 764670,8824	330837.3657 764648,7828
S22	173° 50' 45.63"	5594,750	-	19,345	9,677	-	29,000	006° 09' 14.37"	275+2,920	276+11,920	N E	-	330837,3657 764648,7828	330837,3657 764648,7828
L18	267° 04' 33.28"	-	-	-	-	-	0,052	-	276+11,920	276+11,972	N E	-	330834,8520 764619,9069	330834,8493 764619,8548
S23	175° 33' 51.11"	5594,750	-	16,005	8,005	-	24,000	004° 26' 08.89"	276+11,972	277+15,972	N E	-	330834,8493 764619,8548	330834,8493 764619,8548
C18	-	-	0,175	-	-	155,000	14,738	005° 26' 51.92"	277+15,972	278+10,709	N E	330833,2430 764588,4085	330833,0074 764595,9320	330830.4280 764581,4275
S24	175° 33' 51.11"	5594,750	-	16,005	8,005	-	24,000	004° 26' 08.89"	278+10,709	279+14,709	N E	-	330830,4280 764581,4275	330830,4280 764581,4275
L19	252° 45' 23.58"	-	-	-	-	-	0,041	-	279+14,709	279+14,750	N E	-	330823,9092 764558,3364	330823,8970 764558,2972

LEGENDA:

Eixo da pista

Faixa de domínio

Poste de energia

Drenagem Bueiro

FLUXO _VPA

CERCA EXIST.

PONTE

PERFIL

Greide

Terreno natural

Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m

VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMETRICO

VICINAL: BVA 346

EXTENSÃO: 5,60km

DATA: OUTUBRO/2023

ESCALA:1/1000

FOLHA: 20/20

BoaVista Compromisso com você. Todos os di

MODIFICAÇÕES

A	__ / __ / _
B	__ / __ / _
C	__ / __ / _

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE AVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 346 – Água Santa
Trecho: BVA - 347 X Final
Região: Água Boa
Extensão: 5,59 km

PROJETO DE ESTUDOS PRELIMINARES

Conpav Consultoria Ltda

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

ÍNDICE

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0 -	**Apresentação**	4
2.0 -	**Mapa de Localização**	6
3.0 -	**Projeto de Serviços Preliminares**	8
	3.1 - Instalações da Obra	
	3.2 - Quadro de Pessoal da Contratada	
	3.3 - Segurança, Medicina e Meio Ambiente do Trabalho	
	3.4 - Diário de Obras	
	3.5 - Equipamento e Ferramenta	
4.0 -	**Quadro de Quantidades e Desenhos**	24

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0
APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0 - Apresentação

A Conpav Consultoria Ltda. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Projeto de Serviços Preliminares da vicinal abaixo discriminado:

Vicinal: BVA – 346 – Água Santa

Trecho: BVA - 347 x Final

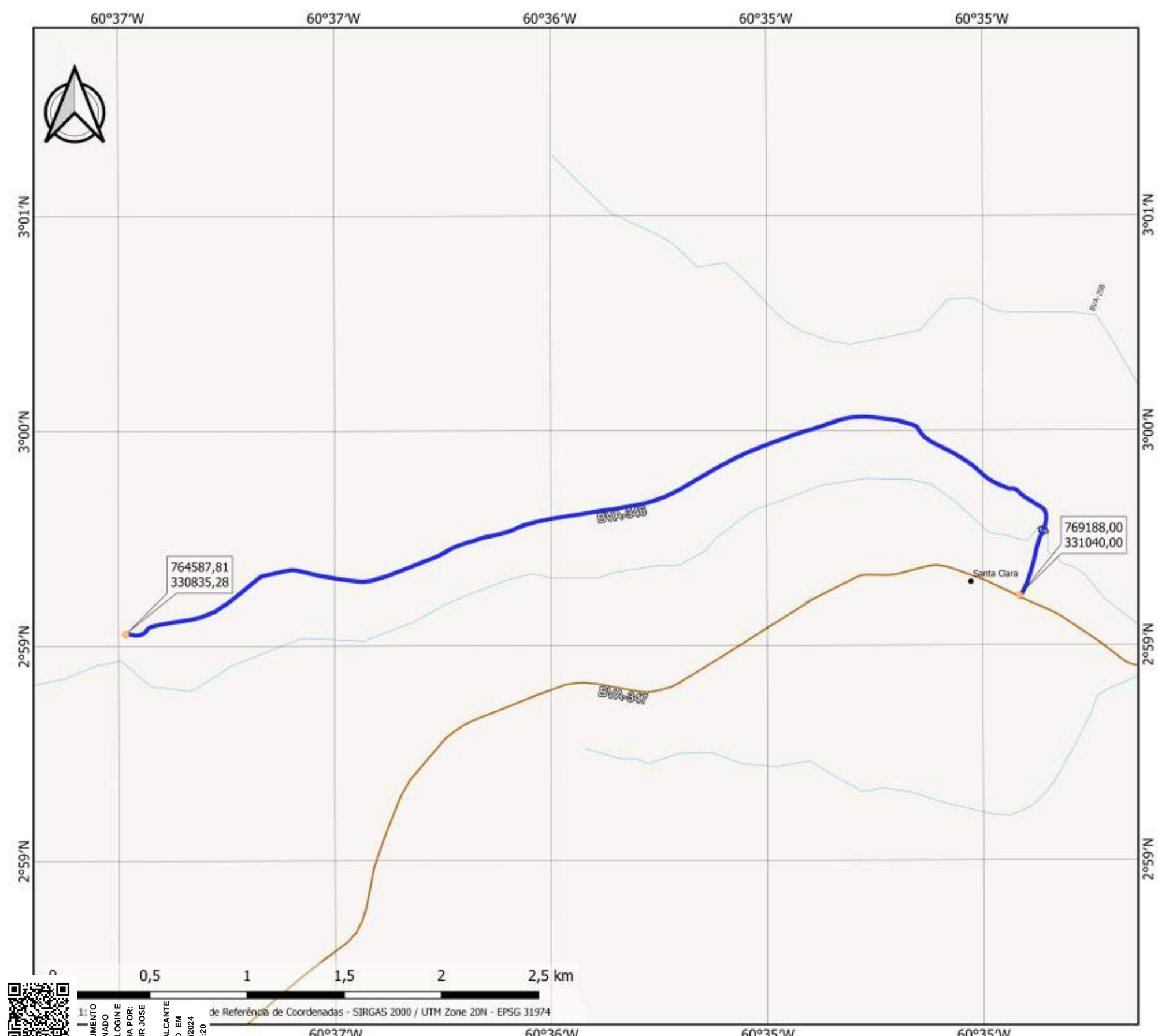
Região: Água Boa

Extensão: 5,59 km

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

2.0
MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20



Conpav Consultoria Ltda

VICINAL BVA-346 - Água Santa
Trecho à executar: BVA-347 / Final

Legenda

- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - 938833/2022 - MAPA
- Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO: SERVIÇOS DE ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS	
ASSUNTO: **MAPA DE LOCALIZAÇÃO**	
LOCALIZAÇÃO:	
CONVÊNIO: CR Nº1086.271-28/2022 MAPA/CAIXA/PMBV TGCV nº938833/2022	PRANCHA: 01/01

BoaVista

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.0
PROJETO DE SERVIÇOS PRELIMINARES

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.1 INSTALAÇÕES DA OBRA

A CONTRATADA é obrigada a manter, por conta própria, as instalações da obra em perfeitas condições de conservação, limpeza e pintura, pelos prazos fixados no edital de licitação e/ou contrato.

No canteiro de obras, a colocação de outras placas, ou tabuletas, além das obrigatórias e previstas em regulamentos, seja da CONTRATADA, subcontratada ou fornecedores, deverá ser submetida à autorização prévia da SMO-PMBV, principalmente quanto à localização das mesmas. Em todas as placas o nome e símbolo da SMO-PMBV deverão estar em destaque.

Independentemente da existência das companhias concessionárias de energia elétrica e de abastecimento de água e de seus regulamentos operacionais, a CONTRATADA deverá estar capacitada para execução e suprimentos dos respectivos serviços, não sendo aceito a invocação de qualquer motivo ou pretexto pela falta ou insuficiência dos mesmos.

Na execução das instalações de água deverá sempre ser levado em conta o consumo, o armazenamento, a distribuição, as operações que envolvam o uso, a quantidade necessária e a periodicidade desfavorável ao abastecimento.

A CONTRATADA fica responsável, até o final da obra, pela manutenção adequada e conservação do canteiro e de todas as instalações, inclusive instalações sanitárias do pessoal.

O entulho e outros materiais resultantes de escavações, perfurações e demolições inaproveitáveis na obra ou instalações, deverão ser removidas pela CONTRATADA imediatamente ou durante o andamento dos trabalhos. No caso de reaproveitamento dos materiais, a CONTRATADA fica obrigada a transportá-los para o depósito ou locais indicados pela SMO-PMBV.

O escritório e os depósitos da obra deverão ser executados pela CONTRATADA de acordo com os projetos e padrões constantes deste projeto, previstos ou não nos elementos de licitação e/ou relação quantitativa de serviços. A SMO-PMBV poderá exigir escritórios móveis, sendo seu pagamento feito de acordo com a relação quantitativa de serviços.

3.1.1 CANTEIRO DE OBRA

3.1.1.1 Barracão para escritório

A construção do barracão para escritório compreende fornecimento de materiais, montagem e execução de barracão em estrutura de madeira serrada, com paredes, portas e janelas em chapas compensadas, resinadas, com 10 mm de espessura. A cobertura será de telhas de fibrocimento onduladas de 6 mm, e o piso cimentado. Fazem parte do barracão para escritório as instalações hidráulicas, sanitárias e elétricas, com todos os seus componentes.

3.1.1.2 Barracão para depósito

Os serviços relativos a barracão para depósito compreendem fornecimento de materiais, montagem e execução de barracão em estrutura de madeira serrada, paredes em tábuas comuns. A cobertura será com telhas de fibrocimento onduladas, de 6 mm, e o piso cimentado.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 08/10/2024 10:08:20

A CONTRATADA poderá executar as paredes em chapas compensadas. Os barracões para guarda de produtos perecíveis com umidade devem ser providos de estrados de madeiras.

3.1.1.3 Sanitários e chuveiros

Os sanitários e chuveiros serão executados em estrutura de chapa compensada, inclusive portas e janelas em chapas, com 10 mm de espessura, pé direito de 2,50 m. Receberão cobertura em telhas de fibrocimento onduladas, de 6 mm.

3.1.1.4 Refeitório

O refeitório deverá ser construído em estrutura de madeira serrada, com piso cimentado desempenado, paredes, portas e janelas em chapas compensadas resinadas, com 10 mm de espessura. A construção compreende cobertura com telhas de fibrocimento onduladas de 6 mm, bem como todas as instalações hidráulicas, sanitárias e elétricas.

Os refeitórios serão providos de mesas e bancos.

Quando houver cozinha para preparo ou aquecimento de refeições, esta deverá ser em alvenaria, revestida com argamassa de cimento e areia. O dimensionamento de suas dependências obedecerá aos índices abaixo relacionados:

a) 1,20 m² de área por operário;

b) 0,20 m² de ventilação e iluminação por operário;

c) 0,30 m² de mesa e banco por operário.

3.1.1.6 Alojamento

Os alojamentos deverão ser projetados e construídos em estrutura de madeira serrada, paredes, portas, janelas e mobiliário em chapas compensadas, resinadas, com 10 mm de espessura. Terão cobertura de telhas de fibrocimento, onduladas de 6 mm, forro em chapas de isopor ou isolante térmico equivalente, e piso cimentado desempenado.

Sua construção compreende todas as instalações hidráulicas, sanitárias e elétricas. O dimensionamento de suas dependências obedecerá aos índices abaixo relacionados:

a) 4,00 m² de área por operário;

b) 0,50 m² de ventilação e iluminação por operário;

c) 1 (um) chuveiro para cada grupo de 05 operários;

d) 1 (um) sanitário e um lavatório para cada grupo de 15 operários.

3.1.1.7 PLACA DE OBRA

Tanto a placa da SMO-PMBV quanto a do Órgão Financiador serão executadas de acordo com modelos específicos.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE LIMA EM 08/10/2024 10:08:20

As placas serão confeccionadas em chapas de aço galvanizado CSG nº 20 nas dimensões do modelo, e montadas sobre estrutura de madeira serrada.

As peças verticais fincadas ao chão deverão ter dimensões suficientes para sustentação das placas.

As placas deverão situar-se na área de influência da obra, em locais visíveis e estratégicos, sem prejuízos para a sinalização do trânsito e para terceiros.

Todas as cores a serem utilizadas serão padronizadas e estarão definidas nos modelos.

A CONTRATADA não só ficará responsável pelo fornecimento, montagem e assentamento das placas, mas também estará obrigada a desmontá-las e removê-las, ao final da obra, mediante autorização da FISCALIZAÇÃO.

3.1.1.8 DESMONTAGEM E REMOÇÃO DO CANTEIRO

Após a conclusão dos serviços, a CONTRATADA deverá remover do local todos os materiais, equipamentos e quaisquer detritos provenientes da obra, deixando-a totalmente limpa.

3.2 QUADRO DE PESSOAL DA CONTRATADA

Para representá-la em matéria de ordem técnica e nas relações com a SMO-PMBV, a CONTRATADA manterá, devidamente credenciados, técnicos responsáveis pela obra.

A condução geral da obra ficará a cargo de pelo menos um engenheiro, habilitado profissionalmente, com práticas comprovadas em serviços idênticos aos contemplados nas especificações, mediante apresentação de Acervo Técnico. Este profissional será auxiliado por um ou mais técnicos e/ou encarregados, que na sua ausência eventual, o representarão.

No local da obra deverá haver um responsável legal por ela, e na sua ausência, um seu preposto, com plenos poderes para representar a CONTRATADA junto à SMO-PMBV. A indicação deste preposto deve ser previamente aprovada pela SMO-PMBV.

É obrigatória a presença constante do técnico e/ou encarregado geral no canteiro de trabalho, durante toda a execução da obra, seja qual for o estado desta, desde que necessário, a critério da SMO-PMBV, a do engenheiro responsável pela obra. O engenheiro responsável, auxiliado pelo técnico e/ou encarregado geral, deverá exigir e orientar a execução de todos os serviços, de forma intensa, rigorosa e eficaz, a fim de atender plenamente o objeto do contrato, o projeto e as especificações.

Todas as solicitações da SMO-PMBV ao engenheiro responsável pela obra serão consideradas como se fossem dirigidas diretamente à CONTRATADA; por outro lado, todo e qualquer ato efetuado ou decisão tomada pelo referido engenheiro, ou ainda, missão de responsabilidade do mesmo, serão considerados para todo e qualquer efeito como tendo sido da CONTRATADA.

O engenheiro responsável, o técnico e/ou encarregado, cada um no seu âmbito, deverão estar em condições de atender à FISCALIZAÇÃO e prestar-lhe todos os esclarecimentos e informações sobre o andamento dos serviços, a sua programação, as peculiaridades das diversas tarefas e tudo o mais que a SMO-PMBV reputar necessário e útil e que se refira, direta ou indiretamente, à obra e suas instalações.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

O quadro de pessoal da CONTRATADA, empregado na obra, deverá ser constituído por elementos competentes, hábeis e disciplinados, qualquer que seja a sua função. A CONTRATADA é obrigada a afastar sumária e imediatamente do serviço e do canteiro da obra todo e qualquer elemento julgado pela FISCALIZAÇÃO como incompetente, inábil, de conduta inconveniente ou com características tais que possam prejudicar o bom andamento da obra, a perfeita execução dos serviços, a ordem no canteiro; ou que perturbe ou dificulte a ação dos fiscais; ou não acate, por ato ou omissão, as suas determinações verbais ou escritas; ou insista em orientação diferente da estabelecida pela FISCALIZAÇÃO.

3.3 SEGURANÇA, MEDICINA E MEIO AMBIENTE DO TRABALHO

A CONTRATADA deverá observar a legislação brasileira sobre segurança e higiene do trabalho, bem como, no que couber as normas e instruções de segurança da NR-18.

A CONTRATADA é obrigada a manter os trabalhadores com indumentárias adequadas e que não atentem ao decoro público e aos bons costumes.

A CONTRATADA será responsável, em qualquer caso, por danos e prejuízos causados a pessoas e propriedades em decorrência dos trabalhos de execução de obras e instalações por que responda, correndo às suas expensas sem responsabilidade ou ônus para a SMO-PMBV, o ressarcimento ou indenização que tais danos ou prejuízos possam motivar. A execução dos serviços deverá ser plenamente protegida contra risco de acidentes com o próprio pessoal e com terceiros.

Observados os prazos e condições que a lei estipula, a aceitação definitiva das obras e instalações não acarreta, de modo algum, a exoneração da CONTRATADA e seus técnicos da responsabilidade civil e técnica, por futuros eventos decorrentes e relacionados à execução dos serviços recebidos. A SMO-PMBV ficará isenta de quaisquer ônus, participação ou responsabilidade direta ou indireta, por danos e prejuízos à vida ou patrimônio público causados por defeitos, falhas, deficiência ou impropriedades de ordem técnica verificados nas obras e instalações subcontratadas.

Deverão ser protegidas todas as propriedades públicas e privadas contra qualquer perigo devido aos serviços, não devendo ser interrompido o funcionamento de qualquer serviço de utilidade pública. Para isso deverão ser aplicados todos os esforços e meios disponíveis, visando garantir a plena integridade das instalações relacionadas a tais serviços. Os danos causados a propriedades públicas ou privadas, devido à imperfeição ou descuido na execução, deverão ser reparados no menor prazo possível.

Durante o andamento das obras, a CONTRATADA deverá manter o local de trabalho livre de obstáculos, detritos e tudo o que restrinja a liberdade de trabalho ou contrarie as normas de higiene e segurança do trabalho.

Quando, por qualquer motivo, os serviços forem suspensos, a CONTRATADA continuará responsável pela manutenção de todo o material existente no local e pela segurança do canteiro de obras contra acidentes, tanto com veículos como com pessoas.

Caso necessário, a SMO-PMBV exigirá que a CONTRATADA mantenha no local vigias e faça obras complementares, com o fim de manter a segurança. Fora do expediente da obra ou durante eventual suspensão desta, serão da CONTRATADA todas as obrigações e responsabilidades no que concerne:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 08/10/2024 10:08:20

a) Ao armazenamento e proteção dos materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios;

b) À segurança contra acidentes;

c) À proteção das obras executadas, das instalações e do canteiro de obras.

Caso as providências referentes ao parágrafo anterior não sejam tomadas ou o sejam de forma precária, poderá se configurar, a critério da SMO-PMBV, o abandono da obra, com as consequências disso decorrentes.

3.3.1 Condições sanitárias

Toda obra deverá dispor de água potável para fornecimento aos empregados e instalações sanitárias adequadas. Quando houver alojamentos destinados à residência de operários, deverão obedecer ao prescrito a seguir:

Os alojamentos deverão ser projetados e construídos em estrutura de madeira serrada, paredes, portas, janelas e mobiliário em chapas compensadas, resinadas, com 10 mm de espessura. Terão cobertura de telhas de fibrocimento, onduladas e piso cimentado desempenado.

Sua construção compreende todas as instalações hidráulicas, sanitárias e elétricas. O dimensionamento de suas dependências obedecerá aos índices abaixo relacionados:

a) 4,00 m² de área por operário;

b) 0,50 m² de ventilação e iluminação por operário;

c) 1 (um) chuveiro para cada grupo de 05 operários;

d) 1 (um) sanitário e um lavatório para cada grupo de 15 operários.

O lixo e resíduos deverão ter destino e tratamento que os tornem inócuos aos empregados e à coletividade.

A CONTRATADA fica obrigada a manter o local da obra livre de quaisquer empoçamentos de água, sendo que, cessadas as causas de seu aparecimento, deverá ser evitada a existência de águas estagnadas, bem como as águas de condições e ambientes propícios à formação destas estagnações, onde poderão posteriormente se situar focos de mosquitos. No caso de ser totalmente impossível a eliminação destas estagnações, a CONTRATADA deverá aplicar inseticidas nas mesmas, para evitar a criação de insetos.

3.3.2 Serviço especializado em engenharia de segurança e medicina do trabalho – SEESMT

A CONTRATADA deverá possuir e registrar o SEESMT, dimensionando-o pela gradação do risco da atividade principal e pelo número total de empregados, de acordo com a Norma Regulamentadora n.º 4, da Portaria n.º 3214 de 08/06/78, do Ministério do Trabalho e Emprego e suas alterações, da Lei n.º 6514 de 22/12/77, que modificou o Capítulo V do Título II da CLT.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

A CONTRATADA deve informar, por escrito, à FISCALIZAÇÃO a relação nominal, cargo e currículo dos profissionais integrantes de seu SEESMT, seus registros no MTE e no órgão de classe (CREA, CRM), que atenderão aos empregados das obras ou serviços contratados, bem como qualquer alteração que vier a ocorrer.

A CONTRATADA deve designar, por escrito e manter no local das obras ou serviços contratados, um profissional legalmente habilitado ou quantos forem necessários, além do mínimo e independente da necessidade legal da instalação e manutenção do SEESMT, responsável pelo cumprimento das medidas de segurança e medicina do trabalho, conforme determina e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, com base no seu currículo.

3.3.3 Comissão interna de prevenção de acidentes – CIPA

A CONTRATADA deve constituir CIPA, de acordo com a Norma Regulamentadora n.º 5 da Portaria n.º 3214, de 08/06/78 e suas alterações, da Lei n.º 6514 de 22/12/77, que modificou o Capítulo V do Título II da CLT.

A CONTRATADA deve considerar como estabelecimento, para fins de implantação da CIPA, o local onde seus empregados estiverem exercendo suas atividades; no caso de empresas da indústria da construção civil, considerar como estabelecimento o canteiro de obra e frente de trabalho com mais de 20 (vinte) empregados.

Quando a CONTRATADA não se enquadrar no item acima deve designar, por escrito, à FISCALIZAÇÃO, um representante titular e suplente, para cada estabelecimento no qual seus empregados exerçam suas atividades, como responsável pelo cumprimento das atribuições da mesma, devendo este receber treinamento adequado.

A CONTRATADA deve encaminhar à FISCALIZAÇÃO, por escrito, antecipadamente e mediante contra recibo, e ao sindicato da categoria, a relação nominal dos titulares e suplentes que compõem o quadro da CIPA ou os indicados conforme item anterior e o calendário anual de reuniões; e sistematicamente, as cópias de atas das reuniões ordinárias e extraordinárias desta comissão.

A CONTRATADA deve fixar o mapa de riscos em local visível no canteiro de obra ou frente de trabalho, enviando cópia atualizada à FISCALIZAÇÃO, mediante contra recibo, até 30 (trinta) dias após a posse da CIPA e a cada revisão devida a um fato novo e superveniente que tenha modificado a situação dos riscos estabelecidos anteriormente.

3.3.4 Equipamentos de proteção individual – EPI

Os profissionais de segurança e medicina do trabalho, isto é, Engenheiros de Segurança do Trabalho, Médicos do Trabalho, Enfermeiros do Trabalho, Técnicos de Segurança do Trabalho e Auxiliares de Enfermagem do Trabalho membros da CIPA, FISCALIZAÇÃO e fiscais de obras pertencentes ao quadro funcional da SMO-PMBV, estão devidamente autorizados a interditar obras e suspender serviços, sempre que forem constatadas infrações à segurança no trabalho, inclusive quanto à obrigatoriedade no uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI.

A CONTRATADA é obrigada a fornecer os EPI necessários e adequados ao risco da atividade e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos trabalhadores, conforme determina a Norma Regulamentadora n.º 6 da Portaria n.º 3214,

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

de 08/06/78 e suas alterações, da Lei n.º 6514 de 22/12/77, que modificou o Capítulo V do Título II da CLT.

A CONTRATADA é obrigada a adquirir somente equipamentos aprovados pelo Ministério do Trabalho e Emprego, portadores de Certificado de Aprovação – CA, Certificado de Registro de Fabricante – CRF e Certificado de Registro do Importador – CRI; treinar o trabalhador quanto ao seu uso adequado; tornar obrigatório seu uso; substituí-lo quando danificado ou extraviado; responsabilizar-se pela sua higienização e manutenção periódica.

Notas: - Os empregados devem trabalhar calçados, ficando proibido o uso de tamancos, chinelos ou sandálias;

- O capacete e o calçado de segurança são de uso obrigatório a todas as pessoas que adentrarem no local da obra, além dos demais EPI que se fizerem necessários;

- É obrigatório o uso de colete ou tiras refletivas na região do tórax e costas quando o trabalhador estiver a serviço em vias públicas, sinalizando acesso ao canteiro de obra, frente de trabalho ou em movimentação e transporte vertical de materiais;

- É obrigatório o uso de cinto de segurança tipo paraquedista para atividades com diferença de nível superior a 2 (dois) metros e em trabalhos subterrâneos/espaços confinados.

3.3.5 Sistema e equipamento de proteção coletiva – SPC e EPC

A CONTRATADA deve prioritariamente prever e adotar medidas de proteção coletiva destinadas a eliminar as condições de risco, de modo a preservar a integridade física de empregados, de terceiros e do meio ambiente, estando a obra ou serviço em andamento ou não e em conformidade com as Normas Regulamentadoras n.º 10, 12, 18, 23 e 26 da Portaria n.º 3214, de 08/06/78 e suas alterações, da Lei n.º 6514 de 22/12/77, que modificou o Capítulo V do Título II da CLT.

a) Sinalização

Toda e qualquer obra ou serviço realizado em vias públicas, logradouros públicos, canteiro de obra, frente de trabalho, local de serviço e outros, que ofereçam possibilidade de risco à terceiros e empregados, devem ser providos de sinalização e isolamentos através de barreiras, tapumes, cercas, muros, grades, placas indicativas e de advertência, cones, bandeiras, fitas zebradas, sinalização luminosa elétrica ou outros, conforme a natureza do trabalho, do local e do turno de trabalho.

b) Escoramento de escavações

A CONTRATADA deve executar projeto e planejamento adequado em qualquer obra de escavação, antes de iniciada, de modo a garantir as condições de estabilidade das paredes da escavação em todas as faces de execução e durante sua existência, devendo-se levar em consideração a perda parcial de coesão pela formação de fendas ou rachaduras por ressecamento do solo, influência de xistisidade, problemas e expansibilidade e colapsibilidade.

É obrigatório o escoramento para valas de profundidade superior a 1,25 m, conforme NBR's 9061 e 12266 e Norma Regulamentadora n.º 18 da Portaria n.º 3214, de 07/06/78 do Ministério do Trabalho e Emprego e Lei n.º 6514 de 22/12/77.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

Será utilizado escoramento sempre que as paredes laterais de valas, cavas ou poços, forem constituídas de solo passível de desmoronamento, bem como nos casos em que, devido aos serviços de escavação, se constate a possibilidade de alteração de estabilidade.

O tipo de escoramento a empregar, dependerá da qualidade do terreno, da profundidade da vala e das condições locais. Deverá obedecer aos projetos específicos, e na falta destes, será determinado pela FISCALIZAÇÃO.

Nos trechos em que for usado escoramento de madeira, a distância máxima entre o último ponto escorado e a frente da escavação, deverá ser de 2,00 m. A remoção deve ser feita cuidadosamente, à medida que for sendo feito o aterro/reaterro.

Na execução do escoramento de madeira, devem ser utilizados materiais isentos de trincas, falhas ou nós, que possam comprometer a resistência aos esforços que irão suportar. As tábuas, pranchas e longarinas, serão de madeiras duras. As estroncas serão de diâmetro não inferior a 0,20 m.

Caso não seja possível utilizar as bitolas especificadas, estas deverão ser substituídas por peças com resistência equivalente.

Em valas profundas, a estrutura do escoramento poderá servir de suporte às plataformas para colocação de terra escavada. Neste caso, deve-se tomar cuidados especiais para evitar excesso de peso adicional.

O material escavado deverá ser colocado a uma distância da vala, equivalente, no mínimo, à sua profundidade, para evitar sobrecarga na parede lateral da vala.

A CONTRATADA deverá tomar todas as providências necessárias, para evitar entrada ou percolação de água pluviais no interior da vala.

A ficha do escoramento deverá ser determinada em projeto ou na ausência deste, pela FISCALIZAÇÃO, em função do tipo de terreno.

Se por algum motivo, o escoramento tiver de ser deixado definitivamente na vala, deverá ser retirado da cortina de escoramento uma faixa de aproximadamente 0,90 m abaixo do nível do pavimento, ou da superfície existente.

c) Proteção em máquinas e equipamentos

Devem ser protegidas todas as partes móveis dos motores, transmissões de força e partes perigosas das máquinas e equipamentos ao alcance dos empregados.

É proibido a retirada de qualquer proteção de máquinas ou equipamentos e dispositivos de segurança, salvo quando da limpeza, lubrificação, reparo e ajuste, devendo ser obrigatoriamente recolocada.

A manutenção de máquinas ou equipamentos devem ser realizadas com a mesma parada, salvo se o funcionamento for essencial a sua manutenção.

Toda máquina e equipamento elétrico portátil manual deve possuir dupla isolação, constituindo situação de risco grave e iminente se o mesmo não for obedecido.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

As máquinas e equipamentos que ofereçam risco de ruptura de suas partes, projeção de peças ou partes destas, devem ter os seus movimentos, alterados ou rotativos, protegidos. Por exemplo, as serras circulares devem ser providas de coifa protetora do disco, proteção das correias e polias do motor, bem como, coletor de serragem.

É proibido a utilização de esmerilhadeira ou equipamento manual portátil, desde que não dimensionados, nos serviços de corte de tubos ou materiais metálicos.

Nas áreas de trabalho com máquinas e equipamentos devem permanecer apenas o operador e as pessoas autorizadas.

Os operadores não podem se afastar das áreas de controle das máquinas sob sua responsabilidade, quando em funcionamento.

Quando o operador de máquinas ou equipamentos tiver a visão dificultada por obstáculos, deve ser exigida a presença de um sinaleiro, para orientá-lo.

As ferramentas pneumáticas devem possuir dispositivos de partida capaz de impedir seu funcionamento acidental.

As máquinas e equipamentos movidas por combustíveis líquidos ou gasosos, ou acionadas por pólvora, devem ser operadas somente por pessoal qualificado autorizado.

É proibido o trânsito ou passagem de empregados ou de terceiros sob carga em movimento ou partes de equipamentos de transporte, escavação ou remoção de materiais.

d) Proteção em instalações elétricas

As máquinas, equipamentos e instalações, inclusive as provisórias, instaladas em canteiro de obra ou frente de trabalho, que utilizarem ou gerarem energia elétrica devem ser aterradas eletricamente.
Nas instalações e serviços em eletricidade, devem ser observados no projeto, execução, operação, manutenção, reforma e ampliação, as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes (NBR – 5410 e a NR – 10) e, na falta destas, as normas internacionais vigentes.

e) Sistema de ventilação e exaustão

Nas atividades que exponham os trabalhadores a risco de asfixia, explosão, intoxicação e doença ocupacional, devem ser adotadas medidas que garantam a exaustão dos contaminantes e ventilação do ambiente, de forma a renovar o ar, assegurando concentração de oxigênio acima de 19,5 (dezenove e meio) % em volume, em todos os locais de trabalho.

Nas atividades em locais confinados, deve ser realizada a inspeção prévia do local, bem como o monitoramento permanente, com equipamento destinado a detecção de gases e presença de oxigênio, por e com o acompanhamento de trabalhador qualificado, sendo atribuição do responsável técnico a liberação para a realização dos serviços no local, conforme orientação da área de segurança do trabalho da CONTRATADA.

f) Proteção contra incêndio

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 08/10/2024 10:08:20

É obrigatório, por parte da CONTRATADA, a adoção de medidas que atendam de forma eficaz as necessidades de prevenção e combate a incêndio, para os diversos setores, atividades, máquinas e equipamentos presentes no canteiro de obra ou frente de trabalho.

Os extintores de incêndio a serem utilizados, devem obedecer às normas brasileiras e os regulamentos técnicos do Instituto Nacional de Metodologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO.

É obrigatório a presença de um sistema de alarme sonoro, capaz de dar sinais perceptíveis em todos os locais do canteiro de obra ou frente de trabalho, alertando os trabalhadores quanto a presença de um princípio de incêndio.

No canteiro de obra ou frente de trabalho, com mais de 10 (dez) empregados ou quando a natureza do risco assim o exigir, é obrigatório equipes de trabalhadores organizadas e especialmente treinadas, bem como vigias, no correto manejo do material disponível, para o primeiro combate ao fogo.

Nos demais locais de trabalho onde a CONTRATADA estiver prestando serviço, fica obrigada a ter empregados treinados para a prevenção e combate a incêndio, ficando às suas expensas e responsabilidade o referido treinamento.

O dimensionamento das unidades extintoras no canteiro de obra ou frente de trabalho, deve estar em conformidade com a Norma Regulamentadora n.º 23 da Portaria n.º 3214, de 08/06/78 e suas alterações, da Lei n.º 6514 de 22/12/77, que modificou o Capítulo V do Título II da CLT.

3.3.6 Programa de condições e meio ambiente de trabalho – PCMAT

É obrigatório a elaboração e o cumprimento do PCMAT no canteiro de obra ou frente de trabalho, com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, devendo uma cópia ser entregue à FISCALIZAÇÃO, mediante contra recibo, até 20 (vinte) dias após a assinatura do contrato e antes do recebimento da Autorização para Execução de Serviços – AES e até 10 (dez) dias após as suas alterações, decorrentes do início de cada fase ou etapa da obra ou serviço. À cópia do PCMAT deverá ser anexada uma cópia do cronograma total da obra, devendo qualquer atualização ou alteração deste, alterar também o cronograma do PCMAT, devendo ser comunicado à FISCALIZAÇÃO, com o envio de cópia do mesmo.

O PCMAT deve contemplar as exigências contidas no Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, sendo elas a antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos ambientais.

O PCMAT deve ser mantido no canteiro da obra ou frente de trabalho, a cargo de profissional responsável pela segurança e medicina do trabalho, à disposição dos órgãos de fiscalização federal, estadual e municipal.

O PCMAT deve ser elaborado e executado por profissional legalmente habilitado na área de segurança do trabalho, e devidamente registrado em seu órgão de classe e no MTE.

A implementação e implantação do PCMAT no canteiro de obra ou frente de trabalho é de responsabilidade da CONTRATADA.

Os documentos que integram o PCMAT são:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

a) Memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho nas atividades e operações, levando-se em consideração riscos de acidentes e de doenças ocupacionais e suas respectivas medidas preventivas;

b) Projeto de execução das obras coletivas em conformidade com as etapas de execução da obra;

c) Especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas;

d) Cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT;

e) *Lay out* inicial do canteiro da obra contemplando, inclusive, previsão do dimensionamento das áreas de vivência;

f) Programa educativo contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças ocupacionais, com sua carga horária.

g) Capacitação de pessoal do canteiro de obras para implementação das ações propostas e controle das suas execuções.

3.3.7 Programa de prevenção de riscos ambientais – PPRA

É obrigatório a elaboração e o cumprimento do PPRA no canteiro de obra ou frente de trabalho com até 20 (vinte) trabalhadores e no local de serviços.

O PPRA deve conter no mínimo a seguinte estrutura:

a) Planejamento anual ou período de realização da obra ou serviço com o estabelecimento de metas, prioridades e cronograma;

b) Estratégia e metodologia de ação;

c) Forma de registro, manutenção e divulgação dos dados;

d) Periodicidade e forma de avaliação do desenvolvimento do PPRA.

O PPRA deve estar descrito num Documento-base que deverá ser apresentado e discutido na CIPA da CONTRATADA, assim como suas alterações e complementações, devendo sua cópia ser anexada ao livro de atas desta comissão. Uma cópia do Documento-base, constando a fase de antecipação do PPRA, deve ser entregue à FISCALIZAÇÃO, mediante contra recibo, até 20 (vinte) dias após as suas alterações, decorrentes do início de cada fase ou etapa da obra ou serviço. À cópia do PPRA deverá ser anexada uma cópia do cronograma total da obra ou serviço, devendo qualquer atualização ou alteração deste, alterar também o cronograma do PPRA, devendo ser comunicado à FISCALIZAÇÃO, com o envio de cópia da mesma.

O PPRA deve ser elaborado e executado por profissional legalmente habilitado na área de segurança do trabalho, e devidamente registrado em seu órgão de classe e no MTE.

O PPRA deve prever a participação dos empregados em todos as suas etapas de elaboração e implantação.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

O Documento-base e suas alterações devem estar disponíveis de modo a proporcionar o imediato acesso às autoridades competentes, devendo ficar arquivado no mínimo 20 (vinte) anos com a CONTRATADA.

3.3.8 Programa de controle médico de saúde ocupacional – PCMSO

É obrigatório a elaboração e implementação por parte da CONTRATADA do PCMSO, independente do grau de risco da atividade fim e do número de empregados, devendo uma cópia ser entregue à FISCALIZAÇÃO, mediante contra recibo, até 20 (vinte) dias após a assinatura do contrato e antes da emissão da Autorização para Execução de Serviços – AES e até 10 (dez) dias após as suas alterações, decorrentes do início de cada fase ou etapa da obra ou serviço, que exijam a realização de exames admissionais, periódicos, demissionais ou de mudança de função.

O coordenador do PCMSO deve ser um médico do trabalho, responsável pela implementação de todas as ações do programa.

O PCMSO deve incluir, entre outros, a realização dos exames médicos admissional, periódico, de retorno ao trabalho, de mudança de função e demissional, com a emissão do Atestado de Saúde Ocupacional - ASO, devendo a primeira via ficar arquivada no local de trabalho, frente de trabalho, canteiro de obra ou local de serviço, a segunda via entregue ao trabalhador, contra recibo, e a terceira ou cópia a ser enviada ao sindicato da categoria.

O ASO deverá conter no mínimo:

a) Nome completo do trabalhador, o número de registro de sua identidade e sua função;

b) Os riscos ocupacionais específicos existentes ou a ausência deles, na atividade do empregado, conforme instruções técnicas expedidas pela Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho – SSST.

c) Indicação dos procedimentos médicos a que foi submetido o trabalhador, incluindo os exames complementares e a data em que foram realizados.

d) Nome do médico coordenador com respectivo número de inscrição no Conselho Regional de Medicina – CRM e no Ministério do Trabalho - MTE.

e) Definição de apto ou inapto para a função específica que o trabalhador vai exercer, exerce ou exercerá.

f) Nome do médico encarregado do exame e endereço ou forma de contato.

g) Data e assinatura do médico encarregado do exame e carimbo, contendo seu número de inscrição no CRM.

3.3.9 Transporte de materiais, equipamentos e empregados

Os veículos utilizados no transporte de materiais, equipamentos e empregados, devem estar em bom estado de conservação e funcionamento, em conformidade com a legislação de trânsito existente.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

É proibido o transporte simultâneo de empregados e materiais ou equipamentos, exceção feita as ferramentas, materiais e equipamentos acondicionados em compartimentos separados dos trabalhadores, de forma a não causar lesões aos mesmos numa eventual ocorrência de acidente com o veículo. Só será permitido o transporte de trabalhadores acomodados nos assentos dimensionados conforme a Norma Regulamentadora n.º 18 da Portaria n.º 3214, de 08/06/78 e suas alterações.

Os operadores de equipamentos de transporte motorizados deverão ser habilitados.

Os veículos que transportam equipamentos, materiais e ferramentas devem ser dimensionados de acordo com a carga a ser transportada, ficando proibido a utilização de veículos considerados de passeio para esse fim.

Todos os equipamentos de movimentação, remoção e transporte de materiais e pessoas devem ser operados por trabalhadores qualificados, o qual terá sua função anotada em carteira de trabalho.

Devem ser tomadas precauções especiais quando da movimentação de máquinas e equipamentos próximos às redes elétricas e outras interferências físicas.

Os equipamentos de transporte, remoção ou movimentação de materiais devem possuir dispositivos que impeçam a descarga acidental da carga transportada.

Antes do início dos serviços, os equipamentos de guindar, movimentar, remover e transportar materiais, devem ser vistoriados por trabalhador qualificado, com relação a capacidade de carga, altura de elevação e estado geral do equipamento.

Os equipamentos de guindar devem apresentar de forma indelével e em local visível, a capacidade máxima de içamento.

Os cabos de aço, as roldanas e as correntes devem ser inspecionadas diariamente por profissionais qualificados.

Os equipamentos rebocáveis além do engate normal devem possuir corrente adequada com trava de segurança a ser fixada entre eles, como complemento de segurança, bem como iluminação de sinalização no reboque.

3.3.10 Trabalhos a céu aberto

É obrigatória a existência de abrigos, ainda que rústicos, para proteger os operários contra intempéries. Serão exigidas medidas especiais que protejam os trabalhadores contra insolação excessiva (protetor solar), o calor, o frio, a umidade e os ventos inconvenientes.

Para os trabalhos em regiões pantanosas ou alagadiças, serão imperativas as medidas de profilaxia de endemias, de acordo com as normas de saúde pública. Os locais de trabalho deverão ser mantidos em condições sanitárias compatíveis com o gênero de atividade.

3.3.11 Ferramentas

As ferramentas deverão ser apropriadas ao uso a que se destinam, proibindo-se o emprego as defeituosas, danificadas ou improvisadas. Os trabalhadores deverão ser instruídos e trei-

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

nados para utilização segura e adequada das ferramentas. As ferramentas manuais não deverão ser abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, devendo ser guardadas em locais apropriados.

As ferramentas pneumáticas portáveis deverão possuir dispositivos de partida instalados de maneira a reduzir, ao mínimo, a possibilidade de funcionamento acidental. A válvula de entrada de ar deverá fechar-se automaticamente quando cessar a pressão da mão do operador, sobre o dispositivo de partida.

As mangueiras e conexões deverão resistir às pressões de serviços, permanecendo firmemente presa ao tubo de saída e afastadas das vias de circulação.

As ferramentas de equipamentos pneumáticos portáteis deverão ser retiradas manualmente e nunca pela pressão do ar comprimido.

Os dispositivos de partida das ferramentas elétricas deverão ser colocados de modo a reduzir o risco de funcionamento acidental. A tensão máxima utilizável pelas ferramentas elétricas portáteis será de 250 V. As ferramentas elétricas portáteis deverão ter a carcaça ligada à terra, exceto as de dupla isolação. É proibido a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de força.

3.3.12 Serviços de soldagem e corte a quente

As operações de soldagem a quente somente podem ser realizadas por trabalhadores qualificados.

As mangueiras devem possuir mecanismo contra retrocesso de chamas na saída do cilindro e chegada no maçarico.

Nas operações de soldagem e corte a quente em locais confinados, é obrigatório a adoção de medidas preventivas adicionais para eliminar riscos de explosão ou intoxicação aos trabalhadores.

Os recipientes de gases para soldagem devem ser sinalizados, transportados e armazenados adequadamente, obedecendo-se às prescrições quanto ao transporte e armazenamento de produtos inflamáveis.

Os recipientes de gases para soldagem devem operar sempre na posição vertical, ficando proibido o seu uso deitado. Devem também ficar afastados de fontes de calor, de produtos químicos e explosivos.

Nas operações de soldagem e corte a quente, é obrigatório a utilização de anteparo eficaz para a proteção dos trabalhadores, vizinhos e terceiros. O material utilizado nesta proteção deve ser do tipo incombustível.

3.3.13 Resíduos líquidos, sólidos e gasosos, lixo e entulhos

Os resíduos líquidos, sólidos e gasosos, lixo e entulhos produzidos ou gerados no canteiro de obra, frente de trabalho ou local de serviço, deverão ser convenientemente tratados e/ou dispostos e/ou retirados do limite do mesmo, de acordo com a legislação vigente pertinente nos níveis federal, estadual e municipal, sendo proibido o armazenamento ou deposição em vias públicas, redes pluviais ou de esgotos sem a devida autorização do órgão competente.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 08/10/2024 10:08:20

Os resíduos líquidos, sólidos e gasosos, lixo e entulhos de alta toxicidade, periculosidade, os de alto risco biológico e os resíduos radioativos, deverão ser dispostos com o conhecimento e a aquiescência e auxílio de entidades especializadas, públicas ou vinculadas e no campo de sua competência.

3.4 DIÁRIO DE OBRAS

A CONTRATADA é obrigada a manter no canteiro da obra o diário de obras, modelo padrão fornecido pela SMO-PMBV, em locais de livre acesso, afim de que, a FISCALIZAÇÃO possa em qualquer momento, registrar as ocorrências que julgar necessária.

3.5 EQUIPAMENTO E FERRAMENTA

A CONTRATADA é obrigada a colocar no canteiro da obra os equipamentos mínimos previstos no edital de licitação e/ou contrato, tantas vezes quanto necessário, sem ônus para a SMO-PMBV. Nos casos de se constatar que, para o cumprimento do cronograma, há necessidade de equipamentos adicionais, a CONTRATADA será obrigada a tal complementação, sem ônus adicional para a SMO-PMBV.

A FISCALIZAÇÃO poderá impedir a operação de qualquer equipamento que não atender às necessidades de produção e às condições exigidas no edital de licitações e/ou contrato, devendo a CONTRATADA retirá-lo do canteiro imediatamente após notificação.

As ferramentas deverão ser apropriadas ao uso a que se destinam, sendo proibido o emprego das defeituosas ou improvisadas. As ferramentas defeituosas deverão ser retiradas do serviço, a fim de sofrerem reparos ou serem substituídas.

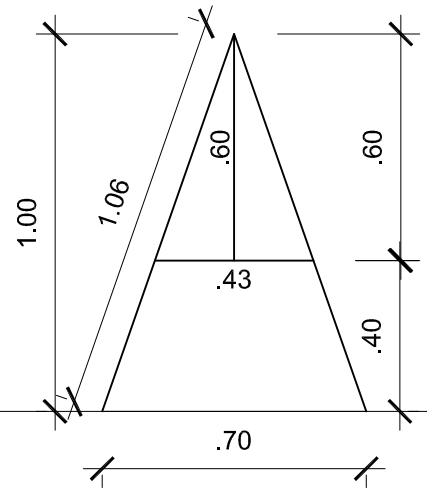
DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
LHO EM
8/10/2024
0:08:20

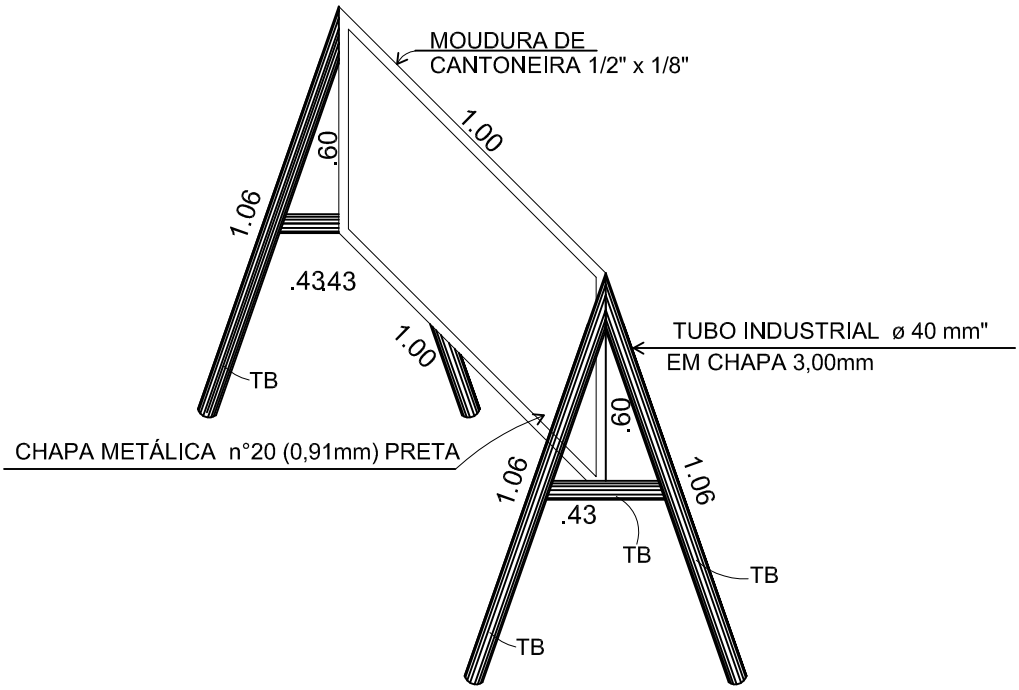
4.0
QUADRO DE QUANTIDADES E DESENHOS

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

OBJETO: Vicinal BVA-346	PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO			
ITEM	Código Referência SICRO / SINAPI	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT
I	**SERVIÇOS INICIAIS**			
1.1	Composição 01 (Ref. Dnit SICRO 2 / Sinapi)	Mobilização de pessoal, máquinas e equipamentos	un	1,00
1.2	Composição 01 (Ref. Dnit SICRO 2 / Sinapi)	Desmobilização de pessoal, máquinas e equipamentos	un	1,00
1.3	74209/001 Sinapi	Placa de obra em chapa de aço galvanizado, no tamanho de (3,00 m x 2,00 m)	un	1,00
1.4	Composição 03 (Ref. Dnit SICRO 2 / Sinapi)	Placa de identificação da Vicinal	m²	1,00
1.5	Composição 04 (Ref. Sinapi)	Cavalete Metálico - Em chapa metálica n° 20, cantoneira 1/2"x1/8" e tubo industrial de 2"	und	10,00
1.6	Composição 05 (Ref. Dnit SICRO 2 / Sinapi)	Elaboração de estudos ambientais e apresentação do licenciamento ambiental para instalação da obra, expedido pelo órgão competente.	km	1,00
1.7		**Canteiro de obras**		
1.7.1	Sinapi 93584	Execução de escritório/almoxarifado/depósito (padrão barracão de depósito) em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário.	m²	18,00
1.7.4	Sinapi 93212	Execução de sanitário e vestiário em canteiro de obra em chapa de madeira compensada.	m²	14,00
1.7.5	Sinapi 93210	Execução de refeitório em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário e equipamentos. af_02/2016	m²	30,00
1.7.9	Composição 08 (Ref. Sinapi)	Instalação /ligação provisória elétrica baixa tensão p/canteiro obra, m3-chave 100a carga 3kwh,20cv exclusive fornecimento de medidor	un	1,00
1.7.10	Composição 09 (Ref. Sinapi)	Instalação /ligação provisória de água e esgoto (Caixa d´água/Fossa/Sumidouro)	un	1,00
II	**EQUIPE TÉCNICA DE ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**			
2.1	Composição 010 (Ref. Sinapi)	Serviços auxiliares e administrativos - Equipe técnica de administração local da obra com encargos complementares intersindicais	und	1,00

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20





CAVALETE METÁLICO
ESCALA:1/20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO: **PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO**

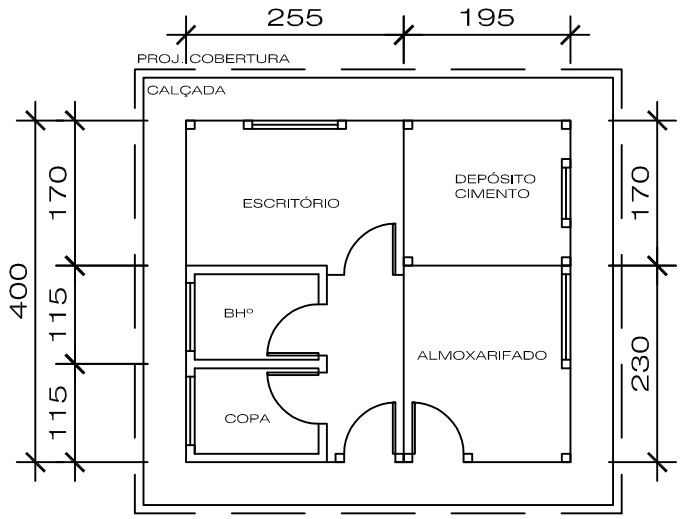
ASSUNTO: DETALHE DE CAVALETE METÁLICO

LOCAL: DIVERSAS VICINAIS

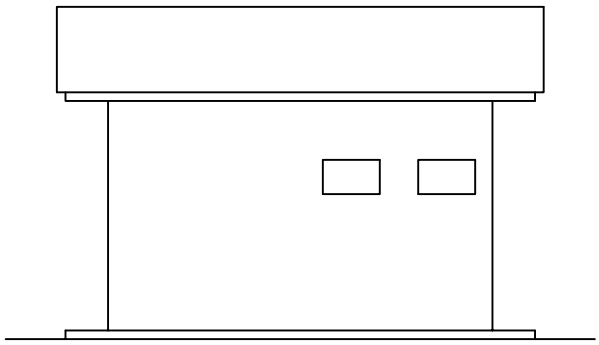
DATA:	ESCALA:	CADISTA:	PRANCHA:
OUTUBRO/2023	INDICADA		01/01

Conpav Consultoria Ltda

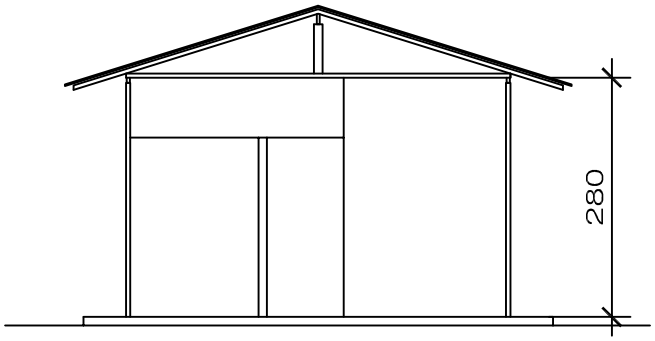
DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20



PLANTA
ÁREA ÚTIL = 18,00m²



FACHADA



CORTE A

PREFEITURA MUNICIAPL DE BOA VISTA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO:

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

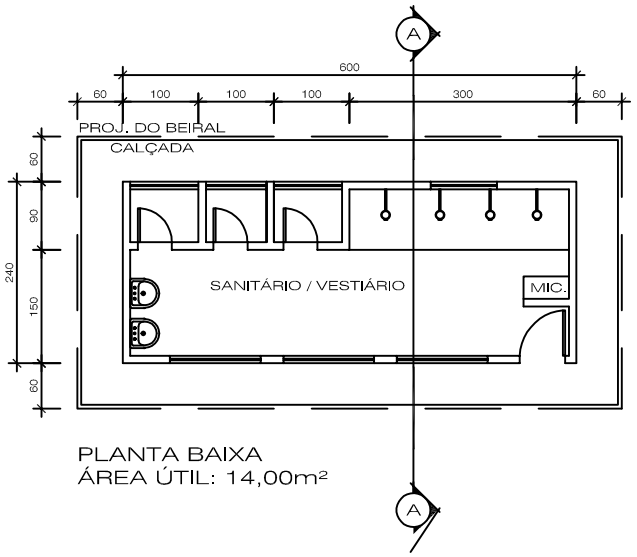
ASSUNTO: ESCRITÓRIO DE CAMPO - MODELO

AUTOR: Conpav Consultoria Ltda

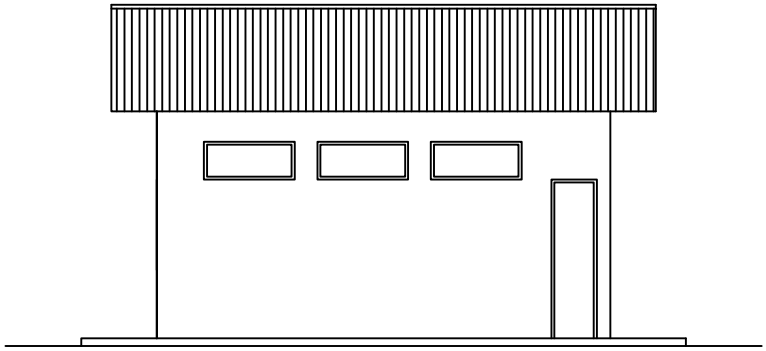
LOCAL: DIVERSAS VICINAIS

DATA:	ESCALA:	CADISTA:	PRANCHA:
OUTUBRO/2023	S/ ESCALA		01/01

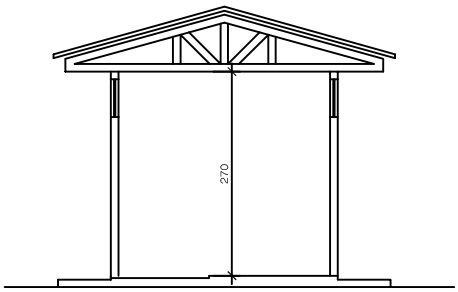
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20



PLANTA BAIXA
ÁREA ÚTIL: 14,00m²



FACHADA



CORTE A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO:

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

ASSUNTO:

SANITÁRIO FIXO - MODELO

AUTOR:

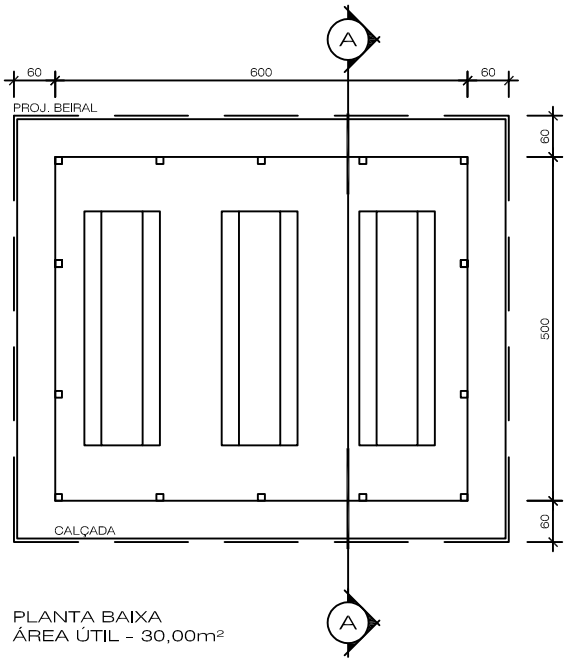
Conpav Consultoria Ltda

LOCAL:

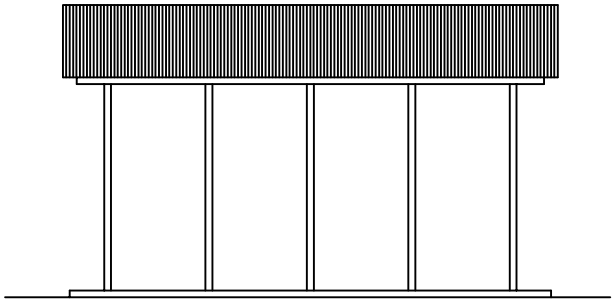
DIVERSAS VICINAIS

DATA:	ESCALA:	CADISTA:	PRANCHA:
OUTUBRO/2023	S/ ESCALA		01/01

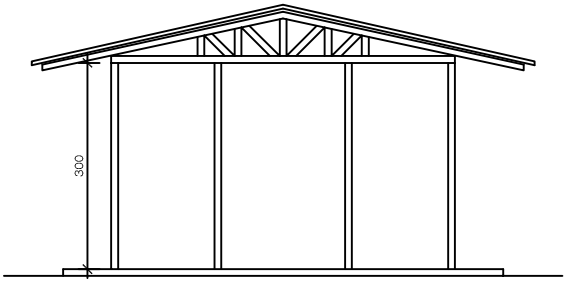
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE IMA EM 08/10/2024 10:08:20



PLANTA BAIXA
ÁREA ÚTIL - 30,00m²



FACHADA



CORTE A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO:

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

ASSUNTO:

REFEITÓRIO DE CAMPO - MODELO

AUTOR:

Conpav Consultoria Ltda

LOCAL:

DIVERSAS VICINAIS

DATA:	ESCALA:	CADISTA:	PRANCHA:
OUTUBRO/2023	S/ ESCALA		01/01

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 346

Trecho: BVA – 347 X Final

Região: Água Santa

Extensão: 5,59 km

PROTEÇÃO AMBIENTAL

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

ÍNDICE

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1 APRESENTAÇÃO 4

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 6

3 PROTEÇÃO AMBIENTAL 8

3.1 Limpeza Mecanizada de Camada Vegetal 9

3.2 Reconformação das áreas de Fontes de Materiais para Terraplenagem, Drenagem, Pavimentação e Canteiro de Obras 9

3.3 Escavação, Carga e Transporte de Material de 1° Categoria com DMT < 50 m – Preenchimento das áreas exploradas com Material Orgânico proveniente de seu decapeamento 9

3.4 Semeadura Manual 10

4 QUADRO DE QUANTIDADES 12

5 QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES 14

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

1 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

APRESENTAÇÃO

A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório de Proteção Ambiental da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 346
Trecho: BVA – 347 X Final
Região: Água Santa
Extensão: 5,59 km

ROBERTO SANTOS SANTIAGO:36507695491

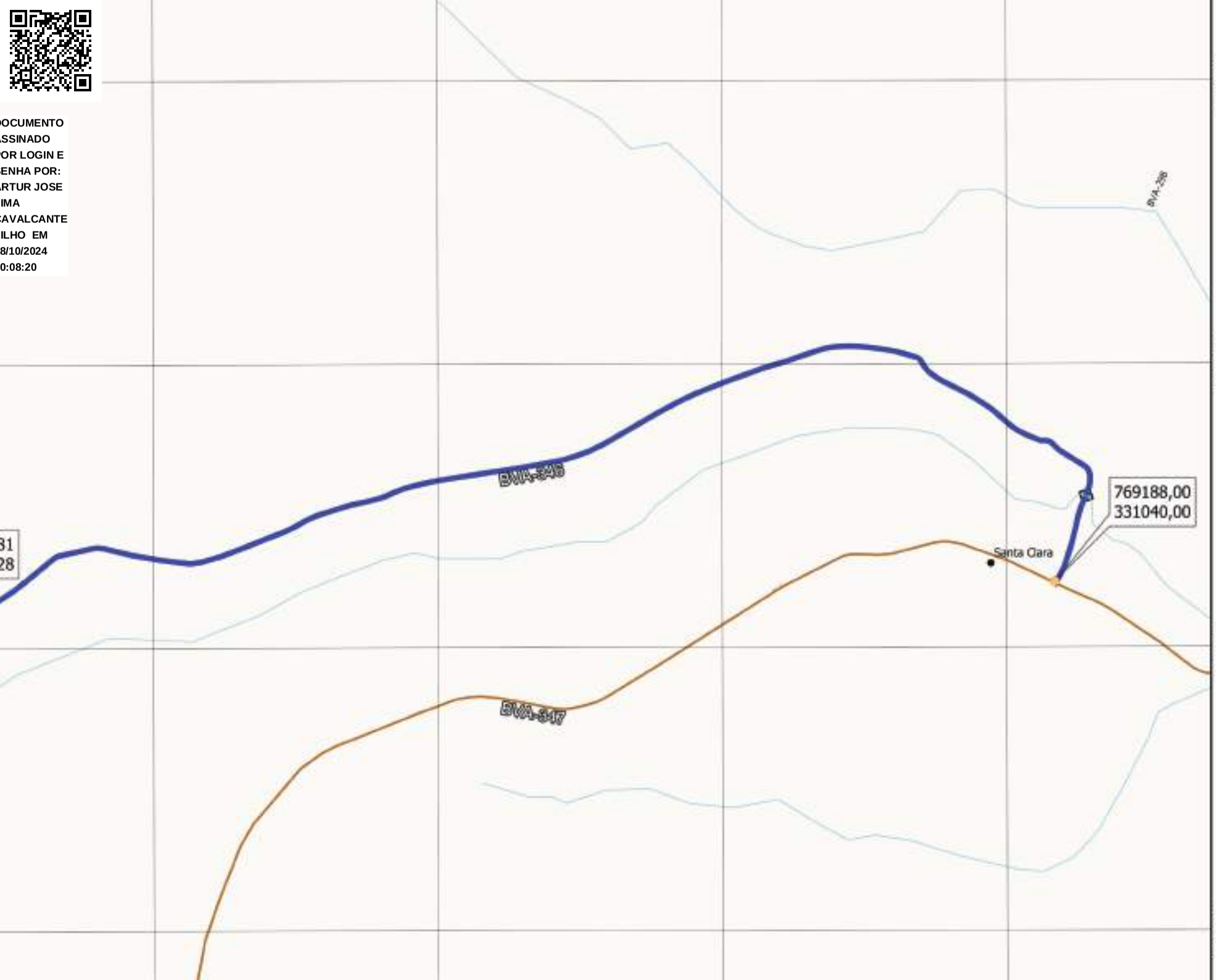
Assinado de forma digital por ROBERTO SANTOS SANTIAGO:36507695491
Dados: 2023.10.18 11:20:14 -04'00'

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE FILHO EM 18/10/2024 10:08:20

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20



3 PROTEÇÃO AMBIENTAL

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

O Projeto de Proteção Ambiental foi elaborado com objetivo de preservar as áreas que serão atingidas pelo projeto e aquelas que servirão com fontes de materiais e canteiro de obras.

Os serviços a executar são:

3.1 Limpeza Mecanizada de Camada Vegetal

Este serviço constitui na limpeza da camada vegetal na espessura de 0,10 m das áreas das caixas de empréstimos, areais e jazidas de solos (piçarreiras) e canteiro de obras. O material proveniente dessa limpeza deverá ser estocado a uma distância até 50 metros para ser reaproveitado nas áreas degradadas. A área deverá ficar livre de tocos, raízes e galhos de modo a permitir a extração do material para o desenvolvimento normal dos serviços.

3.2 Reconformação das áreas de Fontes de Materiais para Terraplenagem, Drenagem, Pavimentação e Canteiro de Obras

Este serviço de terraplenagem nas áreas de empréstimo, areal e jazida de solos e canteiro de obras deverá ser realizado atendendo-se para as condições de estabilidade, proteção vegetal e se for necessário, implantação de dispositivos de drenagem, sendo estas áreas reabilitadas após a conclusão das obras.

3.3 Escavação, Carga e Transporte de Material de 1° Categoria com DMT ≤ 50 m – Preenchimento das áreas exploradas com Material Orgânico proveniente de seu decapeamento

Este serviço consiste basicamente da reincorporação do material retirado e estocado da limpeza da camada vegetal das caixas de empréstimos, areais e jazidas de solos (piçarreiras) e canteiro de obras. A área deverá ficar livre de tocos, raízes e galhos de modo a permitir o desenvolvimento normal dos serviços.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 28/10/2024 10:08:20

3.4 Semeadura Manual

Em áreas de baixa declividade, como nos empréstimos, jazidas de solos, areal e canteiro de obras, onde o plantio manual se torna mais viável prepara-se o solo regularizando a superfície, recompondo as ravinas e erosões, e posteriormente a limpeza com a retirada de materiais impróprios, se necessário.

A abertura das covas será realizada manualmente por meio de enxadas (enxadinhas para coveamento), com espaçamento de aproximadamente 05 a 10 cm e com profundidade entre 02 a 05 cm. Posteriormente, incorpora-se os fertilizantes e corretivos manualmente em toda a área, de acordo com a necessidade.

A semeadura é realizada a lanço, a seleção das sementes se fará de acordo com o tipo de vegetação predominante nos locais próximos, no caso, Capim Quicuio.

Capim Quicuio

O Capim Quicuio adapta-se a solos ácidos e com baixo índice de fertilidade. Além disso, apresenta bom desenvolvimento em solos úmidos e encharcados. Após a germinação, cresce de maneira lenta. Capim de porte baixo atingido e altura máxima de 1,0 metro de altura.

O material decorrente das operações de desmatamento, destocamento e limpeza, executados dentro dos limites da área, é retirado e estocado de forma que, após a exploração da jazida de solo para revestimento primário e terraplenagem e Areal para drenagem e canteiro de obras, o solo orgânico seja espalhado na área escavada, reintegrando-o à paisagem.

As áreas de jazida de solos para revestimento primário, terraplenagem e areal para drenagem e canteiro de obras, após a escavação, deverão ser reconformadas com abrandamento dos taludes, de modo a suavizar contornos e reincorporá-las ao relevo natural, operação que é realizada antes do espalhamento do solo orgânico. Essas áreas deverão ser convenientemente drenadas de modo a evitar o acúmulo de águas, bem como os efeitos da erosão.

Não deverão ser exploradas jazidas de solo para revestimento primário e

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

terraplenagem em áreas indígenas, de reservas florestais, ecológicas e preservação cultural.

O tráfego de equipamentos e veículos de serviço deverá ser controlado para evitar a implantação de vias desnecessárias.

Durante a execução, deve ser proibido o tráfego desordenado dos equipamentos fora do corpo estradal, para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural do solo.

As áreas destinadas ao estacionamento e aos serviços de manutenção dos equipamentos devem ser localizadas de forma que resíduos de lubrificantes e/ou combustíveis não sejam levados até cursos d’água.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

4 QUADRO DE QUANTIDADES

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

As áreas a serem recuperadas durante a execução dos serviços são:

CAIXAS DE EMPRÉSTIMOS				
N°	LOCALIZAÇÃO COORDENADAS	LADO (D/E)	SEMEADURA MANUAL (m^2)	RECONFORMAÇÃO DO TERRENO (m^2)
1	768017 331868	D	9.000	9.000
2	767031 331484	D	9.000	9.000
3	766645 331412	D	9.250	9.250
4	765483 331179	D	9.000	9.000
5	764706 330883	D	4.720	4.720
TOTAL			40.970	40.970

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

5 QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

PROTEÇÃO AMBIENTAL			
ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UND	QUANTIDADE
1.0	Limpeza Mecanizada de Camada Vegetal	m²	40.970,00
2.0	Reconformação das áreas de Fontes de Materiais para Terraplenagem, Drenagem, Pavimentação e Canteiro de Obras	m²	40.970,00
3.0	Escavação, Carga e Transporte de Material de 1 ° Categoria com DMT < 50 metros - Preenchimento das áreas exploradas com Material Orgânico proveniente de seu decapeamento	m³	4.097,00
4.0	Semeadura Manual	m²	40.970,00

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 372

Trecho: BVA – 374 X Final

Região: Água Boa

Extensão: 4,30 km

PROJETO EXECUTIVO

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

R. Jorge Caçapava, 251, Sala A, Distrito Industrial - Boa Vista, RR, CEP: 69.315-298
conpav.rr@gmail.com / Tel.: (95) 98804-6900

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA

Secretaria Municipal de Obras - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

VICINAL	:	BVA - 372
TRECHO	:	BVA - 374 x Final
REGIÃO	:	Água Boa
EXTENSÃO	:	4,30 km

Conpav Consultoria Ltda

ESTUDO GEOTÉCNICO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

BOA VISTA/RR
SETEMBRO/2023

ÍNDICE

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0 -	**Apresentação**	4
2.0 -	**Mapa de Localização**	6
3.0 -	**Estudo Geotécnico**	8
	3.1 – Subleito	11
	3.2 – Empréstimo	14
	3.3 – Revestimento Primário	27
	3.4 – Areal	30
	3.5 – Pedreira	33
	3.6 – Localização das Fontes de Materiais para Drenagem e Revestimento Primário	35

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0
APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0 - Apresentação

A Conpav Consultoria Ltda. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Estudo Geotécnico da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 372

Trecho: BVA – 374 x Final

Região: Água Boa

Extensão: 4,30 km

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

2.0
MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda

VICINAL BVA-372
Trecho: BVA-374 / Final
Extensão: 4,29 km

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO	
ASSUNTO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO	
LOCALIZAÇÃO	
CONVÊNIO	PRANCHA: 01/01

BoaVista

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.0
ESTUDO GEOTÉCNICO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Introdução

O estudo geotécnico, referente ao Projeto Executivo de Engenharia para Adequação\Restauração da vicinal BVA - 372, foi elaborado em atendimento ao Edital da Tomada de Preço n° 003/2023. O estudo objetiva subsidiar a elaboração dos Projetos de Terraplenagem, Pavimentação, Drenagem e Obras de Arte Correntes.

O trabalho foi conduzido visando a obtenção do conhecimento adequado das características técnicas e comportamento mecânico das camadas do subleito, além das avaliações qualitativas e quantitativas das ocorrências disponível na região e com potencialidade para utilização na adequação\restauração e demais estruturas componentes dos projetos, como por exemplo, drenagem e Obras de Arte Correntes.

Metodologia

O estudo Geotécnico teve como objetivo a coleta de dados com a finalidade de:

- Conhecer os solos do subleito; e
- Definir os materiais que serão utilizados na terraplenagem e pavimentação.

3.1. Subleito

Foram realizados sondagens, a pá e picareta, ao longo do trecho e coletas de amostras para ensaios de laboratório.

3.2. Empréstimo

Com a finalidade de se obter materiais necessários à execução dos aterros, foram estudados empréstimos às margens da rodovia e ao longo de todo o trecho.

O estudo dos empréstimos constou na delimitação de uma malha retangular e sondagens no interior da referida malha. Após a realização das sondagens, foram coletadas as amostras e enviadas para o laboratório.

3.3. Revestimento Primário

A camada de revestimento primário (espessura constante de 15 cm) é executada sobre o reforço de subleito ou diretamente sobre o subleito com objetivo de assegurar condições de rolamento e de aderência do tráfego satisfatórias, mesmo sob condições climáticas adversas. O material estudado para utilização na execução foi o cascalho ou piçarra isento de matéria orgânica. O estudo de Jazida de Solos consistiu através de Sondagens e coleta para execução dos ensaios em laboratório. Distância fixa da Jazida até o início da vicinal – 14,92 km.

As amostras coletadas do Subleito, Empréstimo e Jazidas de Solos para Revestimento Primário foram submetidas aos seguintes ensaios:

- Granulometria por Peneiramento;

- Limites físicos (LL e LP);

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

- Compactação; e

- ISC (C.B.R.) e Expansão.

3.4. Areal

A investigação de campo indicou a existência de 01 (um) areal nas proximidades do trecho, esta ocorrência foi denominada de Areal do Rio Branco (comercial) localizado a 29,90 km do início do trecho.

Para a ocorrência, foi coletada amostras para realização dos seguintes ensaios de verificação do material.

- Densidades Real e Solta;
- Equivalente de Areia;
- Teor de Impureza Orgânica;
- Granulometria por peneiramento; e
- Módulo de Finura.

3.5. Pedreira

A investigação de campo indicou a existência de 01 (uma) pedreira nas proximidades do trecho, esta ocorrência foi denominada de Pedreira Granada (comercial) localizado a 49,06 km do início do trecho.

Para a ocorrência, foi coletada amostras para realização dos seguintes ensaios de verificação do material.

- Natureza da Brita;
- Massas Específicas Real e Aparente;
- Absorção;
- Granulometria por Peneiramento;
- Adesividade;
- Índice de Lameralidade;
- Forma do Agregado pelo Método do Paquímetro; e
- Índice de Forma.

O Estudo Geotécnico realizado baseou-se nas especificações para obras rodoviárias do DNIT e das orientações dos técnicos da Secretaria de Obras do Município (SMO).

Nas páginas seguintes apresentamos os Boletins de Sondagens, Resumo dos Ensaios, Dados Estatísticos e Croquis de Localização.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

3.1
SUBLEITO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda

BOLETIM DE SONDAGEM

RODOVIA: BVA - 372/RR
TRECHO:
SUBTRECHO:
OCORRÊNCIA: Subleito

Obs:

Foi detectada a presença de água nos furos 7 (1,12 m) e 9 (1,15 m).

Estaca km	Furo	PISTA (D/E)	Camada	PROFUNDIDADE (m)		ESP. (m)	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
				DE	A		N	W	
0,4	1	E		0,00	0,20	0,20	734993	307734	Camada Vegetal
				0,20	1,60	1,40			Argila Arenosa Amarela
0,8	2	D		0,00	0,10	0,10	735184	308101	Camada Vegetal
				0,10	0,30	0,20			Cascalho Argiloso Vermelho
				0,30	1,50	1,20			Argila Silto Arenosa Amarela
1,2	3	E		0,00	0,25	0,25	735028	308577	Argila Siltosa Vermelha
				0,25	1,55	1,30			Argila Arenosa Cinza
1,6	4	D		0,00	0,13	0,13	734807	308812	Camada Vegetal
				0,13	1,70	1,57			Argila Arenosa Amarela
2,0	5	E		0,00	0,09	0,09	734521	309106	Camada Vegetal
				0,09	1,60	1,51			Argila Arenosa Amarela
2,4	6	D		0,00	0,10	0,10	734238	309401	Camada Vegetal
				0,10	1,60	1,50			Argila Arenosa Amarela Clara
2,8	7	E	*	0,00	0,12	0,12	733922	309671	Cascalho Arenoso Vermelho
				0,12	1,12	1,00			Argila Arenosa Cinza
3,2	8	D		0,00	0,15	0,15	733593	309919	Argila Siltosa Amarela
				0,15	1,15	1,00			Argila Arenosa Cinza Escura
3,6	9	E	*	0,00	0,10	0,10	733255	310162	Camada Vegetal
				0,10	1,10	1,00			Argila Arenosa Cinza Escura
4,0	10	D		0,00	0,10	0,10	732928	310413	Camada Vegetal
				0,10	1,30	1,20			Argila Siltosa Amarela

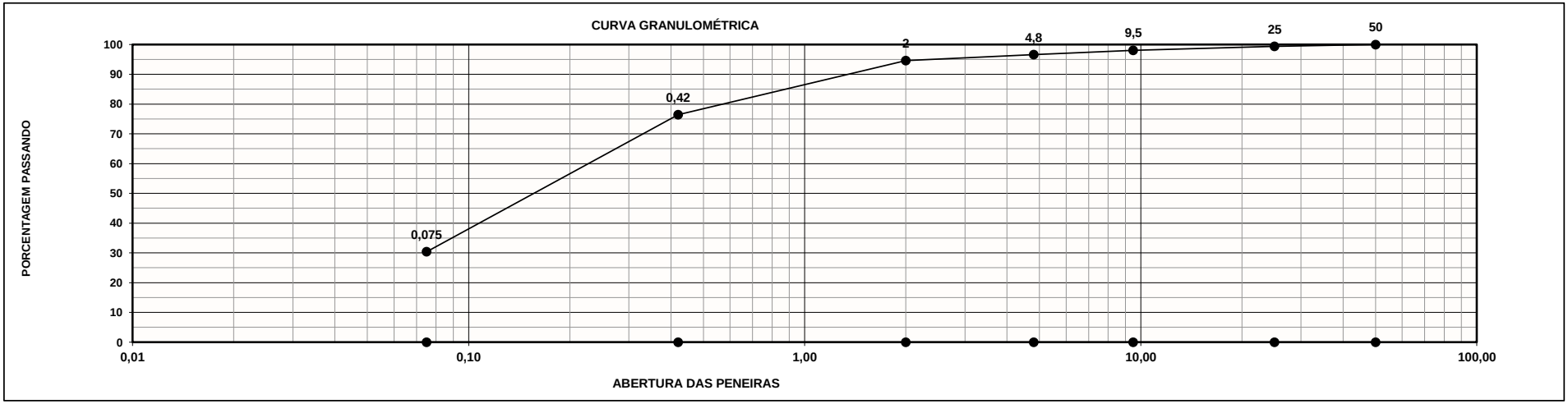
DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -372 / RR		Normal
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Subleito		Subleito

ESTACA / KM	Material	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA												ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)							CLASSIFICAÇÃO				COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
0,4	Areia	1	E	0,20 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	99	74	22	0	A2-4	SM		9,5	1.931	0,04	17,3			
0,8	Cascalho	2	D	0,10 x 0,30 m	34,1	13,8	100	96	90	83	75	57	28	0	A2-6	SC		9,5	2.075	0,09	32,0			
0,8	Areia	2	D	0,30 x 1,50 m	NL	NP	100	100	100	100	98	79	26	0	A2-4	SM		9,7	2.010	0,06	21,0			
1,2	Areia	3	E	0,00 x 0,25 m	NL	NP	100	100	100	100	99	76	24	0	A2-4	SM		11,6	1.859	0,06	18,3			
1,2	Areia	3	E	0,25 x 1,55 m	27,6	13,5	100	100	100	100	99	83	39	2	A6	SC		10,0	2.016	0,05	22,1			
1,6	Areia	4	D	0,13 x 1,70 m	NL	NP	100	100	100	100	99	81	26	0	A2-4	SM		11,1	1.895	0,04	16,4			
2,0	Areia	5	E	0,09 x 1,60 m	28,6	13,4	100	100	100	100	99	81	30	0	A2-6	SC		10,7	1.992	0,05	17,1			
2,4	Areia	6	D	0,10 x 1,60 m	25,5	12,4	100	100	100	100	99	79	36	1	A6	SC		10,5	1.994	0,05	17,6			
2,8	Cascalho	7	E	0,00 x 0,12 m	33,6	13,0	100	95	83	70	61	53	39	2	A6	SC		12,7	2.031	0,13	28,4			
2,8	Areia	7	E	0,12 x 112 m	27,5	10,5	100	100	100	100	100	85	40	1	A6	SC		8,1	1.954	0,04	19,1			
3,2	Areia	8	D	0,00 x 0,15 m	NL	NP	100	100	100	100	99	79	23	0	A2-4	SM		10,3	1.919	0,04	17,3			
3,2	Areia	8	D	0,15 x 1,15 M	32,8	13,8	100	100	100	100	99	80	34	1	A2-6	SC		10,5	1.913	0,06	16,9			
3,6	Areia	9	E	0,10 x 1,30 m	30,7	11,4	100	100	100	100	99	81	33	0	A2-6	SC		8,7	1.866	0,05	17,8			
4,0	Areia	10	D	0,10 x 1,30 m	NL	NP	100	100	100	100	100	82	25	0	A2-4	SM		10,3	1.887	0,02	18,8			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		17,2	7,3	100	99	98	97	95	76	30	0	A2-4			10,2	1.953	0,06	20,0			
			DESVIO PADRÃO		15,6	6,6	0,0	1,6	5,1	8,9	11,6	9,5	6,4	1				1,2	67,2	0,03	4,7			
			μ_1		11,8	5,0	100,0	98,8	96,3	93,6	90,6	73,2	28,2					9,8	1930	0,05	18,4			
			μ_2		22,6	9,5	100,0	99,9	99,8	99,7	98,7	79,7	32,6					10,6	1976	0,06	21,6			
			X - MÍNIMO		1,2	0,5	100	98	93	88	83	67	24					9,0	1884	0,03	15,2			
			X - MÁXIMO		33,2	14,0	100	100	100	100	100	86	37					11,4	2022	0,08	24,8			



ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE DE LIMA
EM 28/10/2024 10:08:20

3.2
EMPRÉSTIMO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

BOLETIM DE SONDAGEM E LOCALIZAÇÃO

RODOVIA: BVA - 372 / RR

TRECHO:

SUBTRECHO:

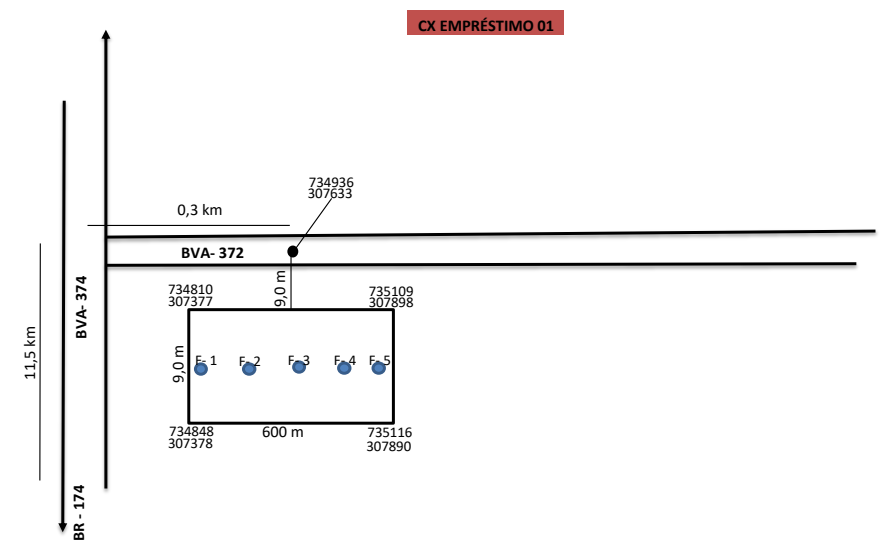
SEGMENTO:

OCORRÊNCIA: EMPRÉSTIMO E-1 /LD

ESTACA DA OCORRÊNCIA	FURO	COORDENADA GEOGRÁFICA DOS FUROS	LADO (D/X/E)	ESTUDO	PROFUNDIDADE (m) DE	PROFUNDIDADE (m) A	ESP. (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
KM 0,3	1	734841	D	CA e CF	0,00	0,20	0,20	Camada vegetal
		307395			0,20	1,70	1,50	Areno Argiloso Amarelo Claro
	2	734897	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		307549			0,10	1,60	1,50	Areno Argiloso Amarelo Claro
	3	734999	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		307714			0,10	1,60	1,50	Areno Argiloso Amarelo Claro
	4	735105	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		307886			0,10	1,60	1,50	Areno Argiloso Amarelo Claro
	5	735109	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		307898			0,10	1,60	1,50	Areno Argiloso Amarelo Claro

Material:	Areno Argiloso Amarelo Claro
Localização:	0,3 km LD à 9,00 metros do eixo
Benfeitória:	Não Existe
Tipo de Vegetação:	Capim Natural
Área Utilizável (m²):	5.400
Esp.Média do Expurgo (m):	0,12
Volume do Expurgo (m³):	648
Esp. Média Utilizável (m):	1,50
Volume Utilizável (m³):	8.100
Utilização:	Terraplenagem/Aterro
Malha:	
Proprietário:	Não encontrado
Endereço do Proprietário:	

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DA OCORRÊNCIA



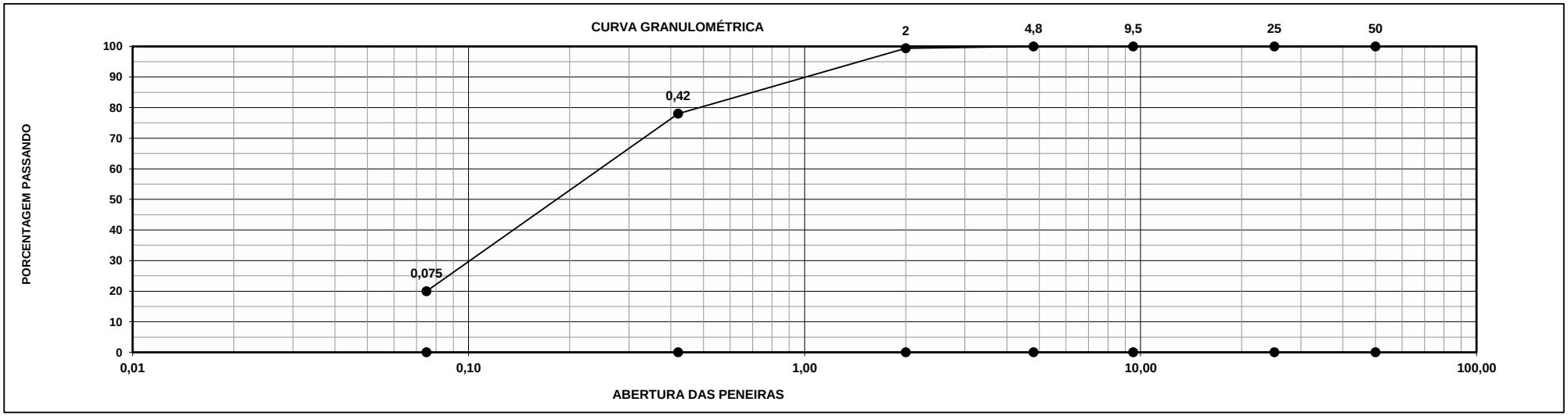
DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -372 / RR		NORMAL
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -01 km 0,3 LD	Areia Siltosa Amarela Clara	Camadas de Aterro

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA									CLASSIFICAÇÃO			ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)										COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
0,3		1	D	0,20 x 1,70 m	NL	NP	100	100	100	100	100	79	17	0	A2-4	SM		9,8	1.979	0,06	18,9			
0,3		2	D	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	78	13	0	A2-4	SM		9,3	1.871	0,04	15,7			
0,3		3	D	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	99	77	18	0	A2-4	SM		10,8	1.950	0,05	16,0			
0,3		4	D	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	99	79	29	0	A2-4	SM		11,4	1.962	0,07	19,6			
0,3		5	D	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	99	77	23	0	A2-4	SM		10,7	1.943	0,05	17,1			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		NL	NP	100	100	100	100	99	78	20	0	A2-4			10,4	1.941	0,05	17,5			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



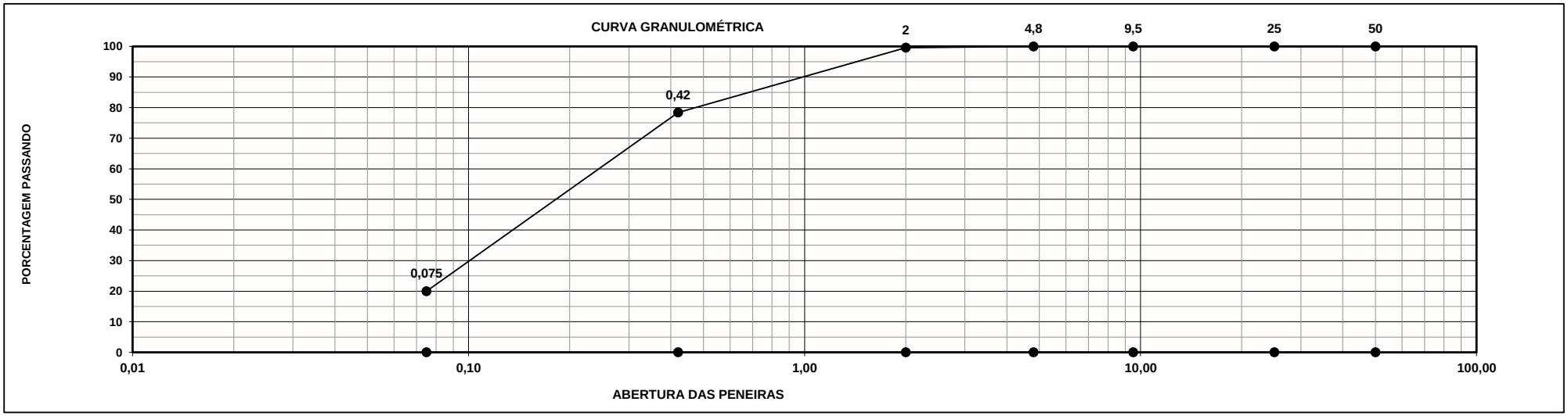
DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
FILHO EM
8/10/2024
10:08:20

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -372 / RR		INTERMEDIARIO
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -01 km 0,3 LD	Areia Siltosa Amarela Clara	Camadas Finais

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA									CLASSIFICAÇÃO			ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)										COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
0,3		1	D	0,20 x 1,70 m	NL	NP	100	100	100	100	100	79	17	0	A2-4	SM		8,6	2.036	0,05	30,7			
0,3		2	D	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	78	13	0	A2-4	SM		9,6	1.932	0,03	27,2			
0,3		3	D	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	78	19	0	A2-4	SM		9,2	2.018	0,05	24,7			
0,3		4	D	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	99	79	29	0	A2-4	SM		9,9	2.035	0,03	25,9			
0,3		5	D	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	99	78	22	0	A2-4	SM		9,3	2.018	0,05	26,7			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		NL	NP	100	100	100	100	100	78	20	0	A2-4			9,3	2.008	0,04	27,0			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



ESTE DOCUMENTO
FOI ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
FILHO EM
08/10/2024
10:08:20

BOLETIM DE SONDAGEM E LOCALIZAÇÃO

RODOVIA: BVA - 372 / RR

TRECHO:

SUBTRECHO:

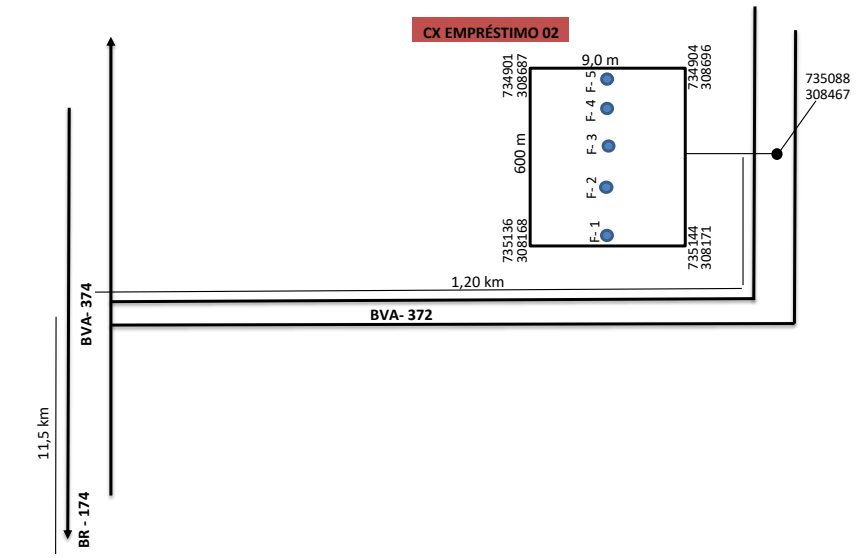
SEGMENTO:

OCORRÊNCIA: EMPRÉSTIMO E-2 /LE

ESTACA DA OCORRÊNCIA	FURO	COORDENADA GEOGRÁFICA DOS FUROS	LADO (D/X/E)	ESTUDO	PROFUNDIDADE (m) DE	PROFUNDIDADE (m) A	ESP. (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
KM 1,20	1	735155	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		308188			0,10	1,60	1,50	Argilo Arenoso Amarelo Claro
	2	735084	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		308364			0,10	1,60	1,50	Argilo Arenoso Amarelo Claro
	3	735026	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		308560			0,10	1,60	1,50	Areno Argiloso Amarelo Claro
	4	734907	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		308686			0,10	1,60	1,50	Areno Argiloso Amarelo Claro
	5	734901	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		308687			0,10	1,60	1,50	Areno Argiloso Amarelo Claro

Material:	Areno Argiloso Amarelo Claro
Localização:	1,20 km LE à 9,00 metros do eixo
Benfeitória:	Não Existe
Tipo de Vegetação:	Capim Natural
Área Utilizável (m²):	5.400
Esp.Média do Expurgo (m):	0,10
Volume do Expurgo (m³):	540
Esp. Média Utilizável (m):	1,50
Volume Utilizável (m³):	8.100
Utilização:	Terraplenagem/Aterro
Malha:	
Proprietário:	Não encontrado
Endereço do Proprietário:	

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DA OCORRÊNCIA



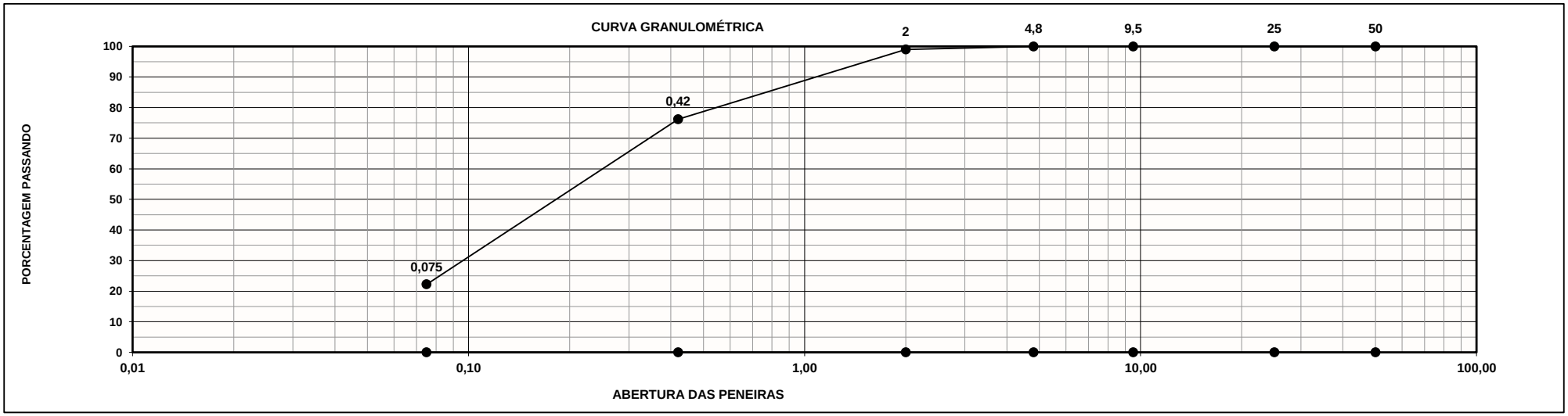
DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -372 / RR		NORMAL
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -02 km 1,20 LE	Areia Siltosa Amarela Clara	Camadas de aterro

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA									CLASSIFICAÇÃO			ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)										COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
1,2		1	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	98	75	23	0	A2-4	SM		12,0	1.891	0,06	12,6			
1,2		2	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	99	78	29	0	A2-4	SM		9,5	1.916	0,08	14,5			
1,2		3	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	99	71	19	0	A2-4	SM		10,5	1.921	0,06	16,3			
1,2		4	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	80	20	0	A2-4	SM		10,1	1.979	0,04	16,8			
1,2		5	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	99	77	20	0	A2-4	SM		11,0	1.932	0,07	18,6			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		NL	NP	100	100	100	100	99	76	22	0	A2-4			10,6	1.928	0,06	15,8			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



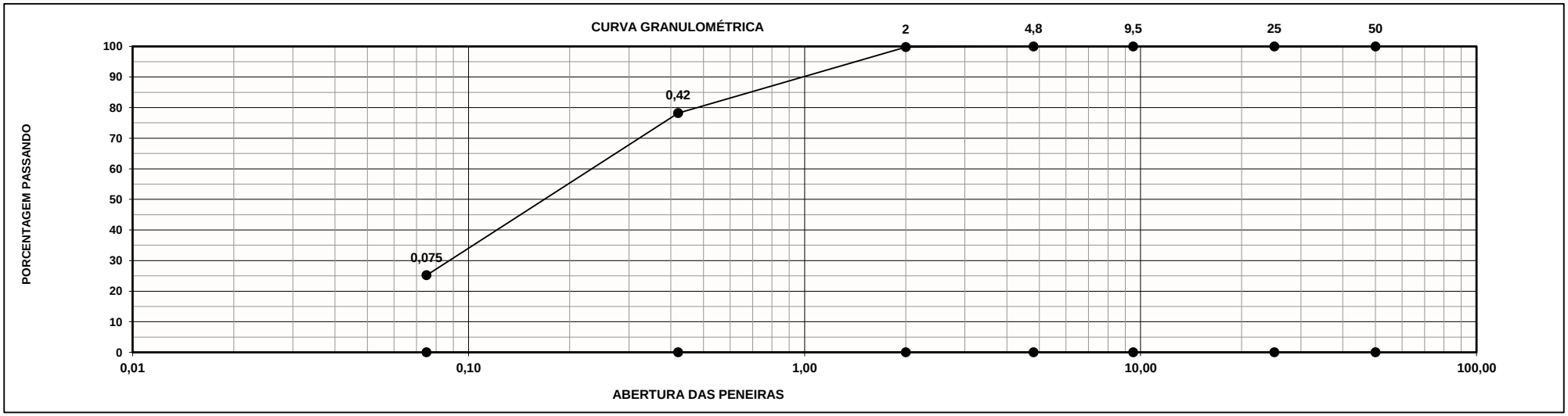
ESTE DOCUMENTO
FOI ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
FILHO EM
28/10/2024
10:08:20

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -372 / RR		INTERMEDIÁRIO
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -02 km 1,20 LE	Areia Siltosa Amarela Clara	Camadas Finais

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA									CLASSIFICAÇÃO			ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)										COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
1,2		1	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	83	37	0	A4	SM		11,6	1.952	0,03	28,5			
1,2		2	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	99	78	29	0	A2-4	SM		10,1	2.001	0,05	21,4			
1,2		3	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	72	19	0	A2-4	SM		9,0	1.988	0,04	22,8			
1,2		4	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	80	20	0	A2-4	SM		9,0	2.064	0,04	27,0			
1,2		5	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	78	21	0	A2-4	SM		9,4	2.019	0,04	22,3			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		NL	NP	100	100	100	100	100	78	25	0	A2-4			9,8	2.005	0,04	24,4			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 08/10/2024 10:08:20

Conpav Consultoria Ltda

BOLETIM DE SONDAGEM E LOCALIZAÇÃO

RODOVIA: BVA - 372 / RR

TRECHO:

SUBTRECHO:

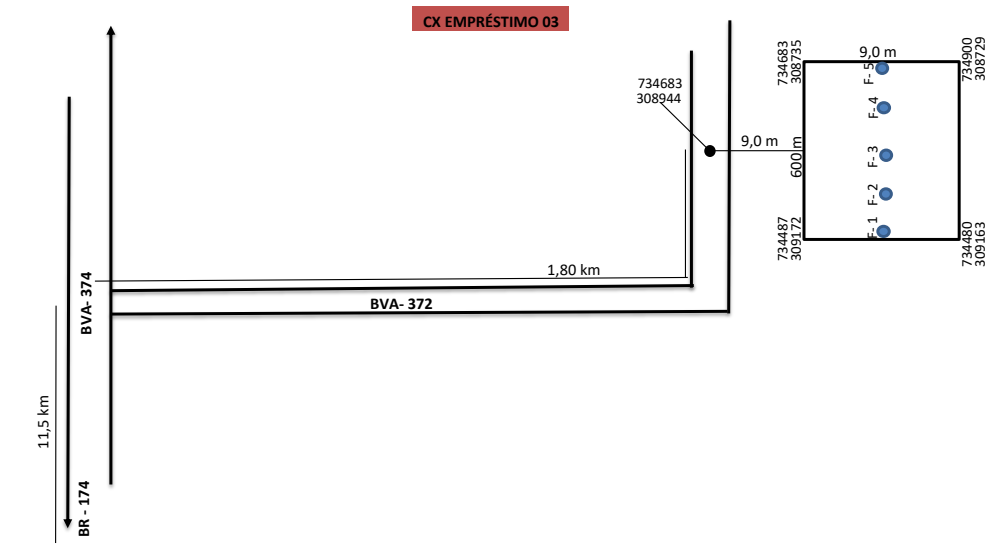
SEGMENTO:

OCORRÊNCIA: EMPRÉSTIMO E-3 /LD

ESTACA DA OCORRÊNCIA	FURO	COORDENADA GEOGRÁFICA DOS FUROS	LADO (D/X/E)	ESTUDO	PROFUNDIDADE (m) DE	PROFUNDIDADE (m) A	ESP. (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
km 1,80	1	734892	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		308744			0,10	1,60	1,50	Argila Arenosa Amarela Claro
	2	734769	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		308870			0,10	1,60	1,50	Areno Argiloso Amarelo Claro
	3	734625	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		309021			0,10	1,60	1,50	Areno Argiloso Amarelo Claro
	4	734493	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		309156			0,10	1,60	1,50	Areno Argiloso Amarelo Claro
	5	734683	D	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		308735			0,10	1,60	1,50	Areno Argiloso Amarelo Claro

Material:	Areno Argiloso Amarelo Claro
Localização:	1,80 km LD à 9,00 metros do eixo
Benfeitória:	Não Existe
Tipo de Vegetação:	Capim Natural
Área Utilizável (m²):	5.400
Esp.Média do Expurgo (m):	0,10
Volume do Expurgo (m³):	540
Esp. Média Utilizável (m):	1,50
Volume Utilizável (m³):	8.100
Utilização:	Terraplenagem/Aterro
Malha:	
Proprietário:	Não encontrado
Endereço do Proprietário:	

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DA OCORRÊNCIA



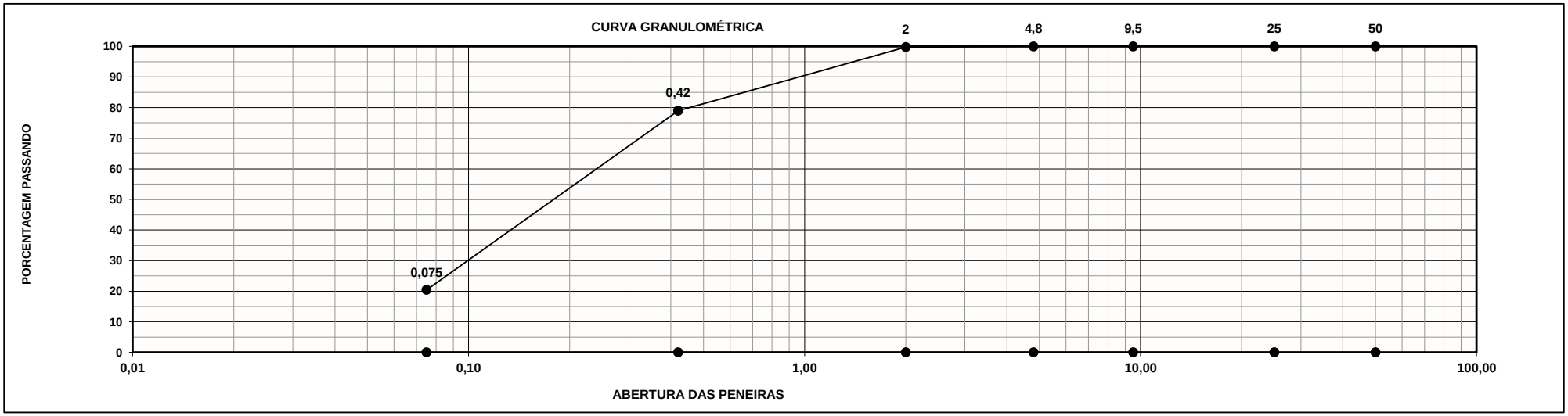
DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
FILHO EM
8/10/2024
10:08:20

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -372 / RR		NORMAL
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -03 km 1,80 LD	Areia Siltosa Amarela Clara	Camadas de aterro

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA									CLASSIFICAÇÃO			ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)										COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
1,8		1	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	99	80	18	0	A2-4	SM		11,5	1.941	0,05	17,9			
0		2	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	76	18	0	A2-4	SM		10,2	1.928	0,03	18,0			
1,8		3	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	76	18	0	A2-4	SM		9,9	1.972	0,05	16,3			
1,8		4	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	83	25	0	A2-4	SM		9,7	1.975	0,06	17,4			
1,8		5	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	80	23	0	A2-4	SM		10,5	1.963	0,07	15,2			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		NL	NP	100	100	100	100	100	79	20	0	A2-4			10,3	1.956	0,05	16,9			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



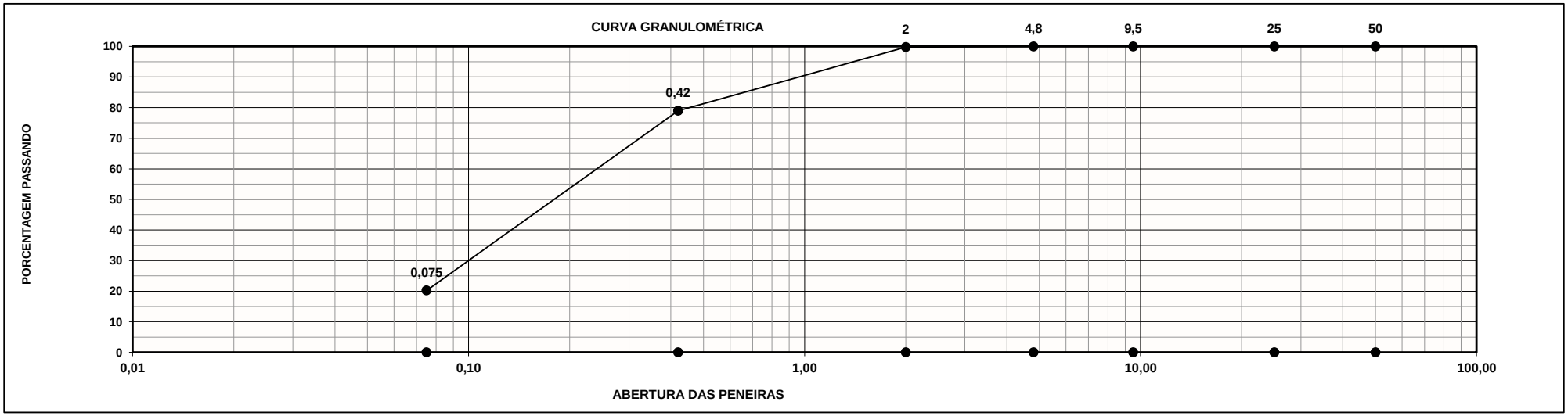
ESTE DOCUMENTO
FOI ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
FILHO EM
08/10/2024
10:08:20

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -372 / RR		INTERMEDIÁRIO
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -03 km 1,80 LD	Areia Siltosa Amarela Clara	Camadas Finais

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA									CLASSIFICAÇÃO			ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)										COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
1,8		1	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	81	19	0	A2-4	SM		9,5	2.004	0,03	26,9			
1,8		2	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	76	18	0	A2-4	SM		9,3	1.973	0,03	25,8			
1,8		3	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	76	18	0	A2-4	SM		9,1	2.038	0,04	26,3			
1,8		4	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	83	24	0	A2-4	SM		9,2	2.016	0,03	28,3			
1,8		5	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	99	79	22	0	A2-4	SM		10,0	2.016	0,06	22,6			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		NL	NP	100	100	100	100	100	79	20	0	A2-4			9,4	2.009	0,04	26,0			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



ESTE DOCUMENTO
FOI ASSINADO
DIGITALMENTE POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
FILHO EM
28/10/2024
10:08:20

BOLETIM DE SONDAGEM E LOCALIZAÇÃO

RODOVIA: BVA - 372 / RR

TRECHO:

SUBTRECHO:

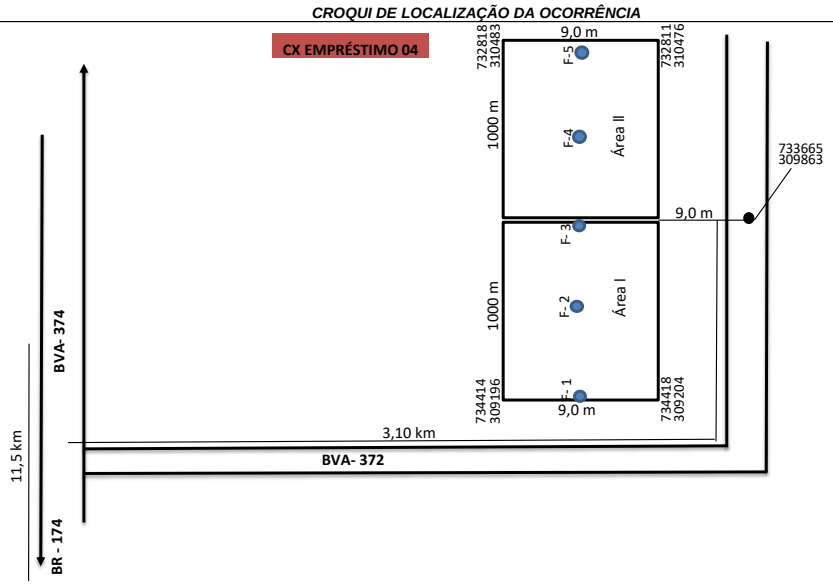
SEGMENTO:

OCORRÊNCIA: EMPRÉSTIMO E-4 /LE

ESTACA DA OCORRÊNCIA	FURO	COORDENADA GEOGRÁFICA DOS FUROS	LADO (D/X/E)	ESTUDO	PROFUNDIDADE (m) DE	PROFUNDIDADE (m) A	ESP. (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
KM 3,10	1	734411	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		309203			0,10	1,60	1,50	Areno Argiloso Cinza
	2	733968	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		309625			0,10	1,60	1,50	Areno Argiloso Cinza
	3	733919	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		310023			0,10	1,60	1,50	Areno Argiloso Cinza
	4	732832	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		310467			0,10	1,60	1,50	Areno Argiloso Cinza
	5	732811	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		310476			0,10	1,60	1,50	Areno Argiloso Cinza

Material:	Areno Argiloso Cinza
Localização:	3,10 km LE à 9,00 metros do eixo
Benfeitória:	Não Existe
Tipo de Vegetação:	Capim Natural
Área Utilizável (m²):	18.000
Esp.Média do Expurgo (m):	0,10
Volume do Expurgo (m³):	1.800
Esp. Média Utilizável (m):	1,50
Volume Utilizável (m³):	27.000
Utilização:	Terraplenagem/Aterro
Malha:	
Proprietário:	Não encontrado
Endereço do Proprietário:	

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DA OCORRÊNCIA



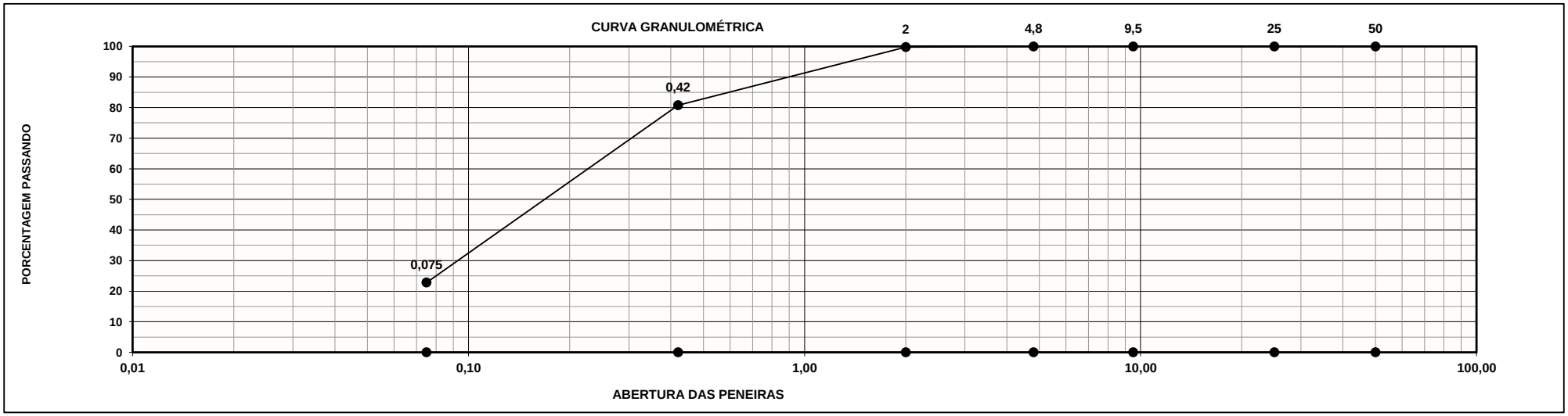
DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -372 / RR		NORMAL
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -04 km 3,1 LE	Areia Siltosa Amarela Clara	Camadas de Aterro

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA													ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)							CLASSIFICAÇÃO				COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
3,1		1	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	99	82	24	0	A2-4	SM		11,3	1.973	0,06	17,8			
3,1		2	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	84	22	0	A2-4	SM		8,2	2.013	0,05	17,5			
3,1		3	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	78	19	0	A2-4	SM		11,3	1.919	0,06	16,4			
3,1		4	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	81	26	0	A2-4	SM		10,2	1.894	0,05	17,6			
3,1		5	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	79	23	0	A2-4	SM		10,7	1.886	0,05	19,0			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		NL	NP	100	100	100	100	100	81	23	0	A2-4			10,4	1.937	0,05	17,7			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



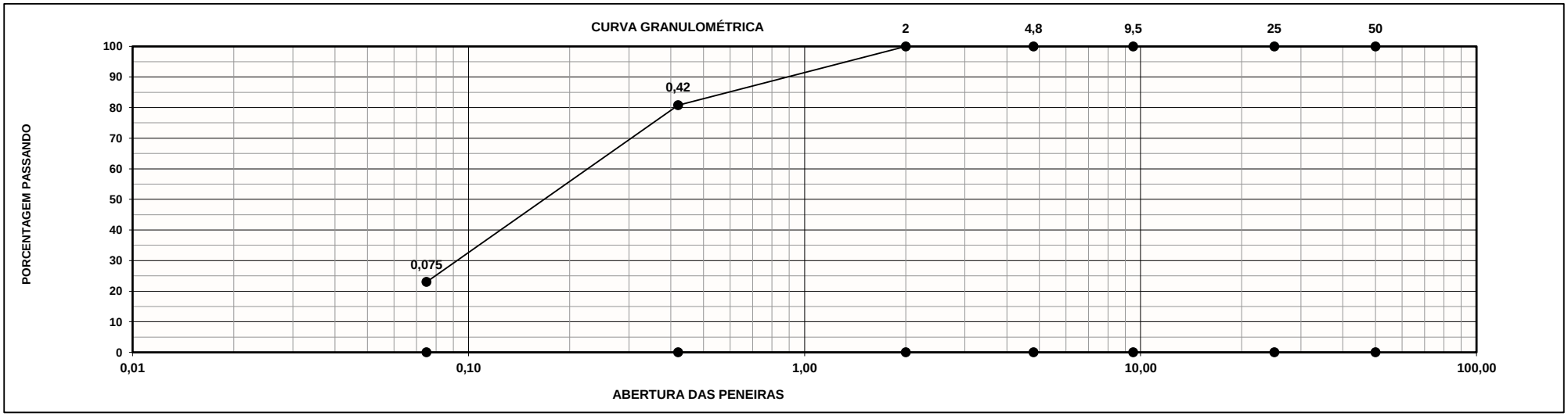
OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -372 / RR		INTERMEDIÁRIO
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -04 km 3,10 LE	Areia Siltosa Amarela Clara	Camadas Finais

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA												ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)							CLASSIFICAÇÃO				COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
3,1		1	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	82	25	0	A2-4	SM		10,0	1.989	0,03	24,1			
3,1		2	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	84	22	0	A2-4	SM		8,4	2.067	0,04	26,7			
3,1		3	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	78	20	0	A2-4	SM		10,0	1.964	0,04	28,8			
3,1		4	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	81	26	0	A2-4	SM		9,9	2.004	0,03	24,7			
3,1		5	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	79	22	0	A2-4	SM		11,2	1.954	0,03	24,9			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		NL	NP	100	100	100	100	100	81	23	0	A2-4			9,9	1.995	0,03	25,8			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

3.3
REVESTIMENTO PRIMÁRIO

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda

BOLETIM DE SONDAGEM

RODOVIA: **BVA - 372 /RR**

TRECHO:

SUBTRECHO:

OCORRÊNCIA: **Jazida 03 L/E Revestimento Primário**

Obs:

Estaca km	Furo	PISTA (D/E)	Camada	PROFUNDIDADE (m)		ESP. (m)	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
				DE	A		N	W	
	1			0,00	1,10	1,10	743509	300331	Argila Arenosa Amarela
				1,10	4,10	3,00			Cascalho Arenoso com Pedregulhos Vermelho
	2			0,00	0,10	0,10	743564	300331	Camada Vegetal
				0,10	3,10	3,00			Cascalho Arenoso com Pedregulhos Vermelho
	3			0,00	0,10	0,10	743606	300310	Camada Vegetal
				0,10	3,10	3,00			Cascalho Arenoso com Pedregulhos Vermelho
	4			0,00	0,30	0,30	743510	300274	Argila Arenosa Vermelha
				0,30	3,30	3,00			Cascalho Arenoso com Pedregulhos Vermelho
	5			0,00	2,00	2,00	743558	300280	Cascalho Arenoso com Pedregulhos Vermelho
	6			0,00	2,00	2,00	743609	300272	Cascalho Arenoso com Pedregulhos Vermelho
	7			0,00	0,10	0,10	743504	300224	Camada Vegetal
				0,10	3,00	2,90			Cascalho Arenoso com Pedregulhos Vermelho
	8			0,00	0,10	0,10	743547	300215	Camada Vegetal
				0,10	3,00	2,90			Cascalho Arenoso com Pedregulhos Vermelho
	9			0,00	3,00	3,00	743595	300211	Cascalho Arenoso com Pedregulhos Vermelho

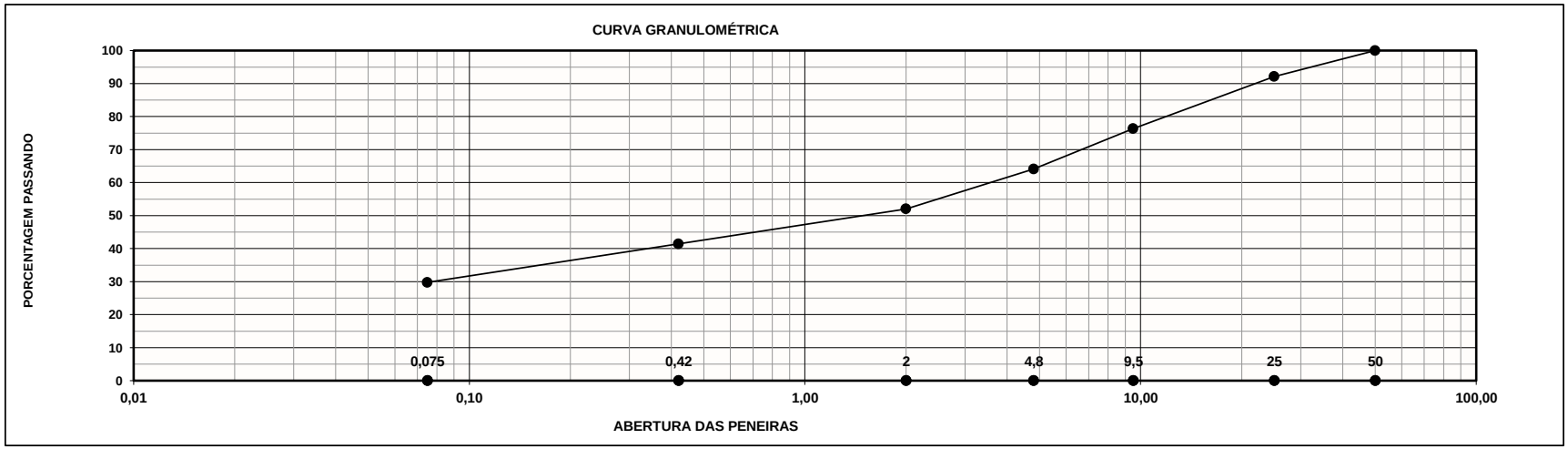
DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA - 372 / RR	BVA - 374 x Final	INTERMEDIÁRIO
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
J-03 Água Boa	Cascalho Areno Argiloso Amarelo	Revestimento Primário

ESTACA OU KM	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA									CLASSIFICAÇÃO		ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
				ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)									COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
															HÓT	D.MÁX	EXP.	ISC	H.NAT	D.MAX	G.COMP.
				LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	%	kg/cm³	%	%	%	kg/cm³	%
14,8	1	E	1,10 x 4,10 m	29,6	13,4	100	90	76	54	43	36	21	0	A2-6	10,1	2.033	0,13	34,9			
	2	E	0,10 x 3,10 m	33,2	16,7	100	98	84	67	51	42	26	1	A2-6	10,5	2.054	0,15	39,1			
	3	E	0,10 x 3,10 m	35,3	15,9	100	93	75	69	57	41	37	2	A6	11,6	1.981	0,05	29,5			
	4	E	0,30 x 3,30 m	37,4	17,5	100	93	78	65	55	45	31	1	A2-6	10,5	2.053	0,04	41,8			
	5	E	0,0 x 2,00 m	38,4	17,1	100	91	75	61	52	41	28	1	A2-6	9,5	2.193	0,04	43,4			
	6	E	0,0 x 2,00 m	40,5	18,9	100	91	75	67	55	47	37	2	A7-6	12,3	1.962	0,05	45,8			
	7	E	0,10 x 3,00 m	42,3	18,9	100	91	75	65	52	42	30	1	A2-7	11,8	2.174	0,05	44,9			
	8	E	0,10 x 3,00 m	40,2	16,8	100	92	75	65	52	41	31	1	A2-6	11,4	2.187	0,05	43,4			
	9	E	0,00 x 3,00 m	39,5	19,9	100	90	74	64	51	38	27	1	A2-6	11,6	2.144	0,04	39,6			
DADOS ESTATÍSTICOS	X - MÉDIO			37,4	17,2	100	92	76	64	52	41	30	1	A2-6	11,0	2.087	0,07	40,3			
	DESVIO PADRÃO			4,0	1,9	0,0	2,5	3,1	4,4	4,0	3,3	5,1	1		0,9	89,5	0,04	5,26			
	μ_1			35,6	16,4	100,0	91,0	75,0	62,2	50,3	40,0	27,6			10,6	2048	0,05	38,0			
	μ_2			39,1	18,1	100,0	93,2	77,7	66,0	53,7	42,9	32,0			11,4	2125	0,08	42,5			
	X - MÍNIMO			32,9	15,1	100	89	73	59	48	38	24			10,0	1988	0,02	34,4			
	X - MÁXIMO			41,8	19,4	100	95	80	69	56	45	35			12,0	2186	0,11	46,1			



ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

3.4
AREAL

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda

BOLETIM DE SONDAGEM

RODOVIA: BVA - 372

TRECHO:

SUBTRECHO:

SEGMENTO:

OCORRÊNCIA: Areal do Rio Branco

ESTACA DA OCORRÊNCIA	FURO	COORDENADA GEOGRÁFICA DOS FUROS	LADO (D/X/E)	ESTUDO	PROFUNDIDADE (m) DE	PROFUNDIDADE (m) A	ESP. (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
Areal 01	1	758274 309538			Coletado no depósito de areia			Areia Granulometrias Média e Grossa Cor Amarela
	2	758308 309509			Coletado no depósito de areia			Areia Granulometrias Média e Grossa Cor Amarela
	3	758224 309457			Coletado no depósito de areia			Areia Granulometrias Média e Grossa Cor Amarela
	4	758250 309439			Coletado no depósito de areia			Areia Granulometrias Média e Grossa Cor Amarela
	5	758246 309475			Coletado no depósito de areia			Areia Granulometrias Média e Grossa Cor Amarela
					Material:			Areia Média e Grossa Cor Amarela
					Localização:			a 29,90 km do início da vicinal
					Benfeitória:			
					Tipo de Vegetação:			
					Área Utilizável (m²):			
					Esp.Média do Expurgo (m):			
					Volume do Expurgo (m³):			
					Esp. Média Utilizável (m):			
					Volume Utilizável (m³):			37.500
					Utilização:			
					Malha:			Coletado no depósito de areia
					Proprietário:			95 99121-5040 Dinho
					Endereço do Proprietário:			Local

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda	QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS DO AREAL DO RIO BRANCO	
1.0	Densidade Real (g/cm³)	2,629
2.0	Densidade Solta (kg/dm³)	1,477
3.0	Equivalente de Areia (%)	93,70
4.0	Teor de Impureza Orgânica	< 300 ppm (pouca impureza orgânica)
5.0	Granulometria	Areia Média
6.0	Módulo de Finura	2,19

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.5
PEDREIRA

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda

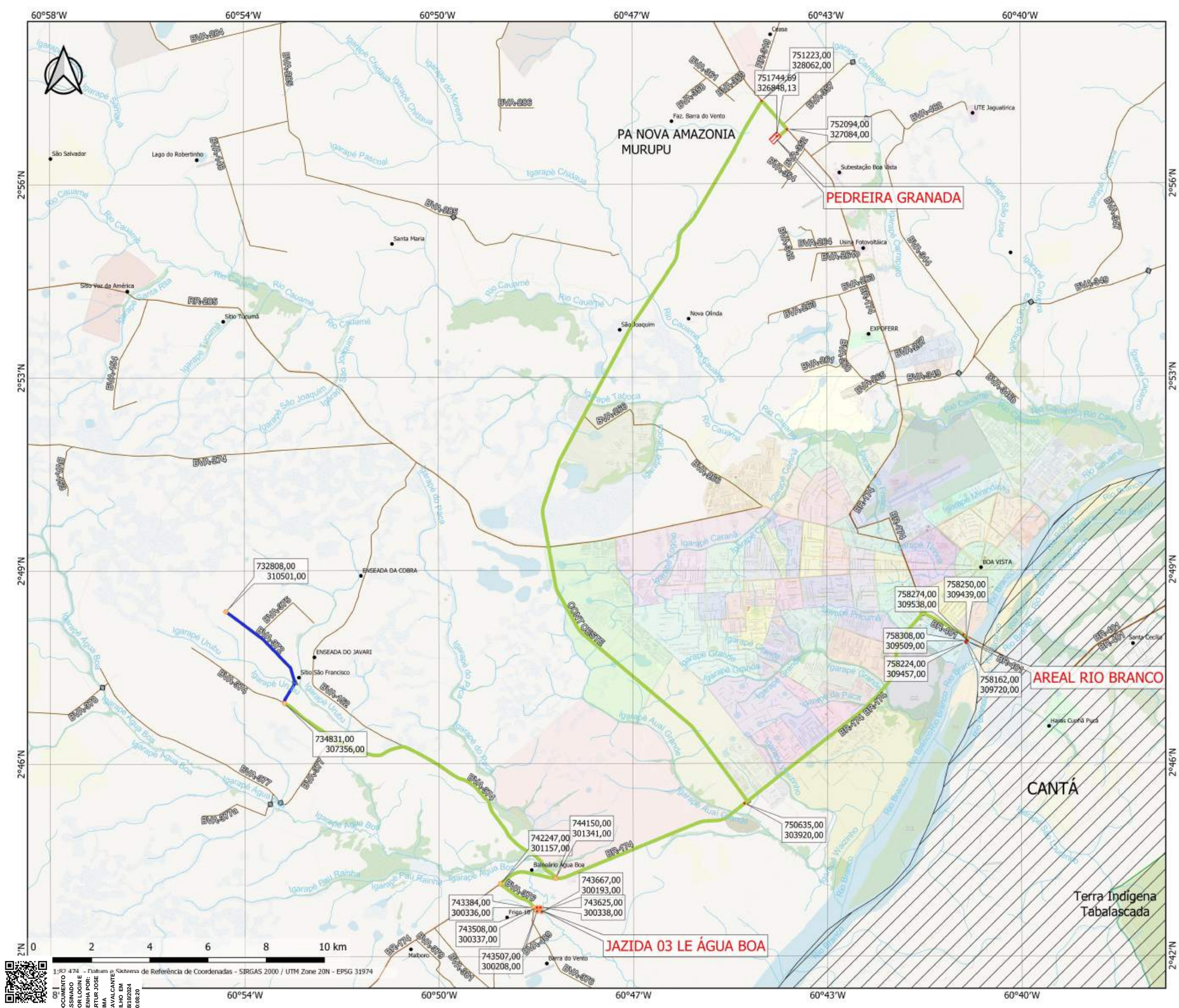
QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS DA PEDREIRA GRANADA

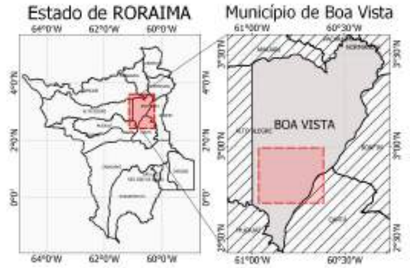
1.0	Natureza da Brita	Rocha Basáltica	
2.0	Massa Específica real (g/cm³)	2,944	
3.0	Massa Específica Aparente (g/cm³)	2,870	
4.0	Absorção (%)	0,98	
5.0	Granulometria da Brita 1		
	Massa Retida Acumulada		
		25 mm - 0,0 %	
		19 mm - 0,0 %	
		12,5 mm - 33,7 %	
		9,5 mm - 69,9 %	
		6,3 mm - 93,4 %	
		4,75 mm - 96,1 %	
		2,36 mm - 96,1 %	
6.0	Módulo de Finura	6,47	
7.0	Adesividade	CAP 50/70 e Emulsão RR-2C Sem dopping	INSATISFATÓRIO
		CAP 50/70 e Emulsão RR-2C Com 0,20% de dopping	SATISFATÓRIO
8.0	Índice de Lameralidade da Brita 1 (%)	38,86	
9.0	Forma do Agregado - Método do Paquímetro - Brita 1	Cúbica (64%)	
		Alongada (10%)	
		Lamelar (24%)	
		Alongada - Lamelar (2%)	
10.	Índice de Forma da Brita 01	0,79	

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 28/10/2024 10:08:20

3.6
LOCALIZAÇÃO DAS FONTES DE MATERIAIS PARA DRENAGEM E REVESTIMENTO PRIMÁRIO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20





Conpav Consultoria Ltda

JAZIDA para a VICINAL BVA-372
Trecho à executar: BVA-374 / Final

Percurso da Vicinal à Jazida:
JAZIDA 03 LE ÁGUA BOA - 14,924 km
AREAL RIO BRANCO - 29,900 km
PEDREIRA GRANADA - 49,068 km

Dados da Jazida:
JAZIDA 03 LE ÁGUA BOA

Local: BVA-376 Barra do Vento
Benfeitoria: não
Área Utilizável: 13.200 m²
Esp. Expurgo: 0,30m
Volume do Expurgo: 3.960 m³
Espessura Média Utilizável: 2,75m
Volume Utilizável: 36.300 m³
Proprietário: Edson Carlos de Oliveira
Endereço: Av. Via das Flores, 735 - Pricumã
Telefone: 95 99129-2780

AREAL RIO BRANCO
Local: Rio Branco
Material: Areia Lavada Média
Proprietário: Dinno
Telefone: 95 99121-5040

PEDREIRA GRANADA

Local: BR-174
Material: Agregado mineral (brita)

Jazida	Coordenadas contorno
AREAL RIO BRANCO	758162,00 / 309720,00
AREAL RIO BRANCO	758224,00 / 309457,00
AREAL RIO BRANCO	758250,00 / 309439,00
AREAL RIO BRANCO	758274,00 / 309538,00
AREAL RIO BRANCO	758308,00 / 309509,00
JAZIDA 03 LE Água Boa	743507,00 / 300208,00
JAZIDA 03 LE Água Boa	743508,00 / 300337,00
JAZIDA 03 LE Água Boa	743625,00 / 300338,00
JAZIDA 03 LE Água Boa	743667,00 / 300193,00
PEDREIRA GRANADA	751744,69 / 326848,13
PEDREIRA GRANADA	752094,00 / 327084,00

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Pontos de Coordenadas - Jazida
- Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário
- Percurso Insumos

MAPA

PMBV - SMO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO

ASSUNTO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO
LOCALIZAÇÃO:
CONTEÚDO:
FOLHA(S): 01/01

BoaVista

01
OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
MA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 372

Trecho: BVA - 374 / Final

Região: Água Boa

Extensão: 4,30 km

ESTUDO HIDROLÓGICO

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
RIMA
CAVALCANTE
LHO EM
8/10/2024
0:08:20

ÍNDICE

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1 APRESENTAÇÃO 4

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 6

3 ESTUDO HIDROLÓGICO 8

3.1 Introdução 9

3.2 Características da região 10

3.2.1 VEGETAÇÃO 10

3.2.2 CLIMA 11

3.2.3 PEDOLOGIA 12

3.2.4 USO DO SOLO 13

3.2.5 HIDROGRAFIA 14

3.2.6 PLUVIOMETRIA 15

3.3 Estudo das chuvas intensas 18

3.3.1 EXPRESSÃO GERAL DA INTENSIDADE DE CHUVA 22

3.4 Cálculo das descargas 27

3.4.1 CÁLCULO DO TEMPO DE CONCENTRAÇÃO 27

3.4.2 CÁLCULO DA CHUVA EFETIVA 27

3.5 Métodos para o cálculo 32

3.5.1 MÉTODO RACIONAL 34

3.5.2 MÉTODO RACIONAL MODIFICADO 34

3.5.3 MÉTODO DO HIDROGRAMA TRIANGULAR SINTÉTICO 35

3.5.4 MÉTODO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO TRIANGULAR 36

3.5.5 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO 38

3.6 Quadro resumo de descargas de projeto e tipo de obra 40

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 41

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE LIMA EM 08/10/2024 10:08:20

1 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

APRESENTAÇÃO

A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Estudo Hidrológico da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 372
Trecho: BVA – 374 / Final
Região: Água Boa
Extensão: 4,30 km

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda

VICINAL BVA-372
Trecho: BVA-374 / Final
Extensão: 4,29 km

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO	
ASSUNTO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO	
LOCALIZAÇÃO	
CONVÊNIO	PRANCHA: 01/01

BoaVista

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3 ESTUDO HIDROLÓGICO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.1 Introdução

Para que fosse possível dimensionar os dispositivos de drenagem necessários à vicinal 372 de forma eficiente, o estudo hidrológico foi desenvolvido com o objetivo de fazer a caracterização das chuvas intensas e dos demais fatores que influenciam o escoamento superficial na região em que se encontram tais vias.

Assim, realizou-se os seguintes procedimentos: coleta de dados climatológicos, pluviométricos e cartográficos da área de projeto; elaborou-se os histogramas de precipitação e curvas de intensidade - duração – frequência; determinou-se as características das bacias hidrográficas; selecionou-se os métodos de cálculo adequados e determinou-se as vazões máximas de projeto.

Dessa forma, para a coleta de dados, buscou-se dados oficiais junto à Shuttle Radar Topography Mission (SRTM) e órgãos como Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (INMET) a fim de realizar os cálculos necessários a partir do mapa de hidrografia da região e de outros parâmetros, como a vegetação, pedologia e uso do solo presentes nos eixos e arredores das vicinais.

Ainda, são apresentadas as metodologias utilizadas para o cálculo das chuvas intensas, chuva efetiva e as bacias de contribuição referentes às localizações dos bueiros e das valetas, que são as obras de arte corrente presentes e de drenagem superficial utilizados nesse projeto. A seguir é apresentado o mapa de localização da vicinal.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 10:08:20

3.2 Características da região

3.2.1 VEGETAÇÃO

O estado de Roraima possui grande parte de sua área situada na Amazônia, assim, sua vegetação é bem diversa, no geral. Porém, de acordo com dados do IBGE, o eixo da Vicinal BVA 372 é interceptado apenas por um tipo de vegetação, a savana parque com floresta de galeria, como pode ser visto na figura a seguir.

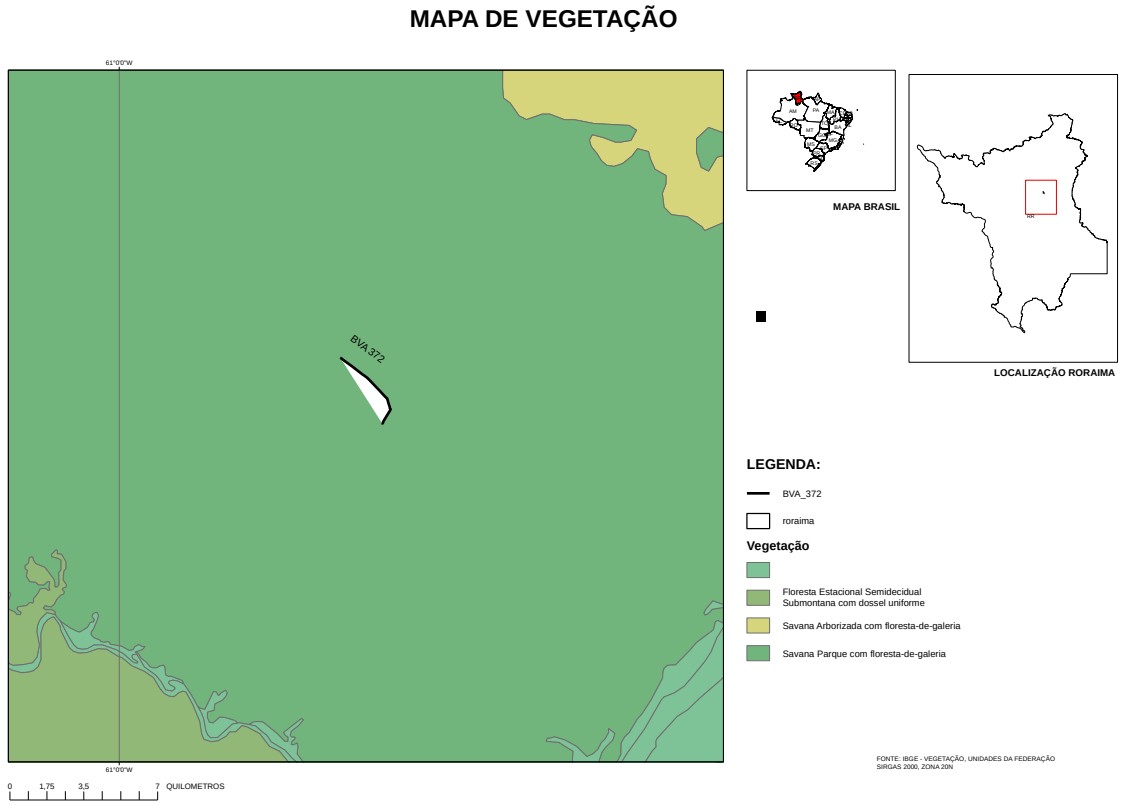


Figura 1 – Mapa Vegetação. Fonte: IBGE (editado)

A savana possui quatro classes: Savana Arborizada, também conhecida como campo Cerrado, Savana Gramíneo-Lenhosa ou Campo, Savana Estépica, Savana Florestada ou Cerradão e Savana Parque. Essas classes ainda podem ser subdivididas em outros grupos que variam de acordo com o porte de seus indivíduos arbóreos.

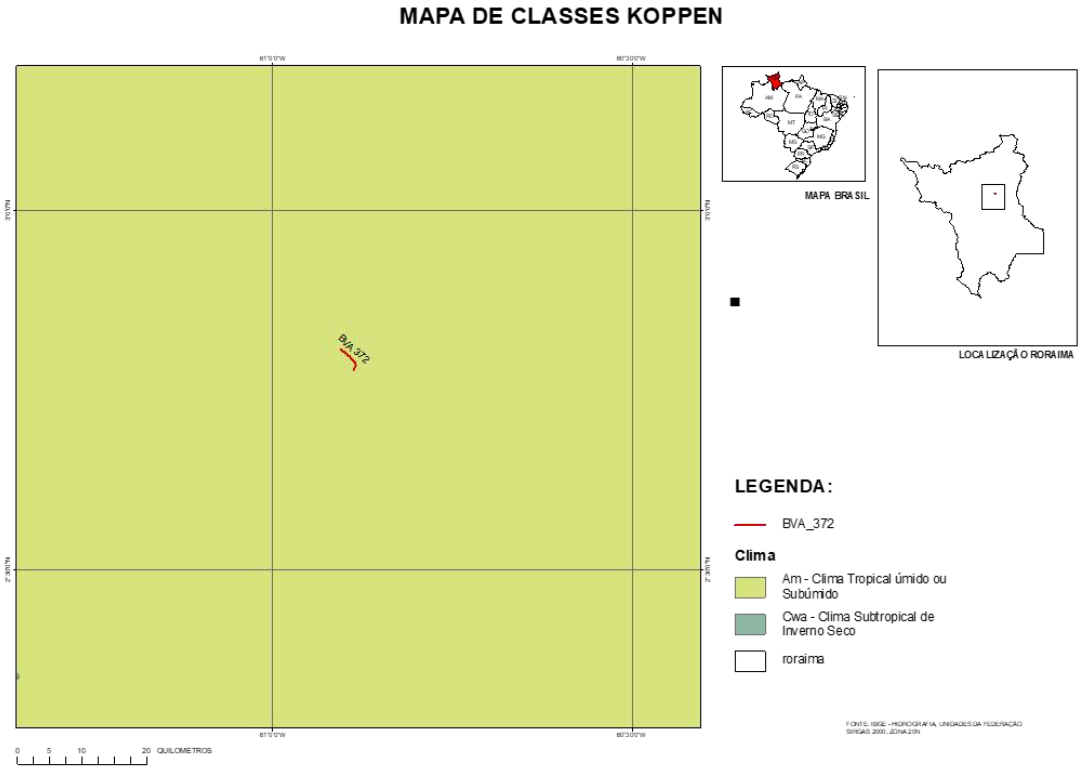
DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Com relação à Savana Parque, vegetação presente no traçado das vicinais, é encontrada sob as condições mais variadas, desde planícies de inundação até topos e encostas pedregosas. Sua composição é predominantemente de estrato graminóide, integrado por hemicriptófitos e geófitos de florística natural ou antropizada, entremeado por nanofanerófitos isolados.

O fato de possuir floresta de galeria faz com que os cursos hídricos possuam uma maior proteção contra processos erosivos e assoreamento, além de ser um benefício também no que diz respeito a sua preservação.

3.2.2 CLIMA

Sabe-se que a classificação Koppen fornece informações sobre o tipo climático presente em determinada região. Trata-se de uma classificação global do clima e foi proposta pelo climatologista russo Wladimir Koppen e se baseia no princípio de que a vegetação natural de uma grande região da Terra é, basicamente, uma expressão do clima que predomina nesse local. Abaixo é apresentado o mapa de koppen para a região em estudo.



ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE DE RORAIMA EM 08/10/2024 10:08:20

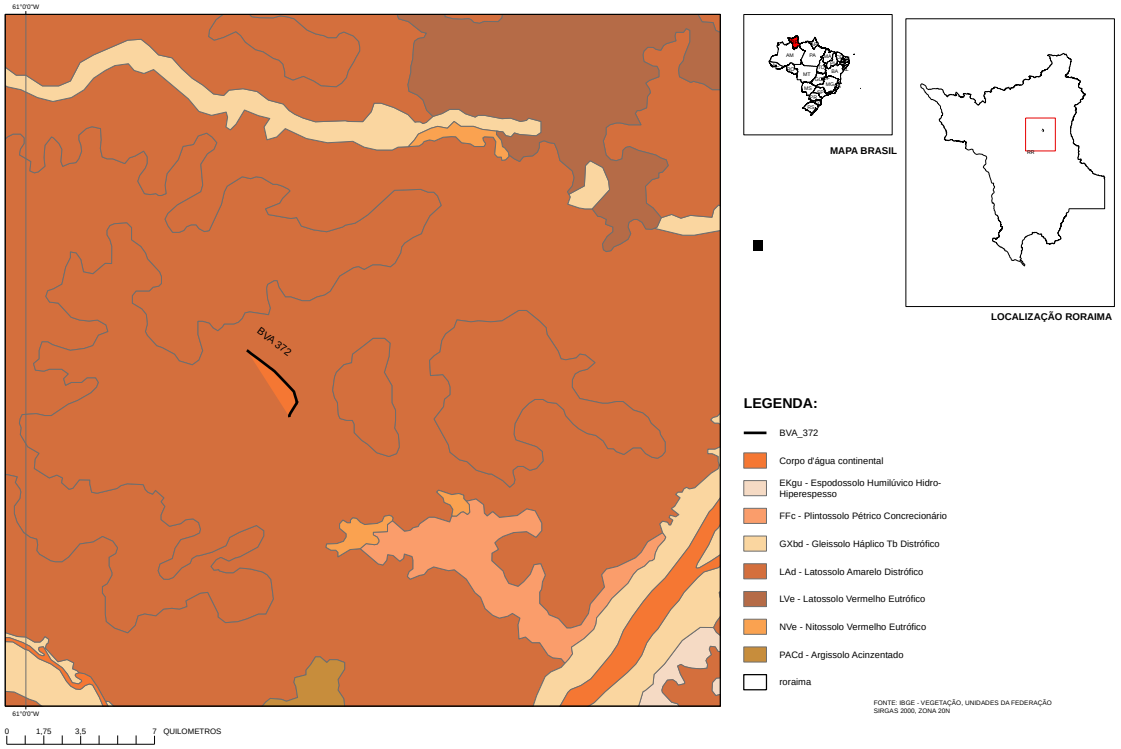
Figura 2 – Mapa Climático. Fonte: IBGE (editado)

Nota-se que, apesar de se tratar de um método de classificação global, que possui dez classes de clima, tanto o eixo da Vicinal BVA-372 quanto seus arredores são dominados pela classe de clima tropical úmido ou subúmido. Esse tipo de clima se configura como uma transição entre o clima subtropical úmido ou superúmido e o clima tropical com inverno seco. Apresenta temperatura média do mês maias frio sempre superior a 18ºC e sua estação seca é de pequena duração, compensada pelos totais elevados de precipitação. No Brasil, esse tipo de clima é predominante no nordeste do Espírito Santo, faixa costeira interior da Bahia, Pará, Amapá, oeste de Roraima, partes do Amazonas, Acre, Rondônia, norte do Mato Grosso e noroeste do Maranhão (Golfari et al., 1978).

3.2.3 PEDOLOGIA

Com relação à pedologia, a área mostrada no mapa abaixo é relativamente heterogênea em termos de tipos de solos.

MAPA DE PEDOLOGIA



ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE DE LIMA EM 08/10/2024 10:08:20

Figura 3 – Mapa Pedológico modificado do IBGE (editado)

É possível observar que a única classe de solo presente no eixo da Vicinal BVA-372 é o Latossolo Amarelo Distrófico, que, de acordo com a Embrapa, trata-se de solos desenvolvidos de materiais argilosos ou areno-argilosos sedimentares nos baixos platôs da região amazônica. Além disso, sua cor amarelada é uniforme em profundidade, o que também ocorre com o teor de argila. Com relação à textura, varia de argilosa a muito argilosa e possui elevada coesão dos agregados estruturais. Seu aspecto é mostrado na figura abaixo.

Figura 4 – Latossolo Amarelo Distrófico (Fonte: Acervo da Embrapa Solos)

É possível perceber na Figura 4 seu aspecto homogêneo e demais características descritas. O fato de se tratar de um solo com alto teor de argila estabelece condições propícias para que a água da precipitação infiltre pouco, gerando um escoamento superficial maior, consequentemente.

3.2.4 USO DO SOLO

É possível notar que as classes de uso do solo presentes na região em que está localizada a BVA 372 são, predominantemente, caracterizadas por ações antrópicas, pois as classes consistem em pastagem, área agrícola, silvicultura e agropecuária, área artificial e área úmida, como pode ser visto na figura abaixo.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

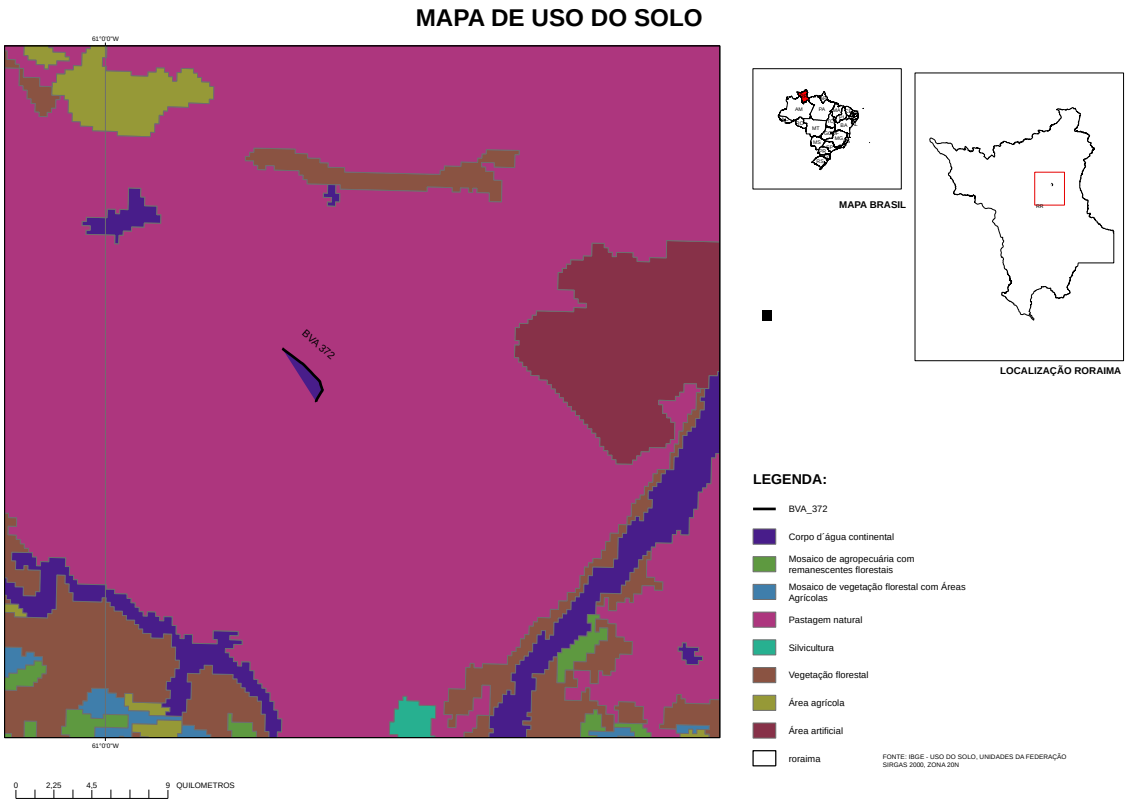


Figura 5 – Mapa de uso do solo Fonte: IBGE (editado)

Com relação às classes que interceptam propriamente o eixo da vicinal em estudo, tem-se apenas uma classe, a de pastagem natural. Sabe-se que a cobertura vegetal descrita anteriormente é majoritariamente de estrato graminóide, portanto, isso é um fator que favorece a predominância dessa classe de uso do solo no local em que está localizada a via.

3.2.5 HIDROGRAFIA

A rede hidrográfica de Roraima é densa, especialmente por abranger a bacia do Rio Amazonas. Os cursos hídricos são perenes em geral, em função do clima quente e úmido. Na figura abaixo, é mostrada a hidrografia na região da vicinal que é objeto de estudo desse relatório hidrológico.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

MAPA DE HIDROGRAFIA

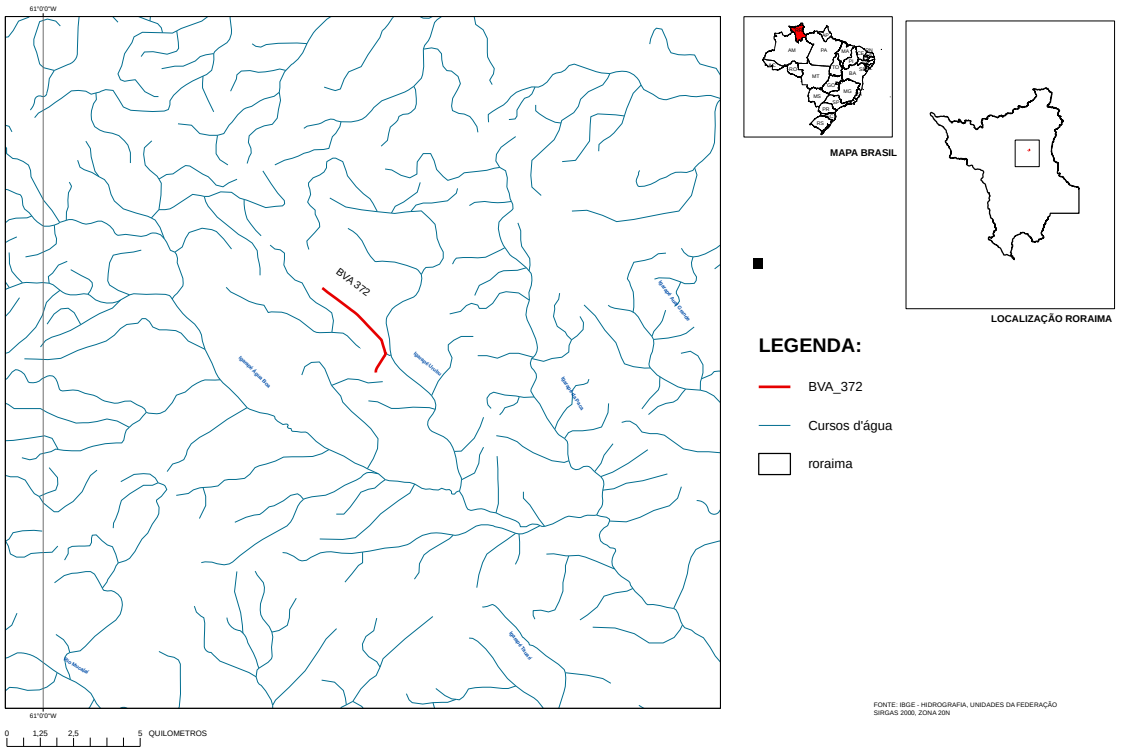


Figura 6 – Hidrografia da área de estudo

É possível observar que a área que compreende a Vicinal BVA-372 conta com muitos cursos d'água que são pequenos rios que se entremeiam formando uma malha hídrica rica e complexa. A via fica próxima aos igarapés Paca e Águas Boa, e é interceptada por pelo igarapé Ururbu. As bacias de drenagem da região são formadas pela afluência desses igarapés que deságuam em rios como o Cauamé e Mucajaí.

Além disso, analisando-se a hidrografia da região em uma escala mais macro, é possível observar que a afluência desses igarapés contribui, de forma indireta, também para rios maiores, como o rio Branco e Uraricoera.

3.2.6 PLUVIOMETRIA

O estudo de pluviometria possui a finalidade de definir as equações adequadas a cada trecho de vicinal para determinação das intensidades de chuvas que incidem na região em estudo. Determinadas as intensidades pluviométricas, é possível realizar o cálculo das descargas de projeto e, assim,

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

fazer o dimensionamento hidráulico dos dispositivos de drenagem que realizarão o manejo do escoamento hídrico na área de implantação do projeto.

Dessa forma, realizou-se o levantamento dos postos pluviométricos geridos pela ANA que se encontram mais próximos à BVA 372. Esse levantamento foi feito por meio de informações adquiridas no portal HIDROWEB, plataforma digital que é um instrumento do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH) e oferece acesso ao banco de dados que contém todas as informações coletadas pela Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN).

Assim, buscou-se pelo posto pluviométrico que, além de estar mais bem localizados em relação à vicinal BVA-372, possuía uma base de dados mais sólida com relação à período de registro e ausência de falhas. Assim, selecionou-se o posto Boa Vista, que possui as características descritas na tabela abaixo.

Tabela 1 - Estações pluviométricas selecionadas

Código	ESTAÇÃO	Município	INÍCIO DE MEDIÇÕES	FINAL DE MEDIÇÕES	ANOS DE MEDIÇÕES CONSECUTIVAS SEM FALHAS	TOTAL DE ANOS UTILIZADOS	Coordenada (Graus Decimais)	
							Lat.	Long.
8260000	Boa Vista	BOA VISTA	1958	2017	21	1996 – 2016 21 ANOS	2,83	-60,66

Assim, a partir da série históricas de precipitação do portal HIDROWEB, foi possível elaborar o histograma de precipitação média mensal da estação de Boa Vista e o histograma de média mensal do número de chuvas da estação Boa Vista, os resultados são mostrados nas figuras abaixo.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Figura 7 - Histograma de média mensal do número de dias de chuvas dos postos estudados

Figura 8 - Histograma da precipitação média mensal dos postos estudados

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

3.3 Estudo das chuvas intensas

Para determinação das chuvas intensas, utilizou-se o método estatístico de Ven te Chow-Gumbel, que considera as precipitações máximas diárias anuais para cada tempo de recorrência. O procedimento para aplicação desse método consiste em ordenar de forma decrescente as máximas precipitações diárias dos anos de amostragem utilizados, daí, calcula-se a precipitação média e o desvio padrão da série.

De posse desses dados, deve-se selecionar o fator de frequência k da distribuição Gumbel adequado, de acordo com os tempos de retornos desejados. A tabela de valores para k é mostrada abaixo.

nº de eventos	Tempo de retorno (anos)				
	10	15	25	50	100
10	1,848	2,289	2,847	3,588	4,323
11	1,809	2,242	2,789	3,516	4,238
12	1,777	2,202	2,741	3,456	4,166
13	1,748	2,168	2,699	3,405	4,105
14	1,724	2,138	2,663	3,360	4,052
15	1,703	2,112	2,632	3,321	4,005
16	1,682	2,087	2,601	3,283	3,959
17	1,664	2,066	2,575	3,250	3,921
18	1,649	2,047	2,552	3,223	3,888
19	1,636	2,032	2,533	3,199	3,860
20	1,625	2,018	2,517	3,179	3,836
21	1,613	2,004	2,500	3,157	3,810
22	1,603	1,992	2,484	3,138	3,787
23	1,593	1,980	2,470	3,121	3,766
24	1,584	1,969	2,457	3,104	3,747
25	1,575	1,958	2,444	3,088	3,729
26	1,563	1,949	2,432	3,074	3,711
27	1,560	1,941	2,422	3,061	3,696
28	1,553	1,932	2,412	3,048	3,681
29	1,547	1,924	2,402	3,037	3,667
30	1,541	1,917	2,393	3,026	3,653

Figura 9 – Fator de frequência k

Os dados a serem considerados para os cálculos do posto Boa Vista são os que se encontram grifados em amarelo, pois deve-se atentar que o posto possui

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

21 anos consecutivos de dados sem falha. Para realizar das precipitações, utilizou-se a fórmula indicada pelo método de Gumbel apresentada abaixo:

$$P_{tr} = P_{média} + K \times Desvio\ Padrão$$

De acordo com a normativa IPR 715 – Manual de hidrologia básica para estruturas de drenagem, o tempo de retorno (TR) utilizado para o dimensionamento de dispositivos de drenagem varia da seguinte forma:

- Drenagem superficial: 10 anos
- Bueiros de greide: 15 anos
- Bueiros tubulares: 25 anos
- Bueiros celulares: 50 anos
- Pontilhões e pontes: 100 anos

Considerando que o projeto de implantação da vicinal em estudo possui e drenagem superficial, bueiros tubulares, bueiros celulares e pontes, foram utilizados então para o cálculo das precipitações os TRs de 10, 25, 50 e 100 anos, respectivamente.

É importante destacar que a série histórica do posto pluviométrico fornece informações de precipitações com duração igual a 24h, portanto, também se faz necessária a utilização de um método que forneça as informações de precipitações com tempo de duração inferior a um dia. Assim, utilizou-se o método das Isozonas para tal fim.

O método das Isozonas foi desenvolvido pelo Engº. José Jaime Taborga Torrico e publicado em sua obra intitulada “Práticas Hidrológicas”. A técnica consiste, basicamente, em tomar como base os dados de chuva com tempo de duração de 24 h e multiplicá-los pelo coeficiente da isozona em que o posto pluviométrico se encontra. A seguir, é mostrada a distribuição das isozonas no território brasileiro.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

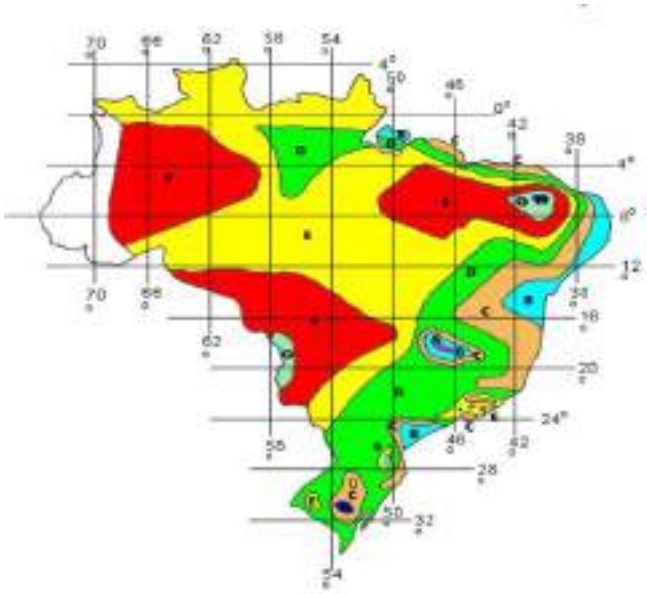


Figura 10 – Distribuição das Isozonas. Fonte: (TORRICO, 1975)

De acordo com a localização da BVA 372 A e do posto pluviométrico de Boa Vista, é possível verificar por meio da figura acima que a isozona adequada é a “E”. Os valores utilizados para os diferentes tempos de retorno são apresentados a seguir.

Tabela 2 - Relação de Isozonas. Fonte:TORRICO (1975).

ISOZONAS DE IGUAL RELAÇÃO													
TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS													
ZONA		1 HORA/24 HORAS DE CHUVAS										6 min. – 24h	
		8	10	15	20	25	30	50	100	1000	10.000	5-50	100
A		35,20	35,80	35,60	35,50	35,40	35,30	35,00	34,70	33,60	32,50	7,00	6,30
B		38,10	37,80	37,80	37,40	37,30	37,20	36,90	36,60	35,40	34,30	8,40	7,50
C		40,10	39,70	29,30	39,30	39,20	39,10	38,80	38,40	37,20	36,00	9,80	8,80
D		42,00	41,80	41,20	41,20	41,10	41,00	40,70	40,30	39,00	37,80	11,20	10,00
E		44,90	43,60	43,20	43,20	43,00	42,90	42,60	42,20	40,90	39,60	12,60	11,20
F		46,00	45,60	45,10	45,10	44,90	44,80	44,50	44,10	42,70	41,30	13,90	12,40
G		47,90	47,60	47,00	47,00	46,80	46,70	46,40	45,90	44,50	43,10	15,40	13,70
H		49,90	49,40	48,90	48,90	48,80	48,60	48,30	47,80	46,30	44,80	16,70	14,90

Fixou-se as porcentagens correspondentes a 6 minutos e 1 hora de duração em relação à chuva de 24 horas para realizar os cálculos. Considerando então que os tempos de retorno utilizados foram de 10, 25 e 50 anos, as porcentagens utilizadas foram de 43,6%, 43% e 42,60%, respectivamente.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Assim, aplicando-se os respectivos métodos descritos acima, realizou-se cálculos estatísticos e obteve-se o gráfico de Precipitação x Duração da Estação Boa Vista para os tempos de retorno de 10, 25 e 50 anos, de chuvas com tempo de duração correspondentes a 6 minutos, 1 hora e 24 horas. A seguir são apresentados os cálculos dos métodos de Ven Te Chow Gumbel e Taborga e o gráfico resultante.

POSTO	Estação BOA VISTA	PA - cód.	8260000

Nº de Ordem	Ano	P (mm)
1	1998	149,4
2	2005	149,3
3	2013	146,0
4	1999	128,1
5	2010	127,2
6	1996	122,5
7	2007	117,2
8	2011	107,8
9	2006	105,6
10	2008	99,0
11	2002	92,5
12	2015	87,4
13	2003	85,2
14	2009	84,6
15	2004	83,3
16	2012	81,0
17	2000	80,9
18	2001	69,0
19	2016	68,5
20	1997	65,1
21	2014	53,9

$P_{média}$ = 100,2 N = 21

Desvio Padrão = 28,62

Método de Ven Te Chow - Gumbel	$P_{tr} = P_{média} + K \times$ Desvio Padrão

K = Fatores de Freqüência de Gumbel

K_{10}=	1,613	P_{10}=	146,3 mm
K_{15}=	2,004	P_{15}=	157,5 mm
K_{25}=	2,500	P_{25}=	171,7 mm
K_{50}=	3,157	P_{50}=	190,5 mm
K_{100}=	3,810	P_{100}=	209,2 mm

Cálculo das Precipitações de Chuva (mm) - Método das Isozonas

ISOZONA	E									
RELAÇÃO	1 hora/24 horas					6 min/24 horas				
Tr (anos)	10	15	25	50	100	10	15	25	50	100
%	43,6	43,3	43,0	42,6	42,2	12,4	12,4	12,4	12,4	11,2

Tr = 10 anos			Tr = 15 anos			Tr = 25 anos		
6min	1 h	24 h	6min	1 h	24 h	6min	1 h	24 h
20,0	70,2	161,0	21,5	75,0	173,3	23,4	81,2	188,9

Tr = 50 anos			Tr = 100 anos		
6min	1 h	24 h	6min	1 h	24 h
25,99	89,28	209,5759	25,78	97,12	230,1

Figura 11 - Memória de cálculo com séries históricas das máximas anuais de cada ano na Estação Boa Vista

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

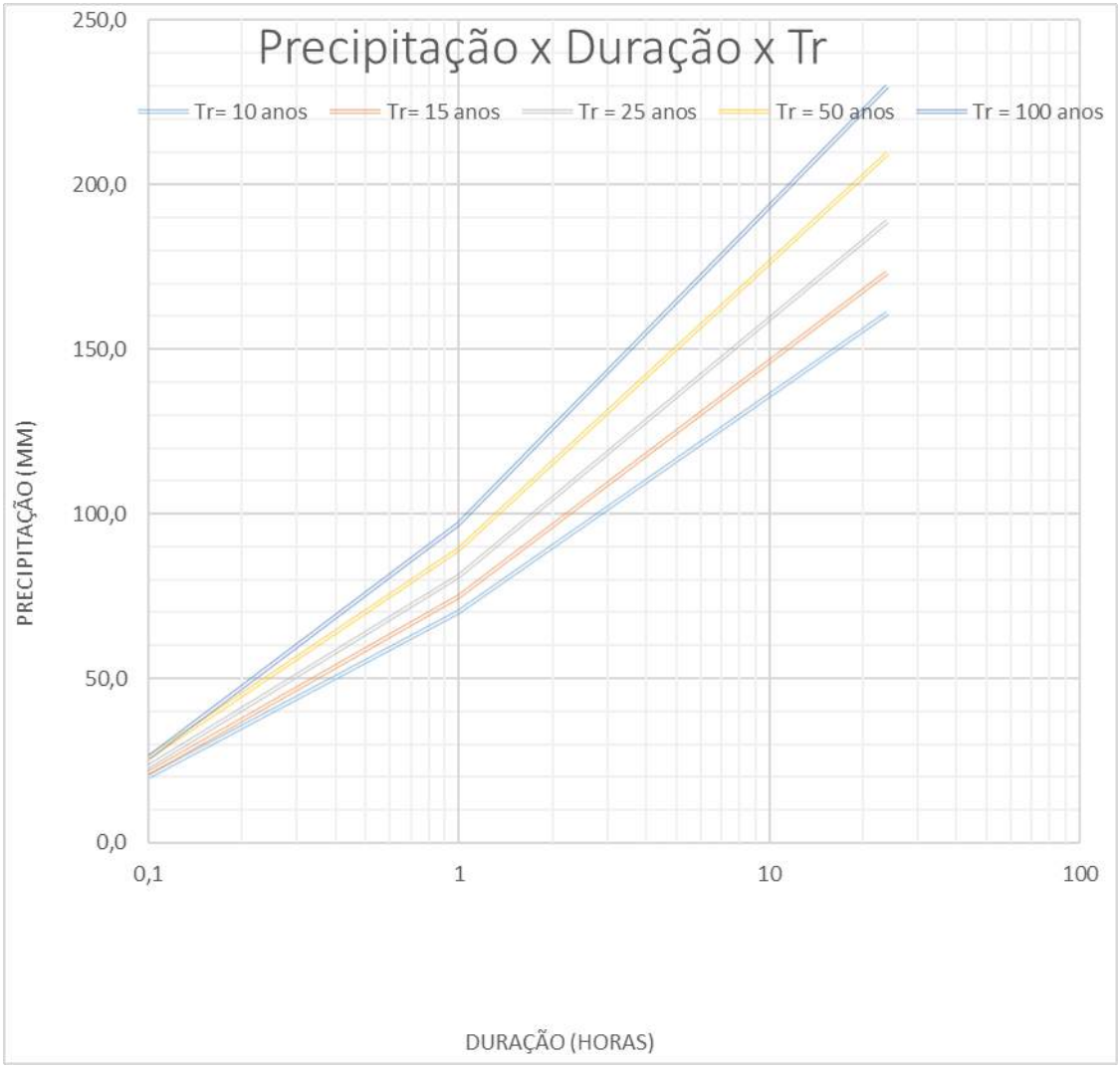


Figura 12 – Gráfico Precipitação x Duração para TR = 10, 25 e 50 anos na Estação Boa Vista.

3.3.1 EXPRESSÃO GERAL DA INTENSIDADE DE CHUVA

Com os dados de chuva calculados para os tempos de recorrência de 10, 25 e 50 anos, determinou-se, então, equação mostrada a seguir para cálculo da intensidade de chuva.

Estação BOA VISTA

Expressão Geral para Cálculo de I = $\dfrac{1755 \times Tr^{0,099}}{(t + 13,1400)^{0,784}}$ **mm/h**

Onde:

1755, 0,099, 13,14, 0,784 e são constantes;

t = duração da chuva em minutos;

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Tr = Tempo de recorrência em anos; e

I = intensidade de chuva em mm/h

Os coeficientes 13,14 e 0,784 são denominados “a” e “n” e são calculados pelas equações apresentadas abaixo.

$$n=\sum \boldsymbol{loga} * \boldsymbol{logTr} - (\sum \boldsymbol{loga} * \sum \boldsymbol{logTr}/\boldsymbol{5})/\sum \boldsymbol{log^2 Tr} - (\sum \boldsymbol{logTr})^2/\boldsymbol{N}$$

$$a=\mathbf{10}^{(\sum \boldsymbol{loga}/\boldsymbol{N})-(\sum \boldsymbol{logTr}*\boldsymbol{m})/\boldsymbol{N}}$$

Onde:

N = Quantidade de tempo entre os tempos de recorrência utilizados no estudo.

O valor de 13,14 é denominado “b” é definido pelo ajuste de curva feito por meio de uma linearização, de forma a reduzir ao máximo a variação entre a Intensidade de chuva calculada e a Intensidade de chuva lida nos intervalos de tempo de 6 minutos e 60 minutos (1 hora) e, por fim, o coeficiente de 0,099 é obtido por meio da regressão linear da equação do coeficiente “a”, como mostrado a seguir.

Tr (anos)	a(Tr)	log a	log Tr	$log^2 Tr$	log a.log Tr
10	2146	3,3315	1,00000	1,00000	3,33154
15	2302	3,3620	1,17609	1,38319	3,95404
25	2500	3,3979	1,39794	1,95424	4,75012
50	2627	3,4195	1,69897	2,88650	5,80966
100	2703	3,4318	2,00000	4,00000	6,86362
Soma Σ		16,9428	7,27300	11,22393	24,70898

Figura 13 – Cálculo do coeficiente “m” da equação de intensidade

Por meio de ajustamentos sob a lei dos mínimos quadrados geramos os parâmetros resultantes dos valores obtidos no intervalo de 6 minutos a 24 horas (1.440 minutos) para os tempos de recorrência de 10, 15, 25, 50 e 100 anos. Dessa forma, dispondo de todos os dados necessários para utilizar a equação de intensidade referente ao posto pluviométrico de Boa Vista, chegou-se aos seguintes valores de intensidade para cada tempo de recorrência apresentados pelas tabelas a seguir.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Tabela 3 - Tabela de relação IDF para tempo de retorno de 10 anos

CÁLCULO DA EQUAÇÃO GERAL DA RELAÇÃO INTENSIDADE x DURAÇÃO x FREQUÊNCIA NA FORMA $i = aT^m/(t+b)^n$ Tr = 10anos							
Estação BOA VISTA						b =	13,14
t(min)	t(h)	t+b	I(mm/h)	log I	log(t+b)	$\log^2(t+b)$	log I.log(t+b)
6	0,10	19,14	199,6	2,30016	1,28194	1,64338	2,94867
12	0,20	25,14	175,4	2,24400	1,40037	1,96102	3,14242
18	0,30	31,14	146,4	2,16556	1,49332	2,23000	3,23386
24	0,40	37,14	125,5	2,09861	1,56984	2,46440	3,29448
30	0,50	43,14	110,1	2,04189	1,63488	2,67283	3,33824
36	0,60	49,14	98,4	1,99299	1,69144	2,86095	3,37102
42	0,70	55,14	89,1	1,95010	1,74147	3,03271	3,39603
48	0,80	61,14	81,6	1,91192	1,78633	3,19096	3,41531
54	0,90	67,14	75,4	1,87752	1,82698	3,33786	3,43019
60	1,00	73,14	70,2	1,84622	1,86415	3,47507	3,44164
120	2,00	133,14	45,0	1,65312	2,12431	4,51269	3,51175
240	4,00	253,14	27,4	1,43847	2,40336	5,77614	3,45717
360	6,00	373,14	20,2	1,30594	2,57187	6,61452	3,35871
480	8,00	493,14	16,2	1,20946	2,69297	7,25209	3,25703
600	10,00	613,14	13,6	1,13340	2,78756	7,77049	3,15942
720	12,00	733,14	11,8	1,07055	2,86519	8,20930	3,06732
840	14,00	853,14	10,4	1,01694	2,93102	8,59088	2,98067
960	16,00	973,14	9,3	0,97018	2,98818	8,92919	2,89907
1440	24,00	1453,14	6,7	0,82652	3,16231	10,00019	2,61372
Soma Σ				31,0535	40,8175	94,524676	61,31673
N =		19					
n=		0,790					
a=		2145,580045					

Tabela 4 - Tabela de relação IDF para tempo de retorno de 15 anos

CÁLCULO DA EQUAÇÃO GERAL DA RELAÇÃO INTENSIDADE x DURAÇÃO x FREQUÊNCIA NA FORMA $i = aT^m/(t+b)^n$ Tr = 15anos							
t(min)	t(h)	t+b	I(mm/h)	log I	log(t+b)	$\log^2(t+b)$	log I.log(t+b)
6	0,10	19,14	214,9	2,33216	1,28194	1,64338	2,98969
12	0,20	25,14	188,0	2,27420	1,40037	1,96102	3,18472
18	0,30	31,14	156,8	2,19528	1,49332	2,23000	3,27825
24	0,40	37,14	134,3	2,12809	1,56984	2,46440	3,34077
30	0,50	43,14	117,8	2,07122	1,63488	2,67283	3,38620
36	0,60	49,14	105,3	2,02222	1,69144	2,86095	3,42046
42	0,70	55,14	95,3	1,97925	1,74147	3,03271	3,44680
48	0,80	61,14	87,3	1,94101	1,78633	3,19096	3,46728
54	0,90	67,14	80,6	1,90657	1,82698	3,33786	3,48326
60	1,00	73,14	75,0	1,87523	1,86415	3,47507	3,49571
120	2,00	133,14	48,2	1,68330	2,12431	4,51269	3,57585
240	4,00	253,14	29,5	1,46940	2,40336	5,77614	3,53149
360	6,00	373,14	21,7	1,33719	2,57187	6,61452	3,43908
480	8,00	493,14	17,4	1,24090	2,69297	7,25209	3,34171
600	10,00	613,14	14,6	1,16498	2,78756	7,77049	3,24745
720	12,00	733,14	12,7	1,10223	2,86519	8,20930	3,15809
840	14,00	853,14	11,2	1,04870	2,93102	8,59088	3,07376
960	16,00	973,14	10,0	1,00201	2,98818	8,92919	2,99417
1440	24,00	1453,14	7,2	0,85853	3,16231	10,00019	2,71492
Soma Σ				31,6325	40,8175	94,524676	62,56967
N =		19					
n=		0,790					
a=		2301,516515					

(1) $\Sigma \log I = N \log a - n \Sigma \log (t+b)$

(2) $\Sigma \log I = \log(t+b) = \log a \,.\, \Sigma \log (t+b) - n\Sigma \log^2($

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Tabela 5 - Tabela de relação IDF para tempo de retorno de 25 anos

CÁLCULO DA EQUAÇÃO GERAL DA RELAÇÃO INTENSIDADE x DURAÇÃO x FREQUÊNCIA NA FORMA $i = aT^m/(t+b)^n$ Tr = 25anos							
Estação BOA VISTA						b =	13,14
t(min)	t(h)	t+b	I(mm/h)	log I	log(t+b)	$\log^2(t+b)$	log I.log(t+b)
6	0,10	19,1	234,2	2,36963	1,28194	1,64338	3,03773
12	0,20	25,1	204,1	2,30987	1,40037	1,96102	3,23466
18	0,30	31,1	170,0	2,23045	1,49332	2,23000	3,33078
24	0,40	37,1	145,6	2,16303	1,56984	2,46440	3,39561
30	0,50	43,1	127,6	2,10601	1,63488	2,67283	3,44308
36	0,60	49,1	114,0	2,05691	1,69144	2,86095	3,47912
42	0,70	55,1	103,2	2,01386	1,74147	3,03271	3,50707
48	0,80	61,1	94,5	1,97556	1,78633	3,19096	3,52899
54	0,90	67,1	87,3	1,94106	1,82698	3,33786	3,54628
60	1,00	73,1	81,2	1,90968	1,86415	3,47507	3,55994
120	2,00	133	52,4	1,71894	2,12431	4,51269	3,65156
240	4,00	253	32,0	1,50579	2,40336	5,77614	3,61896
360	6,00	373	23,7	1,37391	2,57187	6,61452	3,53352
480	8,00	493	19,0	1,27782	2,69297	7,25209	3,44112
600	10,00	613	15,9	1,20203	2,78756	7,77049	3,35073
720	12,00	733	13,8	1,13938	2,86519	8,20930	3,26453
840	14,00	853	12,2	1,08593	2,93102	8,59088	3,18288
960	16,00	973	10,9	1,03930	2,98818	8,92919	3,10562
1440	24,00	1453	7,9	0,89600	3,16231	10,00019	2,83343
Soma Σ				32,3152	40,81747	94,5247	64,04561032
N =		19					
n=		0,790					
a=		2500					

(1) $\Sigma \log I = N \log a - n \Sigma \log (t+b)$

(2) $\Sigma \log I = \log(t+b) = \log a \, . \, \Sigma \log (t+b) - n\Sigma \log^2$

Tabela 6 - Tabela de relação IDF para tempo de retorno de 50 anos

CÁLCULO DA EQUAÇÃO GERAL DA RELAÇÃO INTENSIDADE x DURAÇÃO x FREQUÊNCIA NA FORMA $i = aT^m/(t+b)^n$ Tr = 50anos							
t(min)	t(h)	t+b	I(mm/h)	log I	log(t+b)	$\log^2(t+b)$	log I.log(t+b)
6	0,10	19,1	259,9	2,41476	1,28194	1,64338	3,09559
12	0,20	25,1	225,2	2,35257	1,40037	1,96102	3,29446
18	0,30	31,1	187,3	2,27250	1,49332	2,23000	3,39357
24	0,40	37,1	160,2	2,20475	1,56984	2,46440	3,46111
30	0,50	43,1	140,5	2,14753	1,63488	2,67283	3,51096
36	0,60	49,1	125,4	2,09829	1,69144	2,86095	3,54912
42	0,70	55,1	113,5	2,05513	1,74147	3,03271	3,57895
48	0,80	61,1	103,9	2,01675	1,78633	3,19096	3,60257
54	0,90	67,1	96,0	1,98219	1,82698	3,33786	3,62142
60	1,00	73,1	89,3	1,95075	1,86415	3,47507	3,63650
120	2,00	133	57,8	1,76161	2,12431	4,51269	3,74221
240	4,00	253	35,4	1,54947	2,40336	5,77614	3,72395
360	6,00	373	26,2	1,41803	2,57187	6,61452	3,64699
480	8,00	493	21,0	1,32220	2,69297	7,25209	3,56063
600	10,00	613	17,6	1,24659	2,78756	7,77049	3,47495
720	12,00	733	15,3	1,18407	2,86519	8,20930	3,39259
840	14,00	853	13,5	1,13073	2,93102	8,59088	3,31420
960	16,00	973	12,1	1,08419	2,98818	8,92919	3,23976
1440	24,00	1453	8,7	0,94113	3,16231	10,00019	2,97614
Soma Σ				33,13326	40,81747	94,52468	65,81565

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 0:08:20

Tabela 7 - Tabela de relação IDF para tempo de retorno de 100 anos

CÁLCULO DA EQUAÇÃO GERAL DA RELAÇÃO INTENSIDADE x DURAÇÃO x FREQUÊNCIA NA FORMA $i = aT^m/(t+b)^n$ Tr = 100anos							
Estação BOA VISTA						b =	13,14
t(min)	t(h)	t+b	I(mm/h)	log I	log(t+b)	$\log^2(t+b)$	log I.log(t+b)
6	0,10	19,1	257,8	2,4112	1,28194	1,64338	3,09102
12	0,20	25,1	236,3	2,3734	1,40037	1,96102	3,32360
18	0,30	31,1	199,4	2,2997	1,49332	2,23000	3,43415
24	0,40	37,1	171,8	2,2351	1,56984	2,46440	3,50870
30	0,50	43,1	151,3	2,1798	1,63488	2,67283	3,56369
36	0,60	49,1	135,5	2,1319	1,69144	2,86095	3,60594
42	0,70	55,1	123,0	2,0897	1,74147	3,03271	3,63920
48	0,80	61,1	112,8	2,0521	1,78633	3,19096	3,66577
54	0,90	67,1	104,3	2,0182	1,82698	3,33786	3,68722
60	1,00	73,1	97,1	1,9873	1,86415	3,47507	3,70462
120	2,00	133	63,1	1,7998	2,12431	4,51269	3,82329
240	4,00	253	38,8	1,5887	2,40336	5,77614	3,81813
360	6,00	373	28,7	1,4577	2,57187	6,61452	3,74891
480	8,00	493	23,0	1,3621	2,69297	7,25209	3,66806
600	10,00	613	19,3	1,2867	2,78756	7,77049	3,58665
720	12,00	733	16,8	1,2243	2,86519	8,20930	3,50779
840	14,00	853	14,8	1,1710	2,93102	8,59088	3,43236
960	16,00	973	13,3	1,1246	2,98818	8,92919	3,36048
1440	24,00	1453	9,6	0,9818	3,16231	10,00019	3,10466
Soma Σ				33,7749	40,81747	94,52468	67,274263
N =		19					
n=		0,770					
a=		2703					

(1) $\Sigma \log I = N \log a - n \Sigma \log (t+b)$

(2) $\Sigma \log I = \log(t+b) = \log a \,.\, \Sigma \log (t+b) - n\Sigma lo$

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

3.4 Cálculo das descargas

3.4.1 CÁLCULO DO TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

O tempo de concentração das bacias de drenagem foi definido em função do comprimento e desnível do talvegue e da área de contribuição da bacia. Para o cálculo de bacias menores que 10Km², foi utilizada a fórmula de Ventura, já para bacias maiores que 10 km², foi utilizada a fórmula de Kirpich. As fórmulas para os cálculos são apresentadas a seguir.

- Para bacias com área até 10 Km² ⇨ $Tc = 0{,}127\sqrt{\frac{A}{I}}$
- Para bacias com áreas superiores a 10 Km² ⇨ $T_c = 85{,}2\left(\frac{L^3}{H}\right)^{0{,}385}$ $Tc = 57\left(\frac{L^3}{H}\right)^{0{,}385}$

  Onde,

  Tc = tempo de concentração, em horas;

  A = área da bacia, em Km²;

  I = declividade, em %;

  L = extensão do talvegue principal em km;

  H = desnível ao longo do talvegue principal em m.

A utilização do método de Ventura para bacias menores que 10Km², se deu pelo fato do relevo das bacias do trecho se mostrar por vezes, semiplano, assim o tempo de concentração seria determinado em função da área da bacia e da inclinação.

Neste projeto adotou-se um tempo de concentração mínimo de 6 minutos para drenagem superficial e de 10 minutos para as Obras de Arte Correntes.

3.4.2 CÁLCULO DA CHUVA EFETIVA

Para o calcular a porção de água da precipitação que se transforma em escoamento superficial, é necessário definir um método para cálculo de

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE DE LIMA EM 08/10/2024 10:08:20

infiltração. Dessa forma, o método escolhido foi o Soil Conservation Service (SCS), um modelo chuva-vazão que é utilizado para estimar vazões em bacias com mais de 10 km² de área com base em dados pedológicas e de evolução de uso e ocupação do solo.

Assim, deve-se definir o Curve Number (CN) para a região que se deseja estudar e que a área da bacia seja superior a 10 km², enquanto que para bacias de até 10 km² é adotado o coeficiente de deflúvio ou coeficiente de Run off, que exprime a relação entre volume de escoamento livre superficial e o total precipitado. Quanto maior o número de Run off, maior sua vazão e menor a taxa de infiltração e quanto menor o número de Run off, menor sua vazão e maior a taxa de infiltração. A seguir é apresentado a tabela com os coeficientes de Run off:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Tabela 8 - Valores do Coeficiente de Deflúvio (c). Fonte: DNIT.

VALORES DOS COEFICIENTES DE DEFLÚVIO (C)						
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		DECLIVIDADE MÉDIA DA BACIA (%)				
		Escarpada	Montanhosa	Fortemente Ondulada	Ondulada	Levemente Ondulada
		D > 50	20 < D <50	10 < D < 20	5 < D < 10	2 < D < 5
COBERTURA VEGETAL	SEM VEGETAÇÃO					
	IMPERMEÁVEL	0,8	0,75	0,7	0,65	0,6
	SEMIPERMEÁVEL	0,7	0,65	0,6	0,55	0,5
	PERMEÁVEL	0,6	0,55	0,5	0,45	0,4
	PASTAGEM, CAMPO OU CERRADO					
	IMPERMEÁVEL	0,7	0,65	0,6	0,55	0,5
	SEMIPERMEÁVEL	0,6	0,55	0,5	0,45	0,4
	PERMEÁVEL	0,5	0,45	0,4	0,35	0,3
	CULTURAS					
	IMPERMEÁVEL	0,6	0,55	0,5	0,45	0,4
	SEMIPERMEÁVEL	0,5	0,45	0,4	0,35	0,3
	PERMEÁVEL	0,4	0,35	0,3	0,25	0,2
	MATAS OU CAPOEIRAS					
	IMPERMEÁVEL	0,5	0,45	0,4	0,35	0,3
	SEMIPERMEÁVEL	0,4	0,35	0,3	0,25	0,2
	PERMEÁVEL	0,3	0,25	0,2	0,15	0,1

Já para a definição do CN, uma série de variáveis que interferem capacidade de absorção do solo são ponderadas, como as condições de defesa contra a erosão do solo, a situação hidrológica e o grupo hidrológico. Essas variáveis são apresentadas na tabela abaixo.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

Tabela 9 - Valores do CN. Fonte: DNIT

COMPLEXO SOLO VEGETAÇÃO						
Uso do Solo	**Defesa Contra a Erosão**	**Situação Hidrológica**	**Grupo Hidrológico de Solo**			
			A	**B**	**C**	**D**
Arado, quase sem cobertura	SR	Boa	65	80	88	92
	C	Má	65	78	88	90
Cultivo de ciclo curto e arações frequentes	SR	Má	80	72	81	87
	SR	Boa	52	66	75	82
	C	Má	56	65	78	84
	C	Boa	48	60	72	78
	CT	Má	52	62	74	80
	CT	Boa	45	55	67	75
Cultivo de ciclo médio, arações anuais	SR	Má	58	65	73	80
	SR	Boa	54	62	70	79
	C	Má	55	64	72	78
	C	Boa	50	60	67	75
	T	Má	52	62	70	77
	T	Boa	48	55	65	73
Semeação densa ou a lanço; Cobertura curta, mas densa, como as leguminosas e dos pastos em rodízio	SR	Má	56	64	72	80
	SR	Boa	50	58	66	76
	C	Má	54	60	69	76
	C	Boa	48	56	64	72
	T	Má	50	58	65	75
	T	Boa	40	52	60	70
Pastagem velha com arbustos		Má	65	70	78	80
		Boa	60	66	75	76
		Má	56	62	72	76
	C	Boa	55	62	70	72
	C	Má;	42	59	67	75
	C	Boa	50	56	64	70
Mata, capoeira velha		Má	32	40	55	67
		Boa	18	25	42	58
Gramado tratado		Má	65	72	78	84
		Boa	59	67	74	81
Estrada de terra		Má	80	85	90	93
		Boa	74	80	93	90
SR – Sulcos retos; C – cultura acompanhando as curvas de nível; T - Terraceamento						

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

Os grupos hidrológicos de solos são caracterizados da seguinte forma:

- Grupo A: são solos arenosos, com baixo teor de argila total, inferior a 8%. O teor de húmus é cerca de 1%. É o tipo de mais baixo potencial de deflúvio;
- Grupo B: inclui solos arenosos com camadas menos profundas que os do grupo A, com teor de argila inferior a 15%. Apresenta capacidade de infiltração acima da média, após o completo umedecimento;
- Grupo C: são solos com camadas pouco profundas, contendo uma percentagem considerável de argila e coloide. Após uma prévia saturação, apresenta uma capacidade de infiltração abaixo da média;
- Grupo D: são solos argilosos, com teores de 30% a 40%. Neste grupo também estão inclusos alguns solos com camadas pouco espessas, sendo quase impermeáveis próximos à superfície. É o tipo de mais alto potencial de deflúvio.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

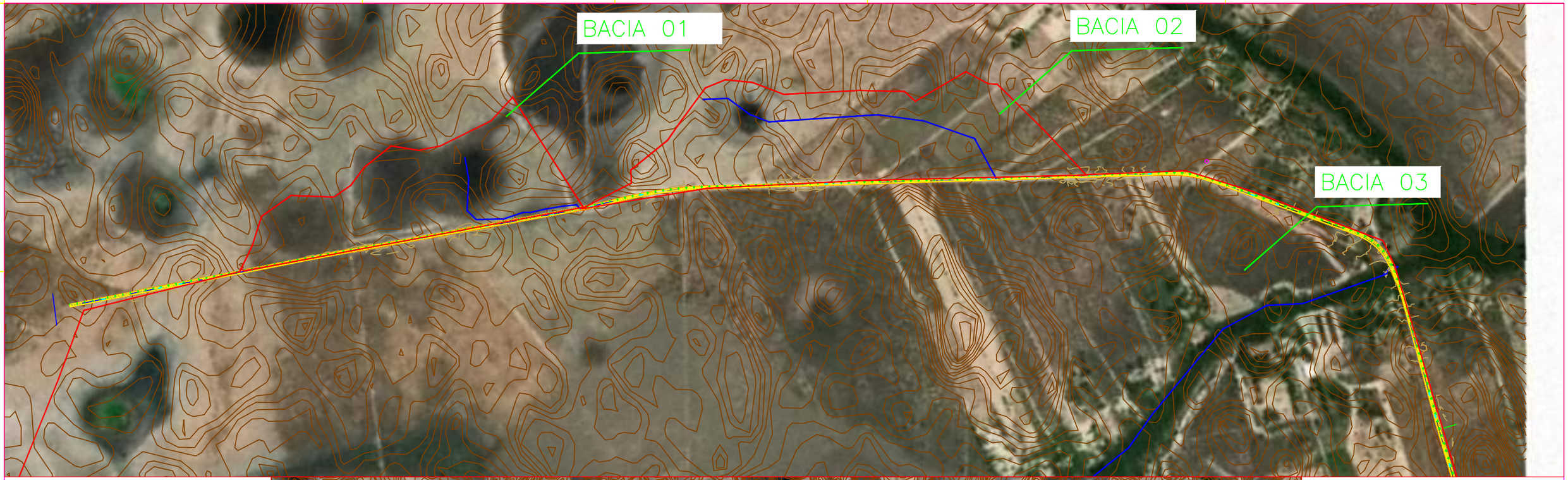
3.5 Métodos para o cálculo

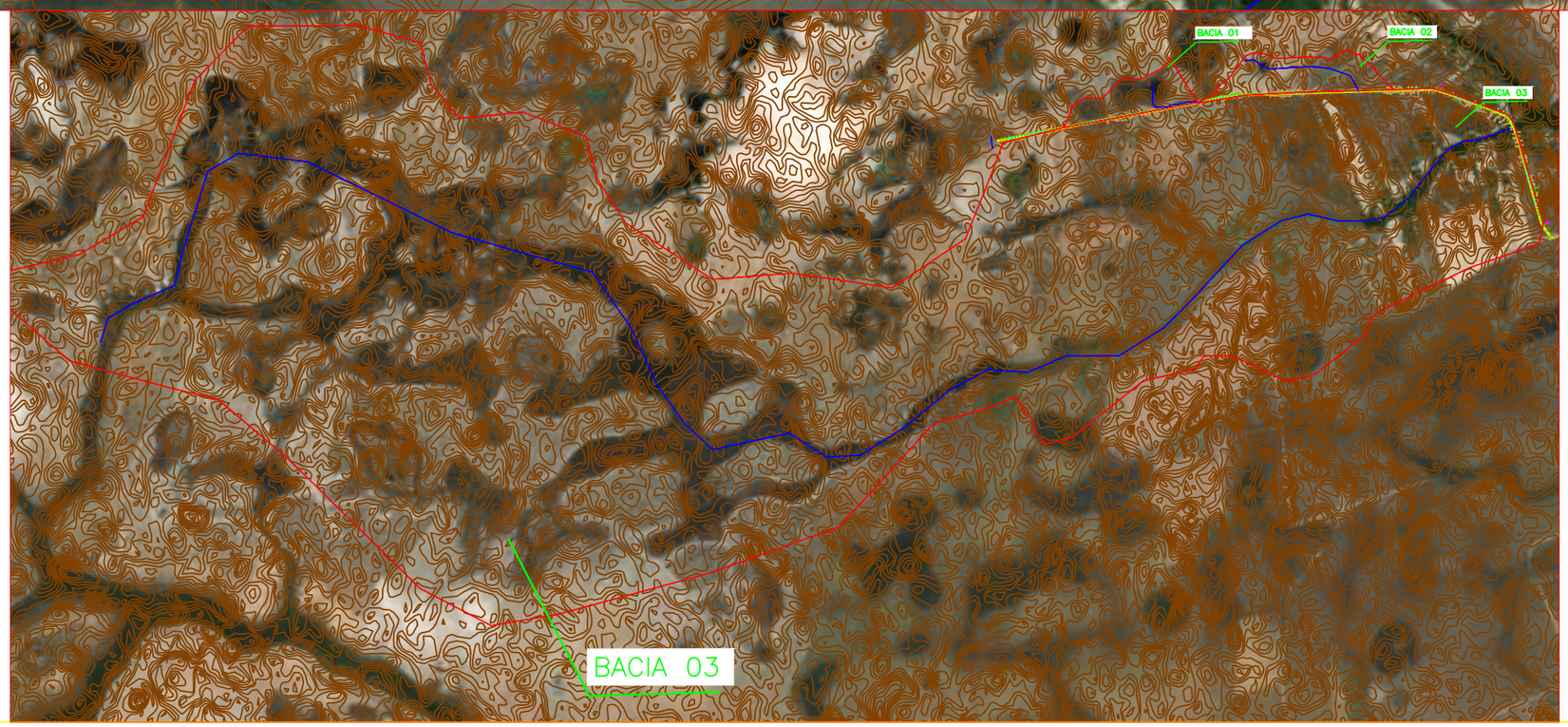
Os métodos para o cálculo das vazões deste projeto são apresentados a seguir:

- Método Racional – Área < 1 km²;
- Método Racional Modificado – 1 km² < Área < 10 km²;
- Método Hidrograma Sintético Triangular – 10 km² < Área < 20 km²;
- Método Hidrograma Unitário Triangular – Áreas > 20 km².

Considerando as bacias de drenagem da vicinal 372 A, a seguir é apresentado o mapa das bacias existentes na região do projeto.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20





PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

VICINAL: BVA – 372

TRECHO: BVA – 374 / Final

MAPA DAS BACIAS

FOLHA: BVA–372

EXTENSÃO: 4,29 km

ESTE DOCUMENTO
FOI ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
LHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.5.1 MÉTODO RACIONAL

Para bacias até 1Km² foi adotado o Método Racional, cuja fórmula é citada logo abaixo:

$$Q = 0{,}278\ C.I.A$$

Onde:

- Q= descarga de projeto (m³ /s);
- 0,278 = fator adimensional de conversão de unidades;
- C=coeficiente adimensional de escoamento superficial (run-off), classificado em função do tipo de solo, da cobertura vegetal e da declividade média da bacia;
- I= intensidade média de precipitação sobre a bacia (mm/h);
- A=área da bacia drenada (Km²).

3.5.2 MÉTODO RACIONAL MODIFICADO

Para bacias com áreas entre 1 km² até 10 km², neste caso o cálculo das descargas será efetuado pelo Método Racional acrescido pelo coeficiente de retardo adimensional, cuja expressão segue a seguir:

$$Q = 0{,}278\ C.I.A.\sigma$$

Onde:

- Q= descarga de projeto (m³ /s);
- 0,278 = fator adimensional de conversão de unidades;

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

- C=coeficiente adimensional de escoamento superficial (run-off), classificado em função do tipo de solo, da cobertura vegetal e da declividade média da bacia;
- I= intensidade média de precipitação sobre a bacia (mm/h);
- A=área da bacia drenada (Km²);
- σ = coeficiente adimensional de retardo.

$$\sigma = A^{-0,1}$$

3.5.3 MÉTODO DO HIDROGRAMA TRIANGULAR SINTÉTICO

Para bacia entre 10Km² e 20Km² foi utilizado o MÉTODO DO HIDROGRAMA TRIANGULAR SINTÉTICO. Este método foi desenvolvido pelo Engenheiro Victor Mockus, em 1952, com a finalidade de se obter um hidrograma sintético, baseado num hidrograma adimensional.

$$q_p = \frac{0,208 \times A \times P_e}{t_p}$$

Sendo:

- qp = vazão máxima do Hidrograma Unitário, em m³/s;
- A = área da bacia contribuinte, em km²;
- Pe = precipitação efetivamente escoada (mm);
- tp = tempo de pico, em horas. Obtido a partir do valor do tc (tempo de concentração),

Através da fórmula:

$$t_p = \sqrt{t_c} + 0,6t_c$$

- tc = tempo de concentração, em horas;

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

- tr = 1,67 tp – tempo de retorno, em horas;
- tb = 2,67 tp – tempo base, em horas.

A avaliação da precipitação efetiva (Pe), a partir da precipitação total (P), de acordo com o método proposto pelo U.S. Soil Conservation Service, é feita em função das características do solo, vegetação e utilização das áreas das bacias hidrológicas, escolhendo um número de curva (CN) que as caracterize. A condição antecedente de saturação do solo será aquela em que os solos normalmente se encontram na estação úmida do ano.

$$Pe = \frac{\left(P - \left(5080/CN\right) + 50{,}80\right)^2}{P + \left(\left(20320/CN\right) - 203{,}20\right)}$$

Onde:

- Pe = precipitação efetiva (mm);
- P = precipitação para uma duração D (mm)= duração de precipitação (h)

Neste método a duração (D) será determinada através da fórmula:

$$D = 2\sqrt{t_c} D = 2\sqrt{t_c}$$

CN = número da curva representativa do complexo solo/vegetação/utilização da área.

3.5.4 MÉTODO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO TRIANGULAR

Para bacias acima de 20km² utiliza-se o Método desenvolvido pelo U.S. Soil Conservation Service, cuja formulação consiste basicamente no seguinte:

Multiplicando-se as ordenadas do hidrograma unitário pelos excessos de precipitação ou deflúvios em cada intervalo de tempo igual a duração unitária, obtêm-se os hidrogramas parciais, triangulares, que somados, mantendo-se as devidas defasagens, fornecem o hidrograma total de enchente. As fórmulas utilizadas estão apresentadas a seguir:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 0:08:20

$$qp = \frac{0{,}208xA}{tp}$$

Sendo:

- qp = descarga de pico unitária, referente a uma chuva efetiva P é igual a 1 cm de altura, ocorrida no tempo unitário Δt (m2/s.cm);
- Δt = tempo unitário de duração da chuva (h);

$$\Delta t = \frac{tc}{4}$$

- A = área da bacia drenada (Km2);
- Tp = tempo de pico (h)

$$tp = \frac{\Delta t}{2} + 0{,}6tc$$

- tr = tempo de retorno (h);

$$tr = 1{,}67tp$$

- tb = tempo de base (h);

$$tb = 2{,}67tp$$

O tempo de pico, será calculado pela fórmula:

$$tp = \sqrt{tc} + 0{,}6tc$$

Onde:

- tc = tempo de concentração (h);

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

a VLIA precipitação efetiva é obtida com base na fórmula proposta pelo “USSoi lConservation Service”:

$$Pe = \frac{\left(P - \frac{5080}{CN} + 50{,}80\right)^2}{P + \left(\frac{20320}{CN} - 203{,}2\right)}$$

Onde:

- Pe = excesso de chuva ou precipitação efetivamente escoada (mm);
- P = precipitação para uma Duração D (mm);
- D = duração da precipitação (h); neste método a duração (D) será determinada através da fórmula;

$$D = 2\sqrt{tc}$$

- tc = tempo de concentração (h);
- CN = curve number (número de deflúvio representativo para o complexo hidrológico solo-vegetação).

3.5.5 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

A IPR-724 - manual de drenagem de rodovias do DNIT determina as vazões admissíveis, assim como a declividade crítica e velocidade crítica para cada tipo de bueiro.

TIPO	DIÂMETRO (m)	ÁREA MOLHADA CRÍTICA (m^2)	VAZÃO CRÍTICA (m^3/s)	VELOCIDADE CRÍTICA (m/s)	DECLIVIDADE CRÍTICA (%)
BSTC	0,60	0,22	0,43	1,98	0,88
BSTC	0,80	0,39	0,88	2,29	0,80
BSTC	1,00	0,60	1,53	2,56	0,74
BSTC	1,20	0,87	2,42	2,80	0,70
BSTC	1,50	1,35	4,22	3,14	0,65
BDTC	1,00	1,20	3,07	2,56	0,74
BDTC	1,20	1,73	4,84	2,80	0,70
BDTC	1,50	2,71	8,45	3,14	0,65
BTTC	1,00	1,81	4,60	2,56	0,74
BTTC	1,20	2,60	7,26	2,80	0,70
BTTC	1,50	4,06	12,67	3,14	0,65

Figura 14 – Bueiros Tubulares trabalhando como canal. Fonte: DNIT

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

TIPO	BASE X ALTURA (mxm)	ÁREA MOLHADA CRÍTICA (m^2)	VAZÃO CRÍTICA (m^3/s)	VELOCIDADE CRÍTICA (m/s)	DECLIVIDADE CRÍTICA (%)
BSCC	1,0 x 1,0	0,67	1,71	2,56	0,78
BSCC	1,5 x 1,5	1,50	4,70	3,14	0,68
BSCC	2,0 x 1,5	2,00	6,29	3,14	0,56
BSCC	2,0 x 2,0	2,67	9,64	3,62	0,62
BSCC	2,0 x 2,5	3,33	13,46	4,05	0,69
BSCC	2,0 x 3,0	4,00	17,72	4,43	0,76
BSCC	2,5 x 2,5	4,17	16,85	4,05	0,58
BSCC	3,0 x 1,5	3,00	9,40	3,14	0,44
BSCC	3,0 x 2,0	4,00	14,47	3,62	0,47
BSCC	3,0 x 2,5	5,00	20,22	4,05	0,51
BSCC	3,0 x 3,0	6,00	26,58	4,43	0,54
BDCC	2,0 x 1,5	4,00	12,53	3,14	0,56
BDCC	2,0 x 2,0	5,33	19,29	3,62	0,62
BDCC	2,0 x 2,5	6,67	26,96	4,05	0,69
BDCC	2,0 x 3,0	8,00	35,44	4,43	0,76
BDCC	2,5 x 2,5	8,33	33,70	4,05	0,58
BDCC	3,0 x 1,5	6,00	17,79	3,14	0,44
BDCC	3,0 x 2,0	8,00	28,93	3,62	0,47
BDCC	3,0 x 2,5	10,00	40,44	4,05	0,51
BDCC	3,0 x 3,0	12,00	53,16	4,43	0,54
BTCC	2,0 x 2,0	8,00	28,93	3,62	0,62
BTCC	2,0 x 2,5	10,00	40,44	4,05	0,69
BTCC	2,5 x 2,5	12,50	50,55	4,05	0,58
BTCC	3,0 x 2,0	12,00	43,40	3,63	0,47
BTCC	3,0 x 2,5	15,00	60,66	4,05	0,51
BTCC	3,0 x 3,0	18,00	79,73	4,43	0,54

Figura 15 – Bueiros Celulares trabalhando como canal. Fonte: DNIT

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

3.6 Quadro resumo de descargas de projeto e tipo de obra

Assim, considerando-se as características físicas e os valores de CN e coeficiente de deflúvio definidos para as sub-bacias de drenagem presentes na vicinal, aplicou-se os métodos de cálculos de descarga para as respectivas bacias. Assim, considerando-se as orientações do manual de drenagem do DNIT, designou-se quais obras de arte corrente deveriam ser alocadas. os resultados são apresentados na figura abaixo:

Bacia	Estaca			A	L	H	D	CN ou c	tc	I (mm/h)				Q (m³/s)				Dimensionamento
				(Km²)	(Km)	(m)	(%)		Kirpich(h)	Tr_{15}	Tr_{25}	Tr_{50}	Tr_{100}	Tr_{15}	Tr_{25}	Tr_{50}	Tr_{100}	
Bacia 01	67	+	15	0,17	0,45	4,00	0,89	0,31	0,22	88,05	92,62	99,20	106,25	1,29	1,36	1,45	1,56	BSTC Ø 1,00
Bacia 02	121	+	5	0,24	0,85	5,00	0,59	0,33	0,42	65,71	69,12	74,03	79,29	0,58	0,61	0,65	0,70	BSTC Ø 0,80
Bacia 03	175	+	10	20,19	11,71	20,00	0,17	67,00	7,68	9,16	9,63	10,32	11,05	HUT	HUT	HUT	HUT	Ponte

Figura 16 – Quadro do Cálculo de Vazões

Os cálculos realizados pelo método do hidrograma unitário são apresentados abaixo, assim como o gráfico resultante.

VICINAL BVA-372

Curso d'água :km							Tr = 25		Tr = 50		Tr = 100	
Ad(km²)	L (km)	H(m)	Tc(h)	Tp(h)	D(h)	CN	P(mm)	Pe(mm)	P(mm)	Pe(mm)	P(mm)	Pe(mm)
20,19	11,71	20,00	7,71	7,40	5,55	77	136,86	74,95	146,58	83,31	156,99	92,39

HIDROGRAMAS PARCIAIS - Tr =	100	anos
	horas	minutos
Duração das Precipitações Parciais: d = tc/4	1,93	116
Cálculo do Tempo de Pico: Tp' = d/2 + 0,6 tc	5,59	335
Cálculo do tempo de base: Tb' = 2,67Tp'	14,93	896

d(h)	1,93	3,86	5,78	7,71	9,64	11,57	13,50	15,43	17,35
d(min)	116	231	347	463	578	694	810	926	1041
P(mm)	117,83	143,64	158,67	169,88	178,94	186,97	193,59	199,48	205,07
Pe(mm)	59,03	80,77	93,86	103,80	111,91	119,16	125,18	130,56	135,69
Δ Pe(mm)	59,03	21,73	13,10	9,94	8,11	7,25	6,02	5,38	5,12

Δ Pe(mm) / d(min)	59,03	21,73	13,10	9,94	8,11	7,25	6,02	5,38	TOTAIS	OBRA:
0	0,00								0,00	
116	15,29	0,00							15,29	
231	30,58	5,63	0,00						36,20	
347	43,42	11,26	3,39	0,00					58,07	
463	34,27	15,99	6,78	2,57	0,00				59,61	OAE
578	25,11	12,61	9,63	5,15	2,10	0,00			54,61	
694	15,96	9,24	7,60	7,31	4,20	1,88	0,00		46,19	
810	6,80	5,87	5,57	5,77	5,97	3,76	1,56	0,00	35,30	
926	0,00	2,50	3,54	4,23	4,71	5,33	3,12	1,39	24,82	
1041	0,00	0,00	1,51	2,69	3,45	4,21	4,43	2,79	19,07	
1157	0,00	0,00	0,00	1,14	2,19	3,08	3,49	3,96	13,87	
1273	0,00	0,00	0,00	0,00	0,93	1,96	2,56	3,12	8,58	
1388	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,84	1,63	2,29	4,75	
1504	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,69	1,45	2,15	
1620	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62	0,62	
		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
			0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	

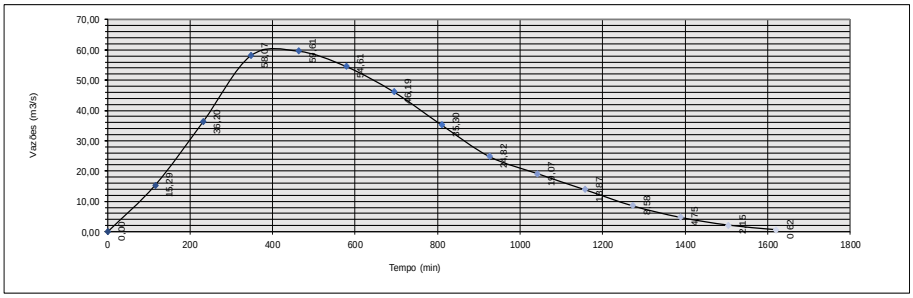


Figura 17 - HUT da bacia 03 da vicinal BVA-356.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE DE ALMEIDA EM 08/10/2024 10:08:20

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1. Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem - IPR-715 (DNIT,2015)
2. Manual de Drenagem de Rodovias (IPR-724) (DNIT, 2006)
3. Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)
4. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)
5. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)
6. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (EMBRAPA)
7. Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico (ANA)

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 372

Trecho: BVA – 374 x Final

Região: Água Boa

Extensão: 4,30 km

ESTUDO TOPOGRÁFICO

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
RIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

ÍNDICE

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0 APRESENTAÇÃO 4

2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 6

3.0 ESTUDO TOPOGRÁFICO 7

3.1 Relatório técnico do levantamento topográfico georreferenciado de estrada vicinal 8

3.1.1 ESCOPO DOS SERVIÇOS 8

3.1.2 DADOS GERAIS DA LOCALIDADE 9

3.1.3 EQUIPAMENTOS E METODOLOGIA UTILIZADAS 11

3.1.3.1 Equipamentos topográficos e geodésicos. 11

3.1.3.2 Metodologia do levantamento topográfico. 14

3.1.3.3 Do processamento dos dados, desenho e superfície primitiva. 20

3.1.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS 22

3.2 MONOGRAFIA DE MARCO GEORREFERENCIADO 24

3.3 RELAÇÃO DE REFERÊNCIA DE NÍVEL (RN) 29

3.4 REGISTRO FOTOGRÁFICO 31

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

1.0 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

APRESENTAÇÃO

A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Estudo Topográfico da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 372
Trecho: BVA – 374 x Final
Região: Água Boa
Extensão: 4,30 km

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

60°55'W 60°54'W 60°53'W 60°53'W

2°49'N 2°48'N 2°47'N

732808,00
310501,00

BVA-372

BVA-372

BVA-374

Igarapé Urubu

ENSEADA DO JAVARI

Sítio São Francisco

734831,00
307356,00

BVA-374

0 0,4 0,8 1,2 1,6 2 km

Referência de Coordenadas - SIRGAS 2000 / UTM Zone 20N - EPSG 31974

60°54'W 60°53'W 60°53'W

Mapa de Localização
Estado de RORAIMA

Município de Boa Vista

BOA VISTA

Conpav
Consultoria Ltda

VICINAL BVA-372
Trecho: BVA-374 / Final
Extensão: 4,29 km

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO:	
ASSUNTO: **MAPA DE LOCALIZAÇÃO**	
LOCALIZAÇÃO:	
CONVÊNIO:	PRANCHA: 01/01

BoaVista

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE RAIMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

3.0 ESTUDO TOPOGRÁFICO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.1 Relatório técnico do levantamento topográfico georreferenciado de estrada vicinal

3.1.1 ESCOPO DOS SERVIÇOS

O Projeto refere-se às especificações técnicas e metodologia empregada para a obtenção de dados topográficos e cadastrais de estrada vicinal rural no município de Boa Vista no estado de Roraima. Para elaboração deste projeto foram seguidas várias etapas de trabalho, objetivando conceber dados precisos e acurados do relevo e situação cadastral da área, para que estes dados sirvam de base para projeto de melhoria da estrada em questão, sempre em consonância com os parâmetros encontrados em Normas Técnicas, Manuais Especializados e Trabalhos Técnicos Semelhantes.

Entre os vários trabalhos desenvolvidos destacam-se os de:

a) coleta de dados;
b) visitas de campo efetuadas;
c) registro fotográfico terrestre;
d) implantação de rede de marcos georreferenciados;
e) implantação de RN’s (referencial de nível);
f) levantamento topográfico detalhado da área;
g) processamento de dados e confecção de superfície primitiva;

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

3.1.2 DADOS GERAIS DA LOCALIDADE

a) Localização

Boa Vista é a capital e o município mais populoso do estado de Roraima. Concentrando, aproximadamente, dois terços dos roraimenses, situa-se na margem direita do rio Branco. É a única capital brasileira localizada totalmente ao norte da linha do Equador.

Moderna, a cidade destaca-se entre as capitais da Amazônia pelo traçado urbano organizado de forma radial, planejado no período entre 1944 e 1946 pelo engenheiro civil Darcy Aleixo Derenusson, lembrando um leque, em alusão às ruas de Paris, na França. Foi construído no governo do capitão Ene Garcez, o primeiro governador do então Território Federal do Rio Branco. É uma cidade tipicamente administrativa e concentra todos os serviços estaduais.

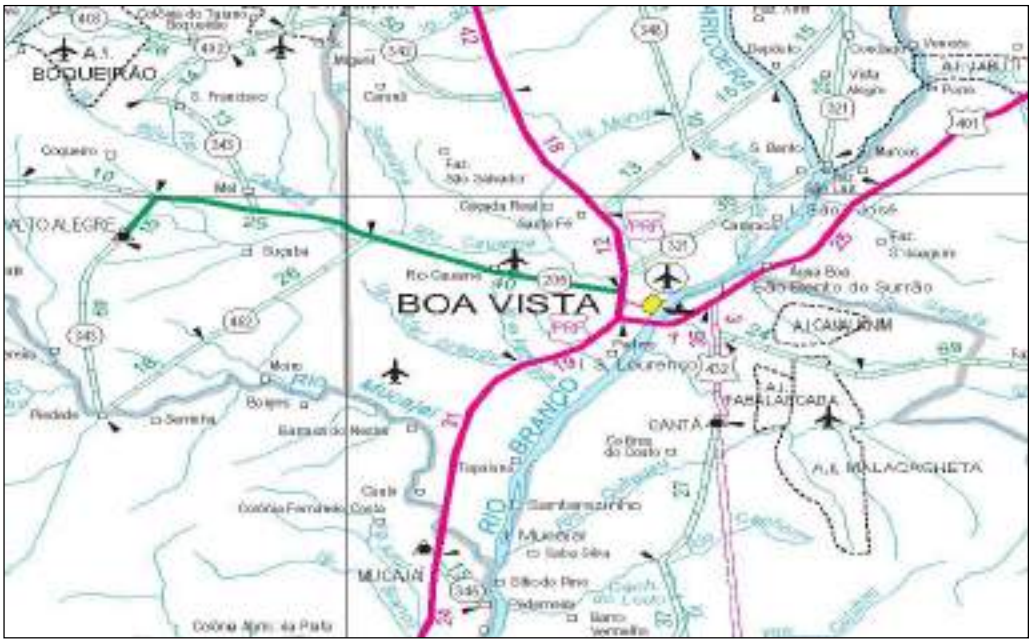
Boa Vista situa-se na porção centro-oriental do estado, na microrregião de Boa Vista, mesorregião do Norte de Roraima.

Com uma área de 5.117,9 km² (que corresponde a 2,54% do estado), limita-se com Pacaraima a norte, Normandia a nordeste, Bonfim a leste, Cantá a sudeste, Mucajaí a sudoeste, Alto Alegre a oeste e Amajari a noroeste. São áreas indígenas 1.447,35 Km² do município (o que corresponde à 25,33% do território total) e localização geográfica conforme abaixo indicado.

- Latitude (N) 2º48'50"
- Longitude (W) 60º40'17"

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

A Sede do Município de Boa Vista está localizada às margens das BR-174 e BR-401.



Apresenta a localização e o acesso ao município de Boa Vista em Roraima.

A planilha a seguir apresenta a extensão da vicinal com as coordenadas iniciais e finais.

VICINAL	KM	COORDENADAS UTM (FUSO 20N)	
		INÍCIO	FIM
BVA-372	4,29	734831 E 307356 N	732808 E 310501 N

Localização inicial e final da estrada vicinal, em Boa Vista-RR.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE RIMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

3.1.3 EQUIPAMENTOS E METODOLOGIA UTILIZADAS

3.1.3.1 Equipamentos topográficos e geodésicos.

a) Sistema GNSS Pós-Processado e RTK

O Sistema Global de Navegação por Satélite (GNSS), é um sistema de navegação por satélite que permite determinar a posição geográfica precisa de um objeto ou pessoa em qualquer localidade global. O sistema consiste em três principais componentes: uma constelação de satélites em órbita, estações de controle terrestres e receptores GNSS.

Os satélites emitem sinais de rádio que contêm informações de tempo e localização. Os receptores GNSS, presentes em dispositivos eletrônicos como smartphones, sistemas de navegação veicular e outros equipamentos, recebem esses sinais e utilizam o princípio da triangulação para calcular a distância entre o receptor e os satélites. Para obter uma posição tridimensional precisa, é necessário o recebimento de sinais de pelo menos quatro satélites simultaneamente.

É importante ressaltar que a qualidade do sinal pode ser afetada por obstruções físicas, como edifícios altos ou vegetação densa, resultando em uma diminuição da precisão ou na perda temporária do sinal. Para lidar com essas limitações, pesquisas e desenvolvimentos tecnológicos têm sido realizados para melhorar a precisão e a disponibilidade do sistema em ambientes desafiadores.

Em síntese, o sistema GNSS é um sistema de posicionamento por satélite utilizado para determinar com precisão a posição geográfica em nível global. Com base na recepção e processamento dos sinais de múltiplos satélites, é possível obter informações como latitude, longitude, altitude, velocidade e direção do movimento. No entanto, é fundamental considerar as limitações do sistema, especialmente em relação à interferência do sinal em ambientes com obstáculos físicos.

Dois pares de Receptores GNSS RTK (L1, L2 e L5) da marca CHC, sendo deles um par do modelo i73, e um par do modelo i80, onde uma unidade do

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE ...IMA ...CAVALCANTE ...ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

modelo i80 permaneceu na função de base, e os demais na atividade móvel (Rover), para coleta dos pontos, em cada setor foi implantada ao menos 1 base, as quais posteriormente foram processadas e serviram de ponto de amarração para ajustamento do levantamento em RTK e também para processamento estático rápido. Os receptores GNSS RTK utilizados possuíam capacidade de recepção dos sinais L1, L2 e L5, garantindo um nível mais elevado de precisão e confiabilidade nos dados coletados.

Receptor GNSS CHC i80, base, marco M-01 na BVA147.

b) Estação total

A estação total desempenha um papel essencial em levantamentos topográficos, sendo empregada para medições precisas de ângulos horizontais e verticais, bem como para a determinação de distâncias. Sua função é fundamental para obter informações detalhadas sobre o terreno, especialmente em áreas com obstáculos físicos, como cobertura vegetal densa.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Levantamento por irradiação com estação total.

A importância da estação total reside no fato de que ela permite a coleta de dados altamente precisos e confiáveis, contribuindo para a criação de mapas precisos, perfis de terreno, cálculo de volumes e estabelecimento de limites de propriedades. Além disso, a estação total é capaz de realizar levantamentos tanto em terrenos abertos quanto em áreas com vegetação densa, onde o uso exclusivo de receptores GNSS pode ser limitado devido à obstrução do sinal.

O uso da estação total se faz necessário em um levantamento topográfico quando é preciso obter informações detalhadas e precisas sobre o terreno, especialmente em áreas com cobertura vegetal densa. Nesses casos, a estação total permite a realização de medições diretas, superando as limitações de recepção de sinais GNSS causadas pela vegetação. Dessa forma, a estação total desempenha um papel fundamental ao fornecer dados de alta qualidade em levantamentos topográficos, possibilitando uma análise e representação mais precisa do terreno estudado.

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.1.3.2 Metodologia do levantamento topográfico.

a) Implantação de rede georreferenciada de marcos de concreto.

Após visita inicial aos locais do levantamento, foi analisado pontos estratégicos para implantação de marcos que serviram de apoio e amarração do levantamento de forma geral. Estes marcos foram implantados em locais seguros, sinalizados e rastreados com equipamento Receptor GNSS para obtenção de coordenadas e altitudes precisas através da técnica de Posicionamento por Ponto Preciso e utilizando o método Relativo Estático Rápido para vetorização e ajustamento dos marcos que compõe a rede. Segue anexado a este trabalho os relatórios de processamento de dados de rastreamento GNSS. Os marcos forma distribuídos em pares a cada 5 km de extensão de cada via, sendo as menores de 5km distribuídos pares no início e final de cada uma.

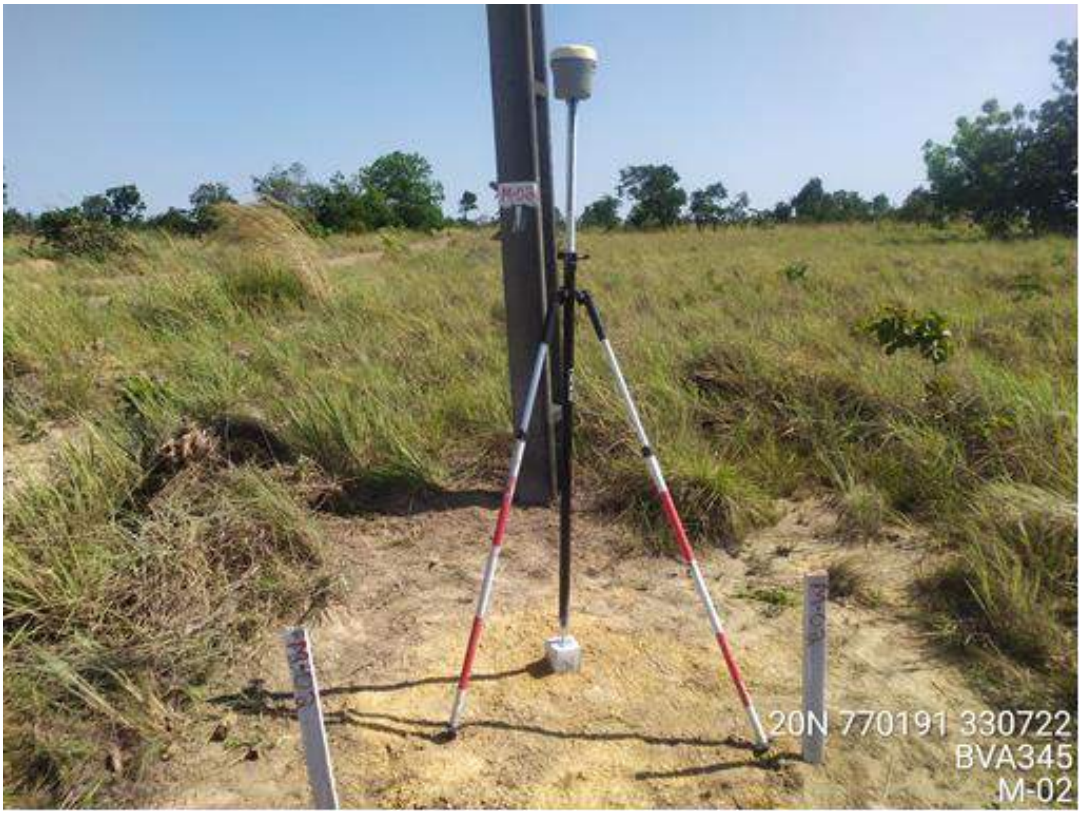
O Sistema de coordenadas utilizado foi o UTM (Universa Transversa de Mercator), Datum de Referência SIRGAS 2000, Meridiano Central: -63°, Modelo Geoidal: hgeoHNor2020, este modelo é o oficial adotado pelo IBGE desde 2020.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Implantação de marco M-01.

Modelo de marco de concreto utilizado e placas de identificação.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20



Rastreamento de dados GNSS para Pós Processamento Relativo Estático Rápido.

b) Da implantação de pontos de RN (referência de nível).

Para garantir o controle altimétrico do levantamento e posteriormente a precisão nas cotas da futura implantação das obras, foi implantado um ponto de referência de nível (RN) a cada 500m de extensão de cada via, sendo estes cadastrados pela metodologia RTK, visando produtividade e precisão nos pontos. Estes pontos foram materializados com piquete de madeira e estaca testemunha, sempre junto a postes, cercas, muros ou outras que pudessem servir de proteção aos mesmos.

Os pontos cadastrados foram ajustados a partir dos marcos base de cada trecho e juntamente com o levantamento planialtimétrico, garantindo estares sempre no mesmo *DATUM* vertical da superfície levantada. Após implantação e rastreamento dos pontos RN's foi elaborado uma lista de pontos que acompanham em anexo a este trabalho com coordenadas e cotas precisas.

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

RN-09 implantado junto a um poste.

c) Do levantamento planialtimétrico cadastral em solo.

A NBR 13133 define o levantamento topográfico planialtimétrico como: Levantamento topográfico planimétrico acrescido da determinação altimétrica do relevo do terreno e da drenagem natural.

Para execução do Planialtimétrico Cadastral, foram coletados pontos em solo através da técnica de posicionamento preciso de correção RTK (Real Time Kinect) via rádio, com receptor GNSS móvel, “amarrado” a Base implantada no trecho, esta técnica foi utilizada para obtenção de pontos em área sem cobertura vegetal, respeitando os limites conforme orientado pela contratante. Também foi utilizada a técnica da irradiação por Estação Total em área de mata abundante.

A distribuição de coleta dos pontos foi executada seguindo o eixo do traçado, com seções transversais a cada 20m, com largura mínima de 20m para cada lado partindo do eixo, desta forma detalha-se o relevo do terreno apontando taludes, pontos de passagem d’água, estradas, rede elétrica, cercas, edificações, limites e outros cadastramentos necessários, foram coletados em

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

média 1.400 pontos por quilômetro de levantamento, tornando a superfície digital do terreno bem detalhada e garantindo a confiabilidade nas curvas de nível.

Coleta de pontos em solo com receptor GNSS RTK móvel.

Obras de arte corrente como bueiros tubulares, galerias, e também acidentes naturais ou artificiais como valas, taludes e outras interferências foram cadastradas ao longo do trecho dentro do limite das seções transversais. Estes pontos serviram de base para a vetorização de interferências e determinação de cotas para apoio em futuro projeto de drenagem e terraplanagem.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Coleta de pontos em Galeria.

Levantamento planialtimétrico em “crista” de talude.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Os milhares de pontos coletados em campo foram exportados dos equipamentos e assim foi possível criar uma lista de pontos que serviram de insumo para gerar uma superfície digital bem detalhada do terreno em ambiente CAD.

3.1.3.3 Do processamento dos dados, desenho e superfície primitiva.

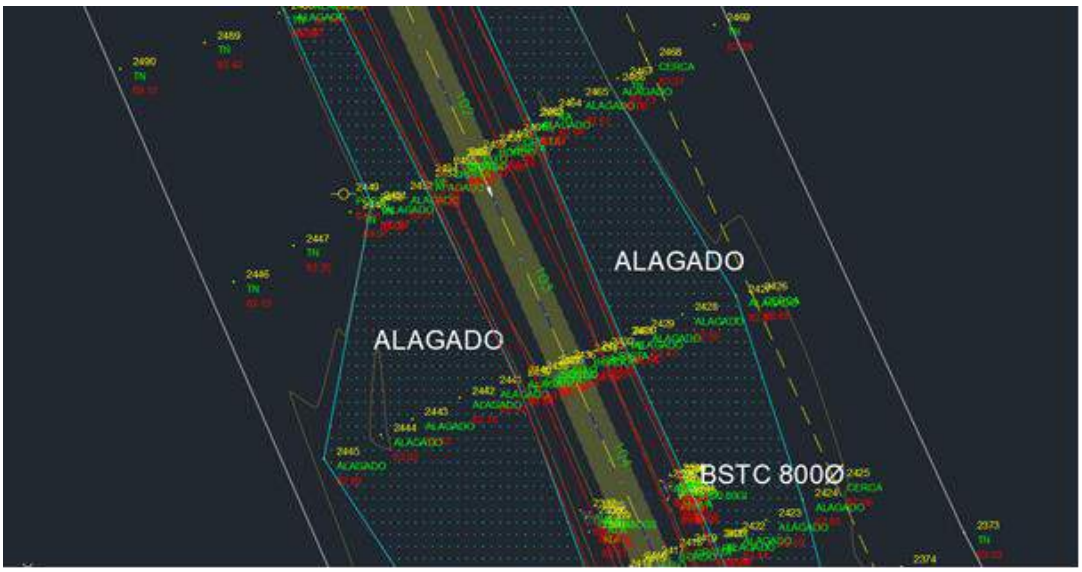
Os arquivos de rastreamento dos marcos de concreto que serviram de base fixa para a coleta dos demais pontos, foram processados através do *"IBGE-PPP (Posicionamento por Ponto Preciso). Serviço online gratuito para o pós-processamento de dados GNSS (Global Navigation Satellite System), que faz uso do programa CSRS-PPP (GPS Precise Point Positioning) desenvolvido pelo NRCan (Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada). Ele permite aos usuários com receptores GPS e/ou GLONASS, obterem coordenadas referenciadas ao SIRGAS2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas) e ao ITRF (International Terrestrial Reference Frame) através de um processamento preciso. O IBGE-PPP processa dados GNSS (GPS e GLONASS) que foram coletados por receptores de uma ou duas frequências no modo estático ou cinemático" (fonte IBGE).* O resultado deste processamento serviu de referência para pós processamento dos marcos rastreados em modo móvel (ROVER), através do método Relativo Estático Rápido, utilizando software de processamento de sistema GNSS.

O resultado do processamento dos dados GNSS podem ser conferidos em planilhas de Relatório de Processamento, em anexo a este trabalho. Em posse dos dados processados foram elaborados também Memoriais Descritivos dos marcos implantados, que servirão de apoio para futura implantação das obras. As coordenadas e altitudes finais deste processamento serviram de referência para ajustamento (translado) dos pontos cadastrados ao longo das vias.

Os arquivos oriundos do levantamento com o receptor GNSS RTK e Estação Total foram exportados em formato TXT (coordenadas N, E e Elevação) para criação da nuvem de pontos em formato DWG e em seguida a vetorização dos pontos e malha triangular para processamento da superfície digital do

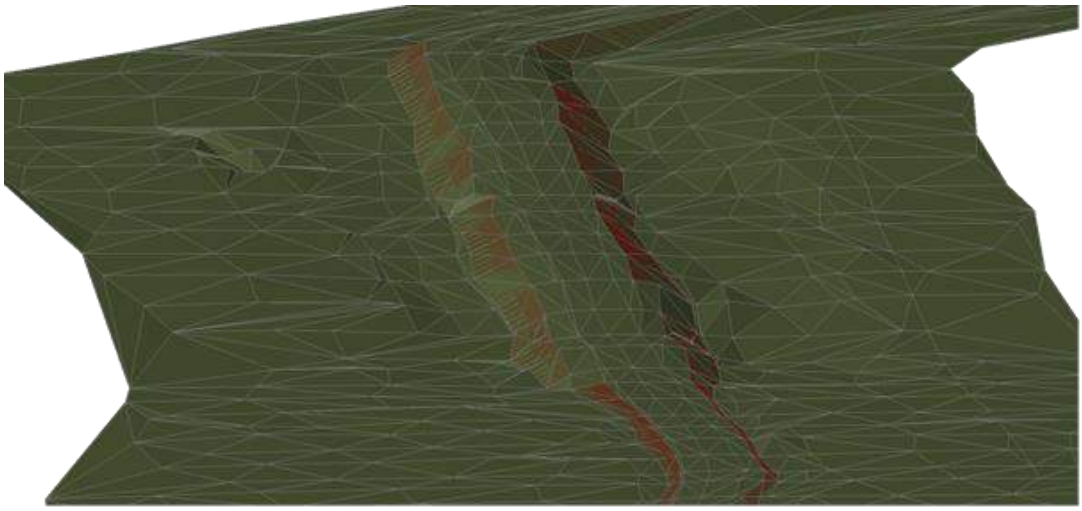
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

terreno. Foram filtrados os pontos, e processado as devidas obrigatórias para fidelizar a malha triangular em relação ao terreno natural. Edificações, áreas de vegetação, cercas, rede elétrica, bueiros, ponte, estradas e demais cadastros foram vetorizados e identificados em planta baixa para esclarecimento da ocupação da área levantada.



Nuvem de pontos e vetorização de linhas em ambiente CAD.

A Superfície digital do terreno foi construída a partir dos pontos cadastrados em solo, os quais deram origem a malha triangular para a geração das curvas de nível. Houve neste ponto a preocupação de se delimitar as “obrigatórias”, limites onde a interpolação das curvas de nível deve ser priorizada.



Visualização 3D de modelo digital de terreno em ambiente CAD.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.1.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A riqueza de detalhamento do levantamento topográfico, colabora de forma positiva para uma tomada de decisão assertiva pela equipe de projeto. É correto afirmar que a densidade da nuvem de pontos mostra-se suficiente para atender o propósito de um futuro projeto de terraplanagem, pavimentação e drenagem sob a topografia das vias aqui detalhadas.

A execução da atividade de topografia deste trabalho mostrou-se eficiente adequando as normas e exigências da contratante a situação real de campo, garantindo uma obtenção de dados de forma precisa e acurada. As superfícies digitais elaboradas mostraram-se fiéis ao terreno natural, o cadastramento das interferências, drenagens, cercas etc., também enriqueceu o reconhecimento da área em planta.

Com equipamentos modernos e calibrados e uma equipe bem coordenada foi possível garantir a produtividade e a entrega em tempo hábil, mantendo a precisão e acurácia do produto final.

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.2 MONOGRAFIA DE MARCO GEORREFERENCIADO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

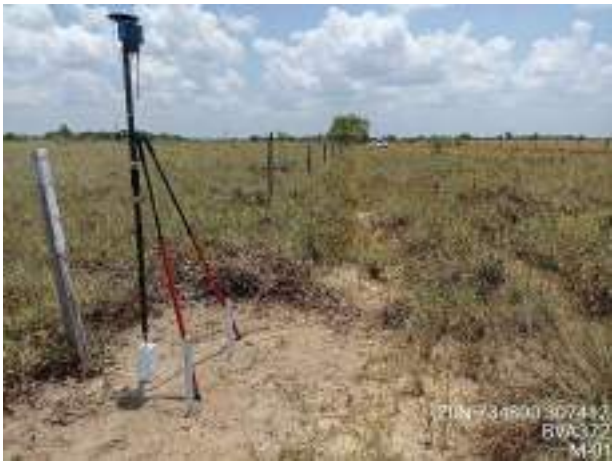
BoaVista	Conpav Consultoria Ltda	**Monografia de marco georreferenciado**
		VÉRTICE: M01
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO: Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima**
SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DE MARCOS GEORREFERENCIADOS		**MÉTODO: Rastreamento estático rápido por receptor GNSS L1/L2**

DADOS DO VÉRTICE

DATA:	**LOCAL:**	**MUNICÍPIO:**
SETEMBRO/2023	BVA372-BOAVISTA	BOA VISTA- RR
COORDENADAS GEODÉSICAS	**COORDENADAS PLANAS UTM**	**ALTITUDE hGEOnNOR:** 82,81
LATITUDE: 2°46'45,662"N	N= 307414,09	**SISTEMA / DATUM VERTICAL / Merid. C.:** UTM / SIRGAS 2000 / -63° Wgr
LONGITUDE: 60°53'16,607"W	E= 734797,38	**Marco intervisível:** M02 a 86,448m

LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO: Partindo do entroncamento da BR-174 com a Vicinal Água Boa, percorre-se pela Vicinal do Água Boa uma distância de 9,45Km até o entroncamento com a Vicinal Urubuzinho. Mantendo-se a direita pela Vicinal Urubuzinho percorre-se uma distância de 2,4Km até o cruzamento com a BVA-372. Percorrendo pela BVA-372 uma distância de 55m, encontra-se o marco M01, cravado em solo firme, ao lado esquerdo da via rente a cerca de uma propriedade rural.

FOTO:



CROQUI:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

BoaVista	Conpav Consultoria Ltda	**Monografia de marco georreferenciado**
		VÉRTICE: M02
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO: Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima**
SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DE MARCOS GEORREFERENCIADOS		**MÉTODO: Rastreamento estático rápido por receptor GNSS L1/L2**

DADOS DO VÉRTICE

DATA:	**LOCAL:**	**MUNICÍPIO:**
SETEMBRO/2023	BVA372-BOAVISTA	BOA VISTA- RR
COORDENADAS GEODÉSICAS	**COORDENADAS PLANAS UTM**	**ALTITUDE hGEOnNOR:**
		82,85
LATITUDE: 2°46'48,081"N	N= 307488,48	**SISTEMA / DATUM VERTICAL / Merid. C.:** UTM / SIRGAS 2000 / -63° Wgr
LONGITUDE: 60°53'15,177"W	E= 734841,42	**Marco intervisível:** M01 a 86,448m

LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO: Partindo do entroncamento da BR-174 com a Vicinal Água Boa, percorre-se pela Vicinal do Água Boa uma distância de 9,45Km até o entroncamento com a Vicinal Urubuzinho. Mantendo-se a direita pela Vicinal Urubuzinho percorre-se uma distância de 2,4Km até o cruzamento com a BVA-372. Percorrendo pela BVA-372 uma distância de 140m, encontra-se o marco M01, cravado em solo firme, ao lado esquerdo da via próximo ao portão de uma propriedade rural.

FOTO:

CROQUI:

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE DE RORAIMA EM 08/10/2024 10:08:20

BoaVista	Conpav Consultoria Ltda	**Monografia de marco georreferenciado**
		VÉRTICE: M03
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO: Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima**
SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DE MARCOS GEORREFERENCIADOS		**MÉTODO: Rastreamento estático rápido por receptor GNSS L1/L2**

DADOS DO VÉRTICE

DATA:	**LOCAL:**	**MUNICÍPIO:**
SETEMBRO/2023	BVA372-BOAVISTA	BOA VISTA- RR
COORDENADAS GEODÉSICAS	**COORDENADAS PLANAS UTM**	**ALTITUDE hGEOnNOR:**
		83,38
LATITUDE: 2°48'23,276"N	N= 310409,91	**SISTEMA / DATUM VERTICAL / Merid. C.:** UTM / SIRGAS 2000 / -63° Wgr
LONGITUDE: 60°54'16,249"W	E= 732949,4	**Marco intervisível:** M04 a 99,862m

LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO: Partindo do entroncamento da BR-174 com a Vicinal Água Boa, percorre-se pela Vicinal do Água Boa uma distância de 9,45Km até o entroncamento com a Vicinal Urubuzinho. Mantendo-se a direita pela Vicinal Urubuzinho percorre-se uma distância de 2,4Km até o cruzamento com a BVA-372. Percorrendo pela BVA-372 uma distância de 4,12Km chega-se a uma bifurcação, seguindo pelo lado direito mais 20m encontra-se o marco M03, cravado em solo firme, ao lado direito da via rente a cerca de uma propriedade.

FOTO:

CROQUI:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

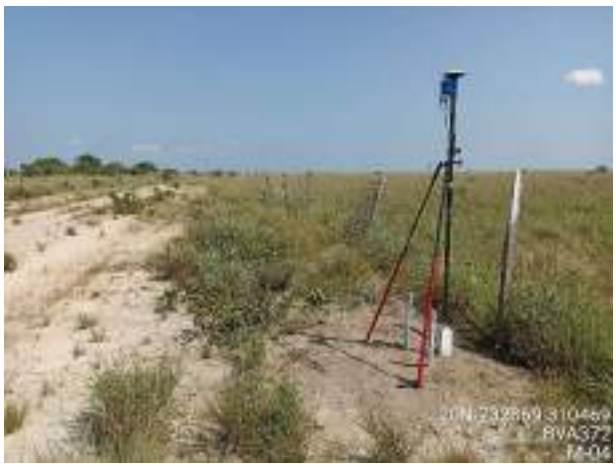
BoaVista	Conpav Consultoria Ltda	**Monografia de marco georreferenciado**
		VÉRTICE: M04
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO: Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima**
SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DE MARCOS GEORREFERENCIADOS		**MÉTODO: Rastreamento estático rápido por receptor GNSS L1/L2**

DADOS DO VÉRTICE

DATA:	**LOCAL:**	**MUNICÍPIO:**
SETEMBRO/2023	BVA372-BOAVISTA	BOA VISTA- RR
COORDENADAS GEODÉSICAS	**COORDENADAS PLANAS UTM**	**ALTITUDE hGEOnNOR:**
		83,82
LATITUDE: 2°48'25,113"N	N= 310466,18	**SISTEMA / DATUM VERTICAL / Merid. C.:** UTM / SIRGAS 2000 / -63° Wgr
LONGITUDE: 60°54'18,916"W	E= 732866,9	**Marco intervisível:** M03 a 99,862m

LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO: Partindo do entroncamento da BR-174 com a Vicinal Água Boa, percorre-se pela Vicinal do Água Boa uma distância de 9,45Km até o entroncamento com a Vicinal Urubuzinho. Mantendo-se a direita pela Vicinal Urubuzinho percorre-se uma distância de 2,4Km até o cruzamento com a BVA-372. Percorrendo pela BVA-372 uma distância de 4,12Km chega-se a uma bifurcação, seguindo pelo lado esquerdo mais 115m encontra-se o marco M04, cravado em solo firme, ao lado direito da via rente a cerca de uma propriedade.

FOTO:



CROQUI:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE RIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

3.3 RELAÇÃO DE REFERÊNCIA DE NÍVEL (RN)

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

RN BVA 372				
NOME	DESC	NORTE	ESTE	COTA
BVA_372_RN_01	RN	307.829,53	735.073,26	82,081
BVA_372_RN_02	RN	308.333,61	735.114,68	81,790
BVA_372_RN_03	RN	308.765,77	734.859,74	83,027
BVA_372_RN_04	RN	309.124,93	734.517,20	82,751
BVA_372_RN_05	RN	309.494,16	734.153,44	79,200
BVA_372_RN_06	RN	309.793,70	733.737,07	78,713
BVA_372_RN_07	RN	310.123,68	733.335,21	78,934

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.4 REGISTRO FOTOGRÁFICO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

BoaVista	Conpav Consultoria Ltda	**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – REFERÊNCIA DE NÍVEL**
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO:** Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima
LOCAL: BVA-372 - BOAVISTA		**MUNICÍPIO:** BOA VISTA- RR

FOTO 01:

FOTO 02:

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

BoaVista	Conpav Consultoria Ltda	**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – REFERÊNCIA DE NÍVEL**
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO:** Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima
LOCAL: BVA-372 - BOAVISTA		**MUNICÍPIO:** BOA VISTA- RR

FOTO 03:

FOTO 04:

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

BoaVista	Conpav Consultoria Ltda	**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – REFERÊNCIA DE NÍVEL**
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO:** Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima
LOCAL: BVA-372 - BOAVISTA		**MUNICÍPIO:** BOA VISTA- RR

FOTO 05:

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 08/10/2024 10:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 372

Trecho: BVA - 374 / Final

Região: Água Boa

Extensão: 4,30 km

PROJETO DE DRENAGEM

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

ÍNDICE

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1 APRESENTAÇÃO 4

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 6

3 PROJETO DE DRENAGEM 8

3.1 Introdução 9

3.2 Metodologia 9

3.2.1 CÁLCULO DA VAZÃO DE CONTRIBUIÇÃO 10

3.2.2 DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL 14

3.2.3 DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DOS DISPOSITIVOS DE OBRA DE ARTE CORRENTE 18

4 MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL 21

5 NOTA DE SERVIÇO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL 23

6 NOTA DE SERVIÇO DOS DISPOSITIVOS DE OBRA DE ARTE CORRENTE 25

7 QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES 27

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

1 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

APRESENTAÇÃO

A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Projeto de Drenagem da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 372
Trecho: BVA – 374 / Final
Região: Água Boa
Extensão: 4,30 km

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 08/10/2024 10:08:20

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda

VICINAL BVA-372
Trecho: BVA-374 / Final
Extensão: 4,29 km

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO	
ASSUNTO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO	
LOCALIZAÇÃO	
CONVÊNIO	PRANCHA: 01/01

BoaVista

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3 PROJETO DE DRENAGEM

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.1 Introdução

O Projeto de Drenagem da BVA 372 foi feito a partir da concepção do projeto geométrico e do estudo hidrológico dessa vicinal. O projeto de drenagem tem por objetivo propor dispositivos que interceptem e captem a água proveniente do escoamento superficial, redirecionando-a para fora do corpo estradal, e que realizem a transposição de fluxos no caso de existência de talvegues interceptados pelo traçado da via.

Assim, os dispositivos que já existiam foram avaliados quanto as suas capacidades frente às descargas hídricas que recebem no cenário atual e dimensionou-se os novos dispositivos de drenagem necessários. Considerando que se trata de uma via que não será pavimentada e que o relevo da região é plano, os dispositivos propostos consistem em valetas e obras de arte corrente (bueiros).

3.2 Metodologia

Para o dimensionamento dos dispositivos de drenagem, utilizou-se diversas normativas que eram pertinentes aos dimensionamentos. Para realizar os cálculos hidráulicos, utilizou-se as orientações do Manual de Drenagem do DNIT (2006), as Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários, a IPR 739 do DNIT (2010), as instruções de projeto do Departamento de Estradas de Rodagem (DER) de São Paulo de 2001, a IP-DE-H00/001 e as especificações de Serviços Rodoviários DER do Paraná de 2018, a ES-D 09/18, considerando que o estado de Roraima não possui uma especificação estadual para tal fim. Já para a definição dos tipos de dispositivos adotados, utilizou-se o Álbum de Projetos -Tipo de Drenagem do DNIT (2006).

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.2.1 CÁLCULO DA VAZÃO DE CONTRIBUIÇÃO

Como foi detalhado no estudo hidrológico, para calcular a vazão que contribui para os dispositivos de drenagem, existem vários métodos, como a BVA 372 possui sub-bacias de drenagem de até 10 km² e bacias com mais de 20 km², os métodos aplicados são detalhados a seguir.

Para bacias com área maior que 10 km², utilizou-se o Método Racional:

$$Q = 0{,}278\ C.I.A$$

Onde,

Q = descarga de projeto (m³ /s);

0,278 = fator adimensional de conversão de unidades;

C = coeficiente adimensional de escoamento superficial (run-off), classificado em função do tipo de solo, da cobertura vegetal e da declividade média da bacia;

I = intensidade média de precipitação sobre a bacia (mm/h);

A = área da bacia drenada (km²).

Já para as bacias com área maior que 20 km², utilizou-se o Método do Hidrograma Unitário Triangular:

$$qp = \frac{0{,}208xA}{tp}$$

Onde,

qp = descarga de pico unitária, referente a uma chuva efetiva P é igual a 1 cm de altura, ocorrida no tempo unitário Δt (m2/s.cm);

Δt = tempo unitário de duração da chuva (h);

$$\Delta t = \frac{tc}{4}$$

A = área da bacia drenada (Km2);

Tp = tempo de pico (h)

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

$$tp = \frac{\Delta t}{2} + 0{,}6tc$$

tr = tempo de retorno (h);

$$tr = 1{,}67tp$$

tb = tempo de base (h);

O tempo de pico, será calculado pela fórmula:

$$tp = \sqrt{tc} + 0{,}6tc$$

Onde,

tc = tempo de concentração (h);

A precipitação efetiva é obtida com base na fórmula proposta pelo “USSoi lConservation Service”:

$$Pe = \frac{\left(P - \frac{5080}{CN} + 50{,}80\right)^2}{P + \left(\frac{20320}{CN} - 203{,}2\right)}$$

Onde,

Pe = excesso de chuva ou precipitação efetivamente escoada (mm);

P = precipitação para uma Duração D (mm);

D = duração da precipitação (h); neste método a duração (D) será determinada através da fórmula;

$$D = 2\sqrt{tc}$$

tc = tempo de concentração (h);

CN = curve number (número de deflúvio representativo para o complexo hidrológico solo-vegetação).

Com relação ao coeficiente de escoamento ou coeficiente de deflúvio, é necessário avaliar a cobertura do solo na região de cada sub-bacia, pois esse parâmetro baseia-se na capacidade de infiltração do terreno.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Para o cálculo das vazões de descargas nas valetas, utilizou-se a composição de valores mostrados na Figura 1 retirada da IP-DE-H00/001 e para o cálculo das vazões de descargas nos bueiros, as definições foram feitas com base na composição de valores de uso do solo e em cada sub-bacia, conforme as classificações da Figura 2, retirada do Manual de Hidrologia do DNIT.

áreas pavimentadas	C = 0,90;
superfícies em taludes	C = 0,70;
áreas gramadas	C = 0,35.

Figura 1 – Coeficientes de escoamento para área da plataforma da estrada. DER/SP (2001)

DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DAS BACIAS TRIBUTÁRIAS	COEFICIENTE DE DEFLÚVIO "c"
Comércio:	
Áreas Centrais	0,70 a 0,95
Áreas da periferia do centro	0,50 a 0,70
Residencial:	
Áreas de uma única família	0,30 a 0,50
Multi-unidades, isoladas	0,40 a 0,60
Multi-unidades, ligadas	0,60 a 0,75
Residencial (suburbana)	0,25 a 0,40
Área de apartamentos	0,50 a 0,70
Industrial:	
Áreas leves	0,50 a 0,80
Áreas densas	0,60 a 0,90
Parques, cemitérios	0,10 a 0,25
Playgrounds	0,20 a 0,35
Pátio e espaço de serviços de estrada de ferro	0,20 a 0,40
Terrenos baldios	0,10 a 0,30

Figura 2 – Coeficientes de escoamento para áreas com diferentes usos do solo e declividades. DNIT (2010)

Para que se calcule a intensidade da precipitação média da precipitação, é necessário que se defina também o tempo de retorno, que é de 10 anos para

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

drenagem superficial, 25 anos para bueiro tubular, 50 anos para bueiro celular e 100 anos para pontes, conforme o Manual de Drenagem do DNIT.

Há que se definir também o tempo de concentração. Para o cálculo do tempo de concentração das sub-bacias com áreas menores referentes aos bueiros foi utilizada a fórmula de Ventura apresentada abaixo.

$$Tc = \sqrt{\frac{A}{I}}$$

Onde,

Tc = tempo de concentração, em horas;

A = área da bacia, em Km²;

I = declividade, em %.

Já para as bacias referentes a bueiros e que possuíam áreas maiores que 10 km², foi utilizada a fórmula de Kirpich mostrada abaixo.

$$Tc = 57\left(\frac{L^3}{H}\right)^{0,385}$$

Onde,

Tc = tempo de concentração, em horas;

L = extensão do talvegue principal em km;

H = desnível ao longo do talvegue principal em m.

Já para o tempo de concentração referente às áreas de contribuição das valetas, foi utilizado o tempo de 6 minutos, conforme orientado pelo manual de hidrologia do DNIT.

No que tange o cálculo da área molhada, há particularidades a serem consideradas para os dispositivos de drenagem superficial e para as obras de

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

arte corrente que serão detalhadas nos tópicos reservados a cada um desses dispositivos.

3.2.2 DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL

Com relação aos dispositivos de drenagem superficial necessários para a BVA 372, avaliou-se as características da vicinal sob todos os critérios estabelecidos pelo Manual de Drenagem do DNIT e pelas Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários do DNIT.

Assim, no que tange à alocação de sarjetas ou meios-fios aterros, chegou-se à conclusão de que esses tipos de dispositivos não são necessários, pois todos os aterros da vicinal BVA 372 possuem menos que 3 m de altura e as Diretrizes estabelecem que a altura mínima de aterros para que seja necessária a projeção de sarjetas ou meios-fios é de 3 m.

Além disso, essa vicinal não possui nenhum trecho de talude de corte, portanto, também não foi necessário prever alocação de sarjetas ou meios-fios em corte. Ainda, a região em que se localiza essa vicinal possui relevo plano, por isso também não foram previstos dissipadores, pois, nessa configuração de relevo, a água flui com velocidade baixa e a energia do escoamento é dissipada naturalmente pela dispersão do fluxo no solo.

Dessa forma, tendo em vista os dispositivos que realizam a drenagem superficial, foram projetadas apenas valetas para captar a água e redirecioná-la de forma a não prejudicar a estrutura da vicinal.

Para esse dimensionamento, calculou-se a vazão de contribuição pelo método detalhado no tópico anterior, utilizando-se para isso uma largura de implúvio de 40 m a partir do *offset* do talude e as próprias extensões das valetas para definir as áreas de contribuição.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

Já para o cálculo das vazões máximas que as valetas são capazes de suportar, considerou-se a máxima extensão que uma valeta suporta conduzir o fluxo sem haver transbordamento, essa extensão está condicionada à capacidade da seção em análise.

Considerou-se o escoamento permanente e uniforme e utilizou-se então a fórmula de Manning mostrada abaixo.

$$V = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times \sqrt{I} < Vc$$

Onde,

V = velocidade do escoamento em m/s;

n = coeficiente de rugosidade de Manning;

R = raio hidráulico, em m, $R = \frac{A}{P}$ (A = área molhada, em m; P = perímetro molhado, em m);

I = declividade máxima admissível, em m/m;

Vc = velocidade máxima admissível, em m/s.

Os valores do coeficiente de Manning a serem adotados são apresentados na tabela abaixo.

Tabela 1 - Coeficiente de Manning

MATERIAL	n
Concreto liso	0,010
Concreto rústico	0,015
Aço corrugado	0,015
Pedra arrumada ou rip-rap	0,022
Canais regulares em terra	0,020
Canais irregulares em terra	0,033
Superfícies gramadas	0,030

Para as valetas de revestimento vegetal, o coeficiente de Manning utilizado foi de 0,03 e para as valetas com revestimento em concreto, de 0,015.

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Utilizou-se, também, a equação da continuidade: Q = A x V, onde: A = área da seção molhada do canal em m^2, e V = velocidade do escoamento em m/s. Associando-se então a fórmula de Manning e a equação da continuidade, tem-se:

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R^{\frac{2}{3}} \times \sqrt{I}$$

Onde,

Q = vazão do escoamento, em m^3/s;

n = coeficiente de rugosidade de Manning;

R = raio hidráulico, em m, $R = \frac{A}{P}$ (A = área molhada, em m; P = perímetro molhado, em m);

I = declividade máxima admissível, em m/m;

Para que se considere eventuais reduções de vazão, causadas por assoreamento ou outros motivos, não se deve considerar toda a seção do dispositivo como útil, assim adotou-se 85% da seção transversal das valetas como área útil.

Com relação aos revestimentos das valetas utilizadas nesse projeto, foram definidos conforme a necessidade de cada trecho e estão especificados na memória de cálculo. Logo, segue abaixo os projetos tipo das valetas de proteção utilizadas nesta vicinal:

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE LIMA EM 08/10/2024 10:08:20

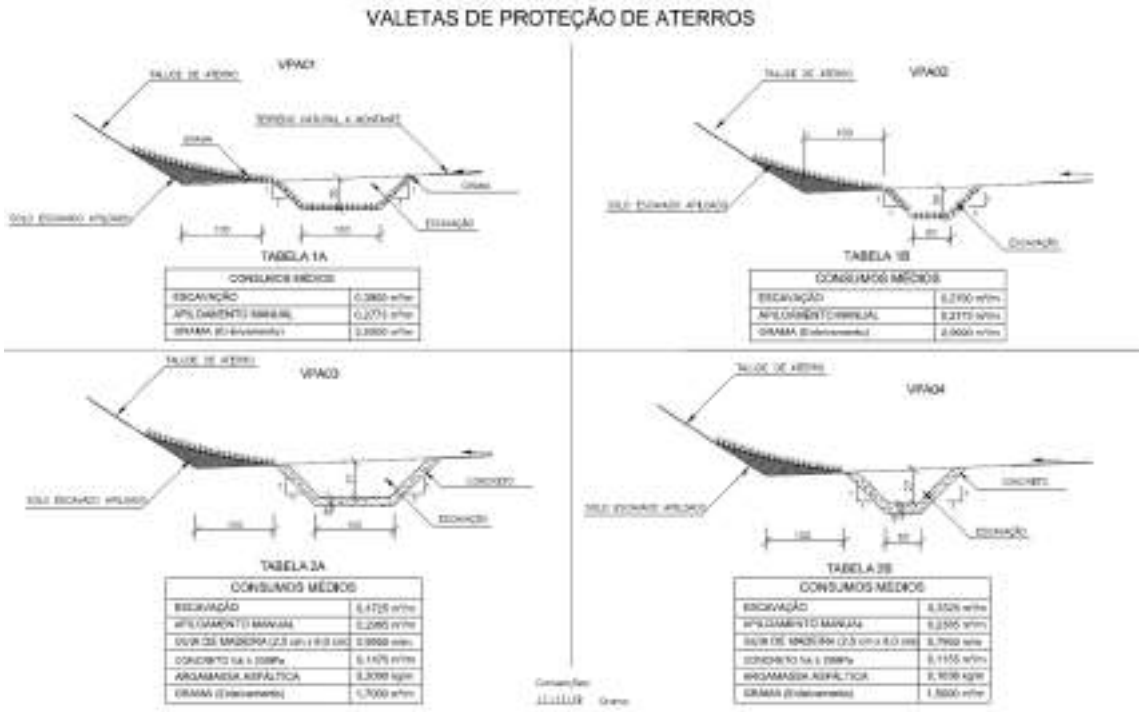


Figura 3 – Projeto tipo de valeta de proteção de aterro utilizadas na vicinal DNIT (2010)

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.2.3 DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DOS DISPOSITIVOS DE OBRA DE ARTE CORRENTE

Já para o dimensionamento hidráulico das obras de arte corrente, que nesse projeto consistem em bueiros, além de calcular a vazão de contribuição da área que possui determinado bueiro como exultório, é necessário que se atente a algumas definições específicas para esse tipo de dispositivo.

Uma condicionante importante que é regulada pelo Manual de Drenagem do DNIT para cada tipo de bueiro é a velocidade crítica. Os bueiros locados nas duas sub-bacias da vicinal 372 foram projetados para funcionar como canal. Assim, a tabela abaixo mostra o cálculo da velocidade crítica para bueiros trabalhando como canal.

Tabela 2 - Bueiros Tubulares de Concreto Trabalhando como Canal. DNIT (2006)

Bueiro	Vazão Crítica (m3/s)	Velocidade Crítica (m/s)	Declividade Crítica (%)	Área Molhada Crítica (m²)
Simples	$Q_1 = 1{,}533D^{2,5}$	$V_C = 2{,}56\sqrt{D}$	$I_c = \frac{0{,}739}{\sqrt[3]{D}}$ (%) para n = 0,015	$A = \frac{\theta_C - \operatorname{sen}\theta_C}{8}.D^2$
Duplo	$Q_2 = 2\times 1{,}533D^{2,5}$	$V_C = 2{,}56\sqrt{D}$	$I_c = \frac{0{,}739}{\sqrt[3]{D}}$ (%) para n = 0,015	$A = 2.\left(\frac{\theta_C - \operatorname{sen}\theta_C}{8}.D^2\right)$
Triplo	$Q_3 = 3\times 1{,}533D^{2,5}$	$V_C = 2{,}56\sqrt{D}$	$I_c = \frac{0{,}739}{\sqrt[3]{D}}$ (%) para n = 0,015	$A = 3.\left(\frac{\theta_C - \operatorname{sen}\theta_C}{8}.D^2\right)$

No Manual de Drenagem de Rodovias do DNIT, tem-se também as relações entre os tipos de bueiros, a vazão, velocidade e declividade críticas. A tabela referente a bueiros tubulares de concreto funcionando como canal (EC = D) é mostrada abaixo.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Tabela 3 - Bueiros Tubulares de Concreto Vazão/Velocidade/Declividade Críticas. DNIT (2006)

TIPO	DIÂMETRO (m)	ÁREA MOLHADA CRÍTICA (m^2)	VAZÃO CRÍTICA (m^3/s)	VELOCIDADE CRÍTICA (m/s)	DECLIVIDADE CRÍTICA (%)
BSTC	0,60	0,22	0,43	1,98	0,88
BSTC	0,80	0,39	0,88	2,29	0,80
BSTC	1,00	0,60	1,53	2,56	0,74
BSTC	1,20	0,87	2,42	2,80	0,70
BSTC	1,50	1,35	4,22	3,14	0,65
BDTC	1,00	1,20	3,07	2,56	0,74
BDTC	1,20	1,73	4,84	2,80	0,70
BDTC	1,50	2,71	8,45	3,14	0,65
BTTC	1,00	1,81	4,60	2,56	0,74
BTTC	1,20	2,60	7,26	2,80	0,70
BTTC	1,50	4,06	12,67	3,14	0,65

Também foram utilizados no projeto bueiros celulares de concreto, assim a seguir é mostrada a tabela do Manual de Drenagem do DNIT para esse tipo de bueiro trabalhando como canal.

Tabela 4 - Bueiros Celulares de Concreto – Vazão/Velocidade/Declividade Críticas. DNIT (2006)

TIPO	BASE X ALTURA (mxm)	ÁREA MOLHADA CRÍTICA (m^2)	VAZÃO CRÍTICA (m^3/s)	VELOCIDADE CRÍTICA (m/s)	DECLIVIDADE CRÍTICA (%)
BSCC	1,0 x 1,0	0,67	1,71	2,56	0,78
BSCC	1,5 x 1,5	1,50	4,70	3,14	0,68
BSCC	2,0 x 1,5	2,00	6,26	3,14	0,56
BSCC	2,0 x 2,0	2,67	9,64	3,62	0,62
BSCC	2,0 x 2,5	3,33	13,48	4,05	0,69
BSCC	2,0 x 3,0	4,00	17,72	4,43	0,76
BSCC	2,5 x 2,5	4,17	16,85	4,05	0,58
BSCC	3,0 x 1,5	3,00	9,40	3,14	0,44
BSCC	3,0 x 2,0	4,00	14,47	3,62	0,47
BSCC	3,0 x 2,5	5,00	20,22	4,05	0,51
BSCC	3,0 x 3,0	6,00	26,58	4,43	0,54
BDCC	2,0 x 1,5	4,00	12,53	3,14	0,56
BDCC	2,0 x 2,0	5,33	19,29	3,62	0,62
BDCC	2,0 x 2,5	6,67	26,96	4,05	0,69
BDCC	2,0 x 3,0	8,00	35,44	4,43	0,76
BDCC	2,5 x 2,5	8,33	33,70	4,05	0,58
BDCC	3,0 x 1,5	6,00	17,79	3,14	0,44
BDCC	3,0 x 2,0	8,00	28,93	3,62	0,47
BDCC	3,0 x 2,5	10,00	40,44	4,05	0,51
BDCC	3,0 x 3,0	12,00	53,16	4,43	0,54
BTCC	2,0 x 2,0	8,00	28,93	3,62	0,62
BTCC	2,0 x 2,5	10,00	40,44	4,05	0,69
BTCC	2,5 x 2,5	12,50	50,55	4,05	0,58
BTCC	3,0 x 2,0	12,00	43,40	3,63	0,47
BTCC	3,0 x 2,5	15,00	60,66	4,05	0,51
BTCC	3,0 x 3,0	18,00	79,73	4,43	0,54

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

Adotou-se ainda recobrimento mínimo de 60 cm, conforme orienta a Especificação de Serviços Rodoviários do DER/PR de 2018 e indica a NBR 8920/2020 para tubos de classe PA1. Já o assentamento, foi estabelecido em berço de concreto padrão DNIT. Os cálculos e os respectivos resultados estão apresentados nas Memórias de Cálculos e nas Notas de Serviço anexas a esse relatório.

Destaca-se que é de suma importância que as implantações dos novos dispositivos drenagem e as substituições dos dispositivos que já existem e necessitam ser reajustados sejam feitas conforme a configuração indicada nas Memórias de cálculo e Notas de Serviço, pois a não conformidade com os parâmetros indicados nesses arquivos poderá implicar em surgimento de processos erosivos, comprometimento do corpo estradal e surgimento de passivos ambientais.

As plantas de drenagem foram apresentadas na mesma escala do projeto de geometria e contemplam além das legendas e notas necessárias, todos os dispositivos de drenagem superficial utilizados. Os bueiros foram indicados com as respectivas linhas de chamada contendo a estaca em relação ao eixo, o tipo, comprimento, esconsidade e observação correspondentes.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

4 MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

MEMÓRIA DE CÁLCULO - VALETAS DE PROTEÇÃO DE CORTE E ATERRO - VICINAL BVA - 372

Nº	Localização		Lado	Ext. (m)	i proj (m/m)	I (mm/h)	C	n	L Impl. (m)	Seção				Projeto Tipo				Tipo Saída	Observação	Vazão no Trecho			Vazão Admissível						Verificações		
	Est. Inicial	Est. Final								B (m)	H (m)	Talude (h:v)		Revest.	Tipo	Degrau	Espaç	Est.		$Q_{trecho\ (m^3)}$	$Q_{adic.\ (m^3)}$	$Q_{total\ (m^3)}$	Am (m²)	Rh (m)	Vel (m/s)	Comp. Crít. (m)	Espç. Degrau (m)	Vazão Adm. (m³/s)	Verif. Vazão	Verificação Velocidade	
																														Mín.	Máx.
1	62 + 0	67 + 0	E	100,00	-0,0100	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	67 + 0		0,041		0,041	0,27	0,19	1,31	856,26	-	0,35	Ok!	Ok!	Ok!
2	67 + 5	81 + 10	E	295,00	0,0030	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	67 + 5		0,122		0,122	0,27	0,19	0,71	468,99	-	0,19	Ok!	Ok!	Ok!
3	169 + 0	174 + 5	E	105,00	-0,0040	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	174 + 5		0,043		0,043	0,39	0,21	0,75	707,98	-	0,29	Ok!	Ok!	Ok!
4	175 + 10	200 + 0	E	510,00	0,0086	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	175 + 10		0,210		0,210	0,39	0,21	1,10	1038,10	-	0,43	Ok!	Ok!	Ok!
5	62 + 10	67 + 5	D	115,00	-0,0077	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	67 + 5		0,047		0,047	0,27	0,19	1,15	751,36	-	0,31	Ok!	Ok!	Ok!
6	67 + 5	76 + 0	D	185,00	0,0044	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	67 + 5		0,076		0,076	0,39	0,21	0,78	742,54	-	0,31	Ok!	Ok!	Ok!
7	112 + 0	121 + 10	D	190,00	-0,0033	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	121 + 10		0,078		0,078	0,39	0,21	0,68	644,03	-	0,27	Ok!	Ok!	Ok!
8	121 + 0	127 + 0	D	120,00	0,0038	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	121 + 0		0,049		0,049	0,27	0,19	0,80	527,83	-	0,22	Ok!	Ok!	Ok!

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

5 NOTA DE SERVIÇO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

NOTA DE SERVIÇO - VALETAS - VICINAL BVA - 372																
Nº	Localização						Lado	Ext. (m)	I valeta (m/m)	Projeto Tipo			Dispositivo Saída			Observação
	Est.			Est.						B (m)	H (m)	Tipo	Est.			
1	62	+	0	67	+	0	E	100	-0,0100	0,60	0,30	VPA-02	67	+	0	
2	67	+	5	81	+	10	E	295	0,0030	0,60	0,30	VPA-02	67	+	5	
3	169	+	0	174	+	5	E	105	-0,0040	1,00	0,30	VPA-01	174	+	5	
4	175	+	10	200	+	0	E	510	0,0086	1,00	0,30	VPA-01	175	+	10	
5	62	+	10	67	+	5	D	115	-0,0077	0,60	0,30	VPA-02	67	+	5	
6	67	+	5	76	+	0	D	185	0,0044	1,00	0,30	VPA-01	67	+	5	
7	112	+	0	121	+	10	D	190	-0,0033	1,00	0,30	VPA-01	121	+	10	
8	121	+	0	127	+	0	D	120	0,0038	0,60	0,30	VPA-02	121	+	0	

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

6 NOTA DE SERVIÇO DOS DISPOSITIVOS DE OBRA DE ARTE CORRENTE

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

NOTA DE SERVIÇO DE DRENAGEM - OBRA DE ARTE CORRENTE - VICINAL BVA 372											
Nº	Estaca			Tipo (m)	L (m)	D (%)	h aterro (m)	Esc. (°)	Extremidades		
									Montante	Jusante	
									Dispositivo	1º Disp.	Observação
1	67	+	15	BSTC Ø 1,00	9,00	0,74	1,00	0°	Boca	Boca	OAC a ser implantada
2	121	+	5	BSTC Ø 0,80	9,00	0,80	0,60	0°	Boca	Boca	OAC a ser implantada

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

7 QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

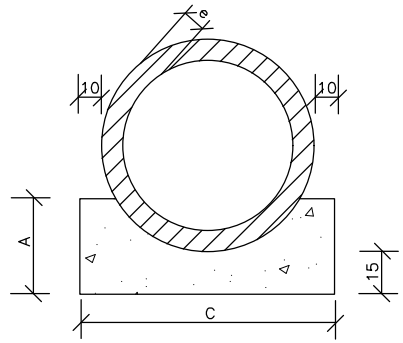
QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES

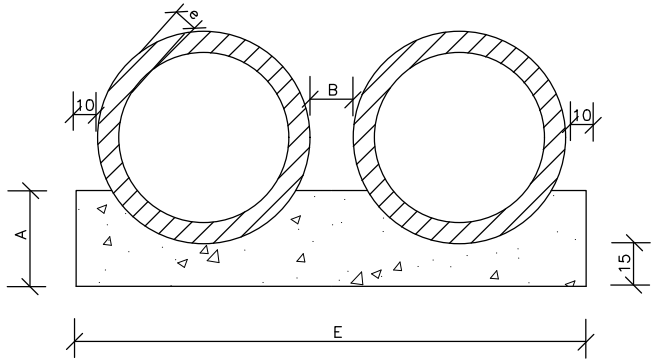
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UND	QUANTIDADE
	BVA-372		
1,0	Reaterro e Compactação	m3	
2,0	Escavação mecânica em material de 1a Categoria	m3	
3,0	Corpo de BSTC D=0,60 m	m	
4,0	Corpo de BSTC D=0,80 m	m	9,00
5,0	Corpo de BSTC D=1,00 m	m	9,00
6,0	Boca de BSTC D=0,60 m	und	
7,0	Boca de BSTC D=0,80 m	und	2,00
8,0	Boca de BSTC D=1,00 m	und	2,00
9,0	Remoção de bueiro D=0,60 m	m	
10,0	Remoção de bueiro D=0,80 m	m	
11,0	Demolição de dispositivos de concreto simples	m3	
12,0	Valeta de proteção de aterro com revestimento vegetal tipo VPA-01	m	990,00
13,0	Valeta de proteção de aterro com revestimento vegetal tipo VPA-02	m	630,00

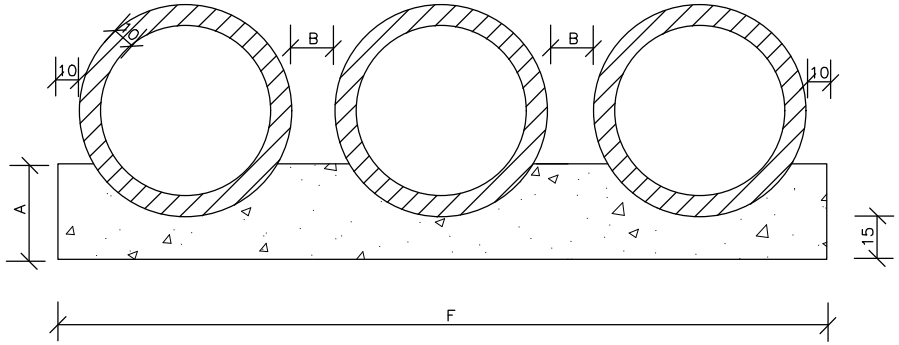
OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

BERÇOS PARA ASSENTAMENTOS DE BUEIROS

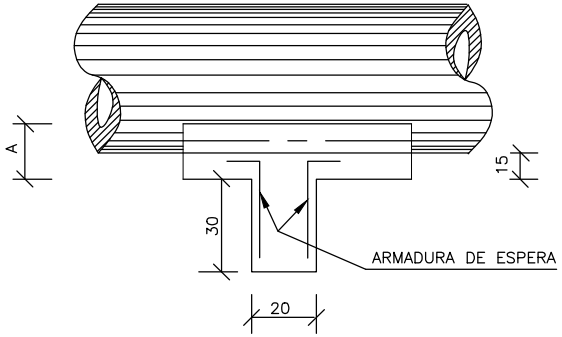
BERÇOS







VISTA LATERAL



QUADRO DE DIMENSÕES (cm)						
DIÂMETRO	A	B	C	E	F	e
40	25	20	72	–	–	6
60	30	20	96	–	–	8
80	35	20	120	240	–	10
100	40	25	144	293	442	12
120	45	30	166	342	518	13
150	50	30	198	406	614	14

QUANTIDADES UNITÁRIAS DOS DENTES						
DIÂMETRO (cm)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m^3)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m^3)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m^3)	ARMADURA (kg)
40	0,029	0,500	–	–	–	–
60	0,038	0,500	–	–	–	–
80	0,048	0,750	0,096	1,250	–	–
100	0,058	0,750	0,115	1,500	0,173	2,250
120	0,066	1,000	0,133	1,750	0,199	2,500
150	0,079	1,000	0,158	2,000	0,238	3,000

QUANTIDADES POR METRO LINEAR DE BERÇO						
DIÂMETRO (m)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m^3)	FORMA (m^2)	CONCRETO (m^3)	FORMA (m^2)	CONCRETO (m^3)	FORMA (m^2)
40	0,151	0,50	–	–	–	–
60	0,225	0,60	–	–	–	–
80	0,308	0,70	0,616	0,70	–	–
100	0,402	0,80	0,824	0,80	1,246	0,80
120	0,499	0,90	1,044	0,90	1,588	0,90
150	0,644	1,00	1,338	1,00	2,033	1,00

NOTAS:

1 – Dimensões em cm.
2 – Os dentes deverão ser construidos em todos os bueiros cuja declividade de instalação seja superior a 4% e ser espaçados de cinco em cinco metros na projeção horizontal;
3 – Nos dentes serão colocadas armaduras de espera: 2 ferros de 6,3mm a cada 50 com comprimento de 50;
4 – Utilizar nos bercos concreto ciclópico fck > 20MPa;

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA–ESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT	IPR
	BERÇOS PARA ASSENTAMENTO DE BUEIROS	
	ÁLBUM DE PROJETOS–TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	DESENHO 6.1

ESTE DOCUMENTO
FOI ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

TUBOS DE CONCRETO ARMADO

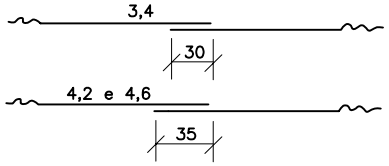
TABELA DE ARMADURAS (POR METRO DE TUBO)

TUBOS TIPO CA–1 (ABNT)							TUBOS TIPO CA–2 (ABNT)							TUBOS TIPO CA–3 (ABNT)							TUBOS TIPO CA–4 (ABNT)						
FORMAS		ARMADURAS (CA–60B)					FORMAS		ARMADURAS (CA–60B)					FORMAS		ARMADURAS (CA–60B)					FORMAS		ARMADURAS (CA–60B)				
DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.
60	8	1	3,4	15	14	corr.	60	8	1	3,4	15	14	corr.	60	8	3	3,4	15	29	corr.	60	8	3	3,4	15	29	corr.
		2	4,6	10	10	240			2	5,0	9	11	240			4	5,0	10	10	260			4	6,0	10	10	260
																5	5,0	10	10	240			5	6,0	10	10	240
80	10	1	3,4	15	18	corr.	80	10	1	4,2	20	14	corr.	80	10	3	4,2	20	28	corr.	80	10	3	4,2	20	28	corr.
		2	5,0	10	10	315			2	6,0	9	11	315			4	6,0	10	10	335			4	7,0	11	9	335
																5	6,0	10	10	305			5	7,0	11	9	305
100	12	3	3,4	15	46	corr.	100	12	3	4,2	20	35	corr.	100	12	3	4,2	20	35	corr.	100	12	3	4,6	20	35	corr.
		4	4,6	10	10	405			4	6,0	12	8	405			4	6,0	9	11	405			4	7,0	9	11	405
		5	4,6	10	10	365			5	6,0	12	8	365			5	6,0	9	11	365			5	7,0	9	11	365
120	13	3	3,4	15	56	corr.	120	13	3	4,2	20	42	corr.	120	13	3	4,6	20	42	corr.	120	13	3	4,6	20	42	corr.
		4	5,0	10	10	475			4	6,0	9	11	475			4	7,0	9	11	475			4	8,0	9	11	475
		5	5,0	10	10	425			5	6,0	9	11	425			5	7,0	9	11	425			5	8,0	9	11	425
150	14	3	4,2	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.
		4	6,0	10	10	580			4	7,0	9	11	580			4	8,0	8	12	580			4	8,0	6	16	580
		5	6,0	10	10	520			5	7,0	9	11	520			5	8,0	8	12	520			5	8,0	6	16	520

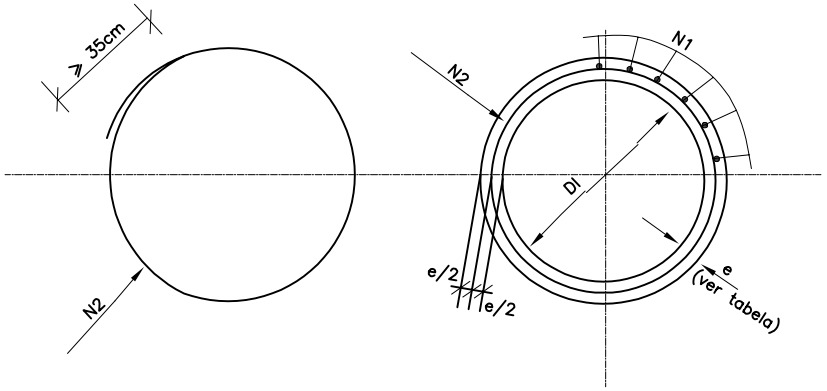
fck ⩾ 15 MPa
AÇO CA–60B

DET. DE EMENDA

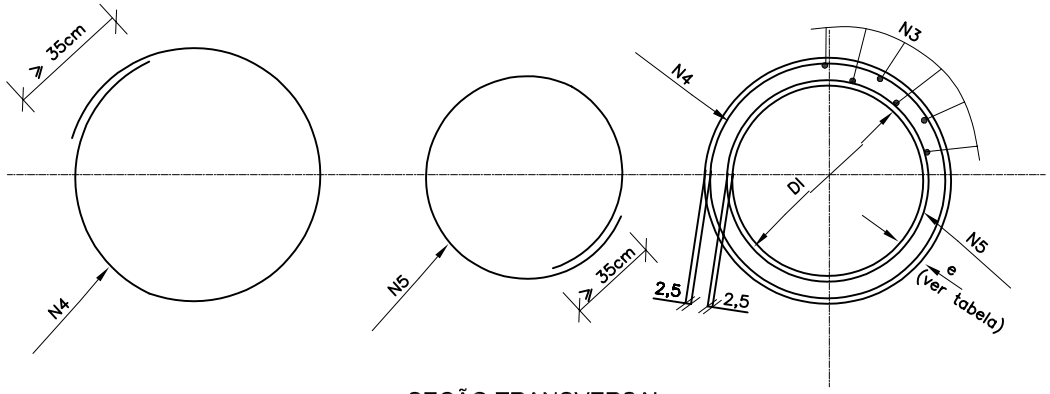
(EMENDAR EM POSIÇÕES DIFERENTES)



CA–1(ALTURA DE ATERRO)1,0 à ⩽ 3,5m							CA–2(ALTURA DE ATERRO) ⩽ 5,0m							CA–3(ALTURA DE ATERRO) ⩽ 7,0m							CA–4(ALTURA DE ATERRO) ⩽ 8,5m						
RESUMO DE AÇO							RESUMO DE AÇO							RESUMO DE AÇO							RESUMO DE AÇO						
BITOLA		60	80	100	120	150	BITOLA		60	80	100	120	150	BITOLA		60	80	100	120	150	BITOLA		60	80	100	120	150
Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)
3,4	0,071	1	1	4	4	–	3,4	0,071	1	–	–	–	–	3,4	0,071	2	–	–	–	–	3,4	0,071	2	–	–	–	–
4,2	0,109	–	–	–	–	6	4,2	0,109	–	2	4	5	–	4,2	0,109	–	3	4	–	–	4,2	0,109	–	3	–	–	–
4,6	0,130	3	–	10	–	–	4,6	0,130	–	–	–	–	7	4,6	0,130	–	–	–	6	7	4,6	0,130	–	–	5	6	7
5,0	0,154	–	5	–	14	–	5,0	0,154	4	–	–	–	–	5,0	0,154	8	–	–	–	–	6,0	0,222	11	–	–	–	–
6,0	0,222	–	–	–	–	24	6,0	0,222	–	8	14	22	–	6,0	0,222	–	14	19	–	–	7,0	0,302	–	17	26	–	–
							7,0	0,302	–	–	–	–	37	7,0	0,302	–	–	–	30	–	8,0	0,393	–	–	–	39	69
														8,0	0,393	–	–	–	–	52							
TOTAIS		4	6	14	18	30	TOTAIS		5	10	18	27	44	TOTAIS		10	17	23	36	59	TOTAIS		13	20	31	45	76



SEÇÃO TRANSVERSAL



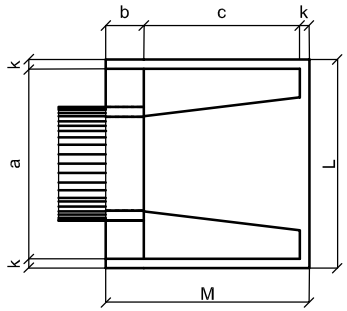
SEÇÃO TRANSVERSAL

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA–ESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT	IPR
TUBOS DE CONCRETO ARMADO		
ÁLBUM DE PROJETOS–TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	30	DESENHO 6.2

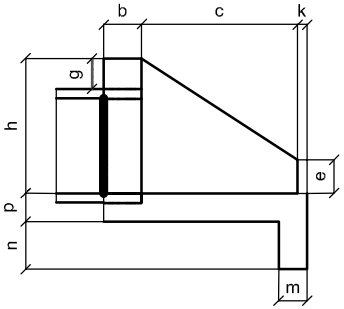
mensões em cm
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 0:08:20

BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO -BOCAS NORMAIS E ESCONSAS (II)

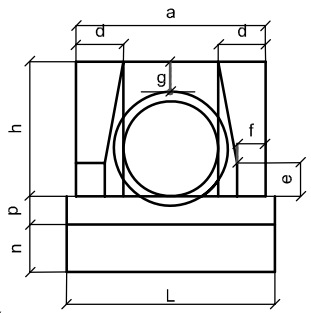
PLANTA NORMAL



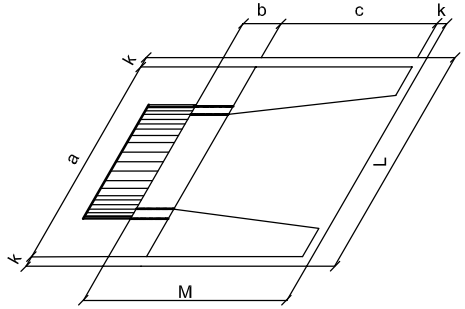
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 40

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m2	con creto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
0°	80	20	90	20	15	10	20	66	5	20	20	20	90	115	2,29	0,423	2,072	0,288	0,313	0,068	0,057
5°	80			20									90		2,30	0,423	2,072	0,288	0,313	0,068	0,057
10°	81			20									91		2,31	0,423	2,073	0,288	0,313	0,068	0,058
15°	83			21									93		2,33	0,423	2,074	0,288	0,313	0,068	0,058
20°	85			21									96		2,36	0,424	2,076	0,288	0,314	0,068	0,059
25°	88			22									99		2,41	0,424	2,078	0,288	0,314	0,068	0,060
30°	92			23									104		2,47	0,425	2,081	0,289	0,314	0,068	0,062
35°	98			24									110		2,56	0,425	2,084	0,289	0,315	0,068	0,064
40°	104			26									117		2,67	0,426	2,088	0,290	0,315	0,068	0,067
45°	113			28									127		2,84	0,427	2,092	0,290	0,316	0,068	0,071

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 60

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m2	con creto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
0°	110	20	125	25	25	10	30	88	10	23	33	23	130	155	4,17	0,932	4,567	0,634	0,690	0,149	0,104
5°	110			25									130		4,18	0,932	4,568	0,634	0,690	0,149	0,104
10°	112			25									132		4,20	0,933	4,570	0,634	0,690	0,149	0,105
15°	114			26									135		4,24	0,933	4,573	0,635	0,691	0,149	0,106
20°	117			27									138		4,30	0,934	4,577	0,635	0,691	0,149	0,107
25°	121			28									143		4,38	0,935	4,583	0,636	0,692	0,150	0,110
30°	127			29									150		4,49	0,937	4,589	0,637	0,693	0,150	0,112
35°	134			31									159		4,65	0,938	4,597	0,638	0,694	0,150	0,116
40°	144			33									170		4,85	0,940	4,605	0,639	0,695	0,150	0,121
45°	156			35									184		5,14	0,942	4,615	0,640	0,697	0,151	0,129

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 80

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m2	con creto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
0°	140	25	145	30	35	15	30	120	10	25	35	25	160	180	6,83	1,619	7,932	1,101	1,198	0,259	0,171
5°	141			30									161		6,85	1,619	7,934	1,101	1,198	0,259	0,171
10°	142			30									162		6,88	1,620	7,937	1,101	1,199	0,259	0,172
15°	145			31									166		6,95	1,621	7,942	1,102	1,199	0,259	0,174
20°	149			32									170		7,06	1,622	7,950	1,103	1,201	0,260	0,176
25°	154			33									177		7,20	1,624	7,960	1,105	1,202	0,260	0,180
30°	162			35									185		7,39	1,627	7,971	1,106	1,204	0,260	0,185
35°	171			37									195		7,66	1,630	7,985	1,108	1,206	0,261	0,191
40°	183			39									209		8,02	1,633	8,000	1,110	1,208	0,261	0,201
45°	198			42									226		8,52	1,636	8,017	1,113	1,211	0,262	0,213

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 100

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m2	con creto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
0°	170	30	165	35	50	20	30	142	10	27	37	27	190	205	9,68	2,514	12,318	1,709	1,860	0,402	0,242
5°	171			35									191		9,69	2,514	12,320	1,710	1,861	0,402	0,242
10°	173			36									193		9,75	2,515	12,325	1,710	1,861	0,402	0,244
15°	176			36									197		9,85	2,517	12,334	1,712	1,863	0,403	0,246
20°	181			37									202		9,99	2,520	12,346	1,713	1,865	0,403	0,250
25°	188			39									210		10,19	2,523	12,362	1,716	1,867	0,404	0,255
30°	196			40									219		10,47	2,527	12,381	1,718	1,870	0,404	0,262
35°	208			43									232		10,84	2,531	12,403	1,721	1,873	0,405	0,271
40°	222			46									248		10,36	2,536	12,427	1,725	1,877	0,406	0,284
45°	240			49									269		12,07	2,542	12,455	1,728	1,881	0,407	0,302

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 120

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m2	con creto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
0°	200	40	180	40	60	25	30	163	10	28	38	28	220	230	12,61	3,638	17,825	2,474	2,692	0,582	0,315
5°	201			40									221		12,64	3,639	17,830	2,474	2,693	0,582	0,316
10°	203			41									223		12,71	3,642	17,844	2,476	2,695	0,583	0,318
15°	207			41									228		12,84	3,646	17,866	2,479	2,698	0,583	0,321
20°	213			43									234		13,03	3,653	17,898	2,484	2,703	0,584	0,326
25°	221			44									243		13,30	3,661	17,937	2,489	2,709	0,586	0,332
30°	231			46									254		13,67	3,671	17,986	2,496	2,716	0,587	0,342
35°	244			49									269		14,16	3,682	18,042	2,504	2,725	0,589	0,354
40°	261			52									287		14,85	3,695	18,105	2,513	2,734	0,591	0,371
45°	283			57									311		15,79	3,709	18,176	2,522	2,745	0,593	0,395

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 150

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m2	con creto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
0°	240	50	260	45	75	30	30	194	10	29	39	29	260	320	20,39	6,487	31,784	4,411	4,800	1,038	0,510
5°	241			45									261		20,43	6,488	31,791	4,412	4,801	1,038	0,511
10°	244			46									264		20,53	6,492	31,810	4,414	4,804	1,039	0,513
15°	248			47									269		20,71	6,499	31,843	4,419	4,809	1.040	0,518
20°	255			48									277		20,98	6,508	31,888	4,425	4,816	1,041	0,524
25°	265			50									287		21,35	6,520	31,946	4,433	4,824	1,043	0,534
30°	277			52									300		21,86	6,534	32,015	4,443	4,835	1,045	0,547
35°	293			55									317		22,56	6,550	32,096	4,454	4,847	1,048	0,564
40°	313			59									339		23,51	6,569	32,188	4,467	4,861	1,051	0,588
45°	339			64									368		24,84	6,590	32,290	4,481	4,876	1,054	0,621

1 – Dimensão em mm.

- Bueiros com diâmetro de 40cm e de 60cm apresentam limitações à limpeza.
- Os esconsos, por serem pouco frequentemente utilizados, são apresentados neste Álbum.
- Usar as bocas normais para bueiros esconsos, ajustando o [illegible] prolongando o corpo do bueiro.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE EM 28/10/2024 10:08:20

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA–ESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT	IPR
	BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO BOCAS NORMAIS E ESCONSAS	
	ÁLBUM DE PROJETOS–TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM 31	DESENHO 6.4

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 372

Trecho: BVA - 374 / Final

Região: Água Boa

Extensão: 4,30 km

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

ÍNDICE

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0 APRESENTAÇÃO 4

2.0 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DO REVESTIMENTO PRIMÁRIO 6

3.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 8

4.0 SEÇÃO TRANSVERSAL 11

5.0 QUADRO DE QUANTIDADES 13

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

APRESENTAÇÃO

A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o relatório do Projeto de Pavimentação do revestimento primário da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal:	BVA – 372
Trecho:	BVA - 374 / Final
Região:	Água Boa
Extensão:	4,30 km

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

2.0 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DO REVESTIMENTO PRIMÁRIO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O Projeto de pavimentação foi desenvolvido a partir dos resultados obtidos pelo estudo geotécnico, orientados desde o início no sentido de buscar a localização de materiais que permitissem a utilização para a camada de revestimento primário.

Visando uma possível pavimentação futura da vicinal e o consequente aproveitamento do revestimento primário como camada estrutural do pavimento, procurou-se para o material um ISC mínimo de 20% e expansão máxima de 1%, para uma energia de compactação do proctor intermediário e valores individuais do grau de compactação no mínimo de 100%.

Nas páginas seguintes, apresentamos os croquis de localização das jazidas de solos para o revestimento primário, areal e pedreira para obras de arte correntes e seção transversal tipo.

As informações de coordenadas, áreas e volumes das fontes de materiais para revestimento primário e obras de artes correntes, estão contempladas nos croquis de localização, item 3.0.

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda

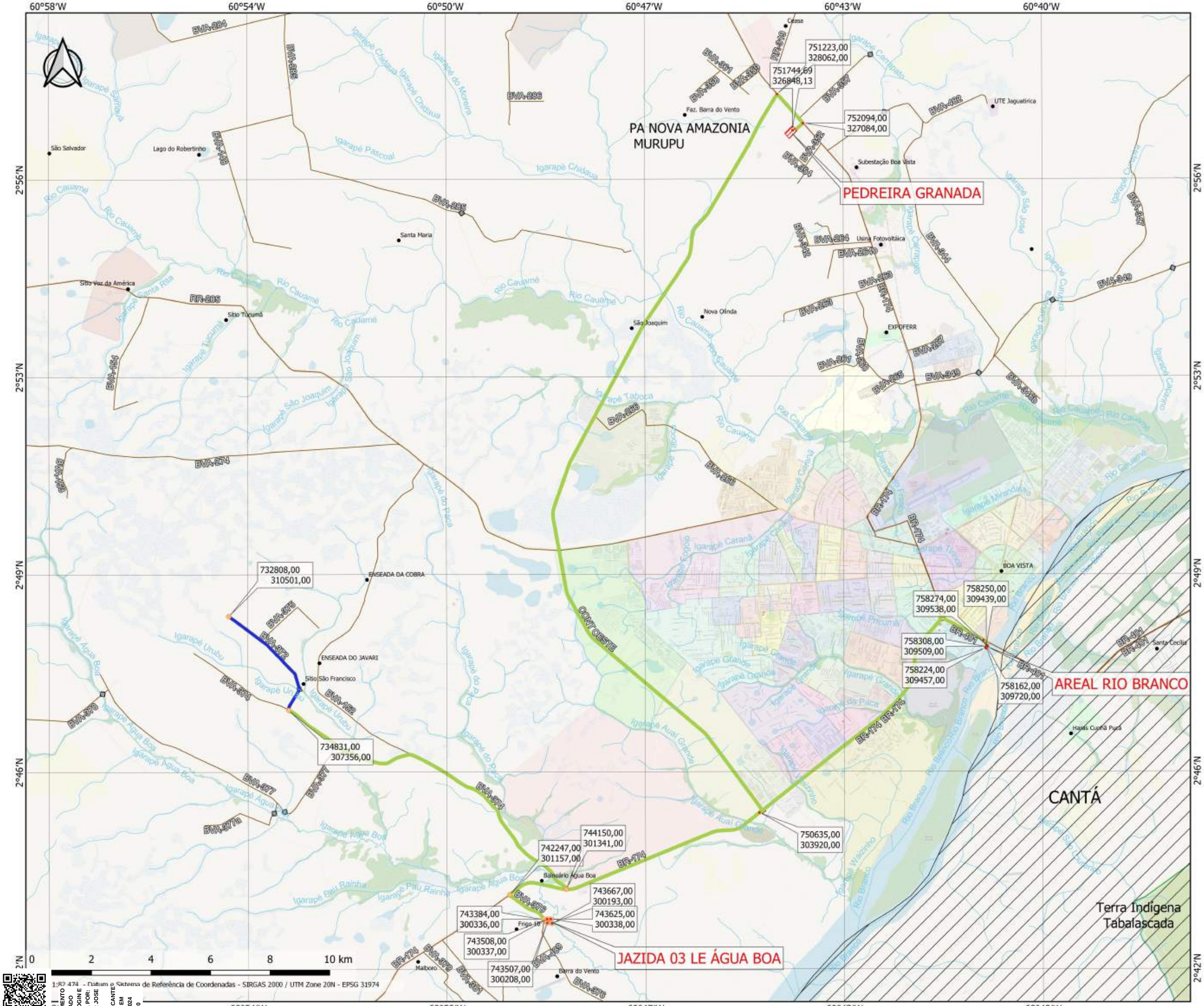
VICINAL BVA-372
Trecho: BVA-374 / Final
Extensão: 4,29 km

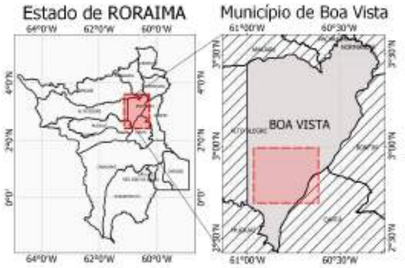
Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO	
ASSUNTO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO	
LOCALIZAÇÃO	
CONVÊNIO	PRANCHA: 01/01

BoaVista

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 08/10/2024 10:08:20





Conpav
Consultoria Ltda

JAZIDA para a VICINAL BVA-372
Trecho à executar: BVA-374 / Final

Percurso da Vicinal à Jazida:
JAZIDA 03 LE ÁGUA BOA - 14,924 km
AREAL RIO BRANCO - 29,900 km
PEDREIRA GRANADA - 49,068 km

Dados da Jazida:
JAZIDA 03 LE ÁGUA BOA

Local: BVA-376 Barra do Vento
Benfeitoria: não
Área Utilizável: 13.200 m²
Esp. Expurgo: 0,30m
Volume do Expurgo: 3.960 m²
Espessura Média Utilizável: 2,75m
Volume Utilizável: 36.300 m³
Proprietário: Edson Carlos de Oliveira
Endereço: Av. Via das Flores, 735 - Pricumã
Telefone: 95 99129-2780

AREAL RIO BRANCO
Local: Rio Branco
Material: Areia Lavada Média
Proprietário: Dinno
Telefone: 95 99121-5040

PEDREIRA GRANADA

Local: BR-174
Material: Agregado mineral (brita)

Jazida	Coordenadas contorno
AREAL RIO BRANCO	758162,00 / 309720,00
AREAL RIO BRANCO	758224,00 / 309457,00
AREAL RIO BRANCO	758250,00 / 309439,00
AREAL RIO BRANCO	758274,00 / 309538,00
AREAL RIO BRANCO	758308,00 / 309509,00
JAZIDA 03 LE Água Boa	743507,00 / 300208,00
JAZIDA 03 LE Água Boa	743508,00 / 300337,00
JAZIDA 03 LE Água Boa	743625,00 / 300338,00
JAZIDA 03 LE Água Boa	743667,00 / 300193,00
PEDREIRA GRANADA	751744,69 / 326848,13
PEDREIRA GRANADA	752094,00 / 327084,00

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Pontos de Coordenadas - Jazida
- Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário
- Percurso Insumos

MAPA

PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO	
ASSUNTO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO	
LOCALIZAÇÃO	
CONTEÚDO	FOLHA/NO. 01/01

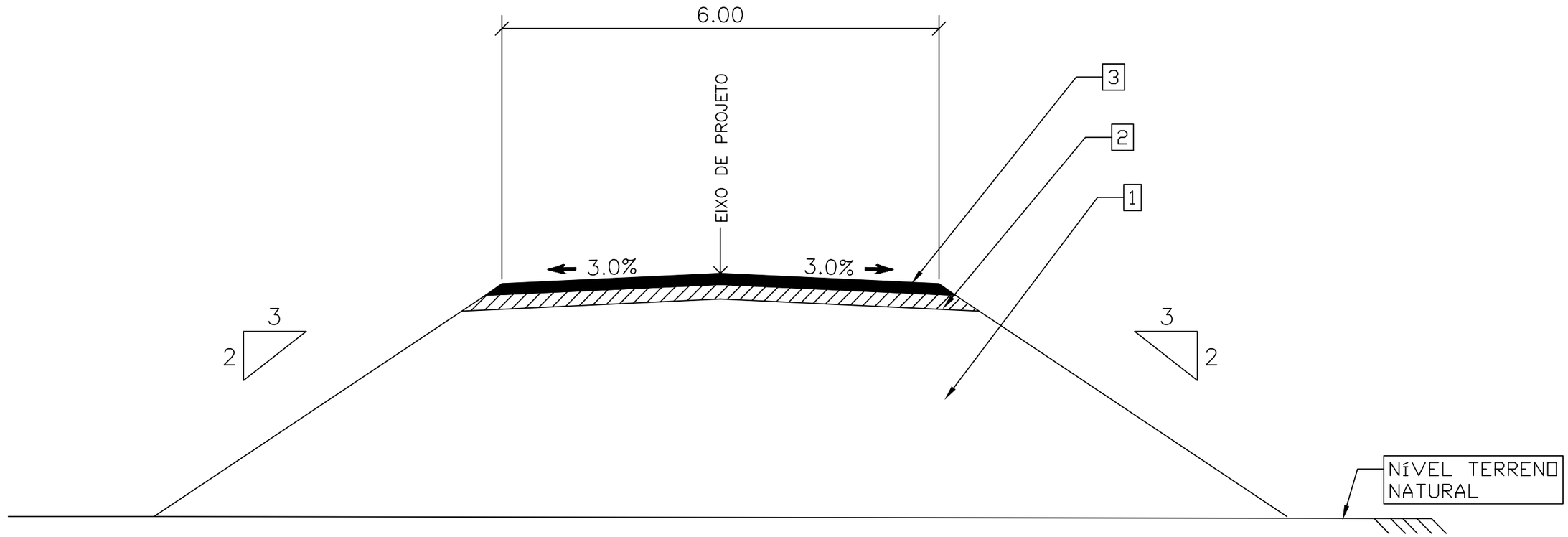
BoaVista

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE AMA AVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

4.0 SEÇÃO TRANSVERSAL

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO



LEGENDA:

1 – TERRAPLENAGEM

2 – REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO – ESPESSURA DE 20 CM

3 – REVESTIMENTO PRIMÁRIO – ESPESSURA DE 20 CM

OBS.: DISTÂNCIAS EM METROS (m)

BoaVista

Conpav

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

VICINAL: BVA – 372 EXTENSÃO: 4,30 km

TRECHO: BVA – 374 / Final

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO

FOl
BV

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE AVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

5.0 QUADRO DE QUANTIDADES

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Regularização do subleito				
Localização		Extensão (km)	Largura (m)	Área total (m²)
KM Inicial	KM Final			
0,00	4,30	4,30	6,45	27.735,000

Execução de revestimento primário					
Localização		Extensão (km)	Espessura (m)	Largura média (m) *	Volume total (m³)
KM Inicial	KM Final				
0,00	4,30	4,30	0,20	6,23	5.357,80
Obs.:* Cálculo largura média: Lméd = (6,00 + 6,45)/2 = 6,23 m					

Aquisição de material de 1ª categoria incluindo a escavação, carga e descarga						
Localização		Extensão (km)	Espessura (m)	Largura média (m) *	Empolamento	Volume total (m³)
KM Inicial	KM Final					
0,00	4,30	4,30	0,20	6,23	1,25	6.697,25
Obs.:* Cálculo largura média: Lméd = (6,00 + 6,45)/2 = 6,23 m						

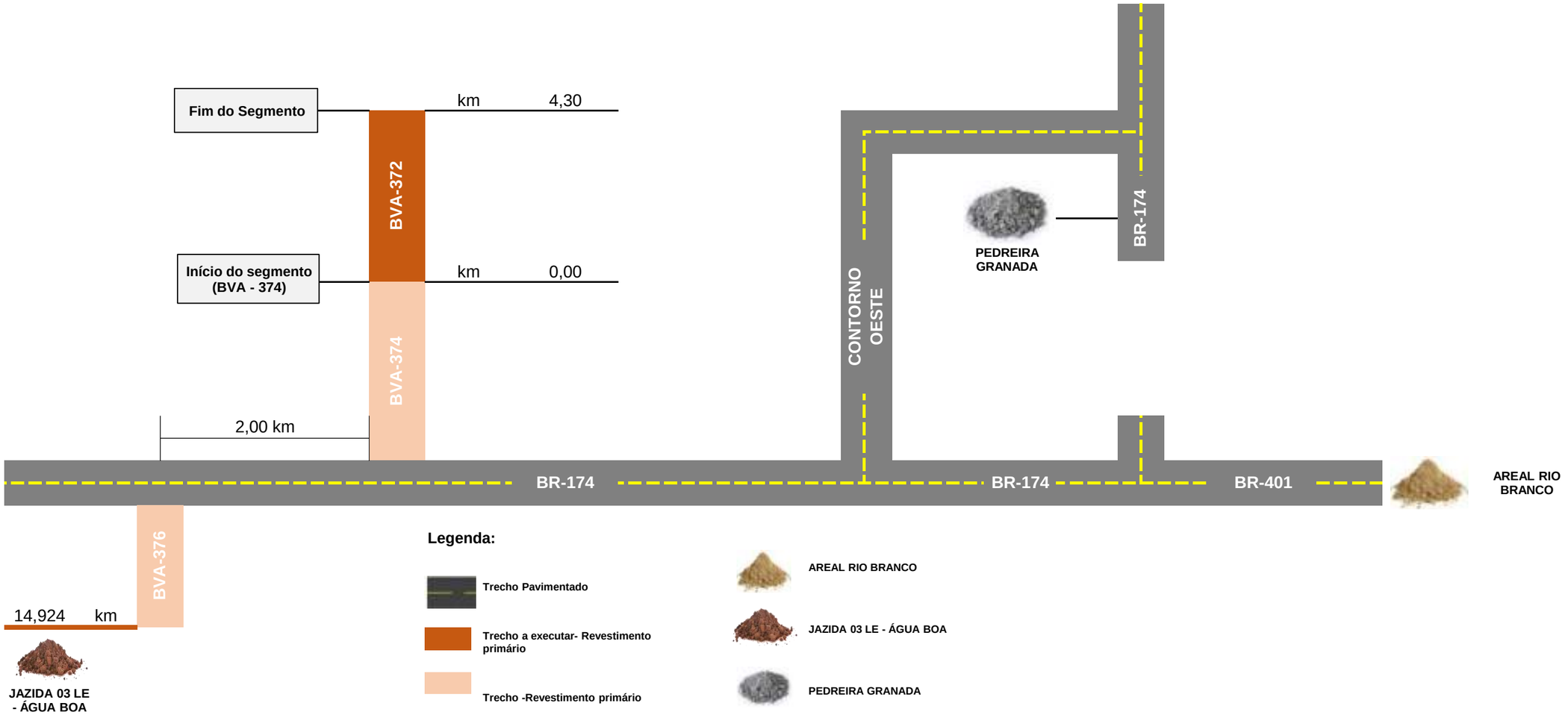
Cálculo DMT (Jazida - Pista)						
Localização		Extensão (km)	Distância fixa total (km)	Distância pav (km)	Distância rev primário (km)	DMT (km) *
KM Inicial	KM Final					
0,00	4,30	4,30	14,924	2,000	12,924	15,074
Obs.: Cálculo DMT = 12,924 + (4,30/2) = 15,074 km						

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

Vicinal: BVA – 372
Trecho: BVA – 374 / Final
Região: Água Boa
Extensão: 4,30 km

CROQUI DE OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS E DMTs



ESTE DOCUMENTO
FOI ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda	RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE					Vicinal: BVA - 372			
SERVIÇO	**MATERIAL**	**PERCURSO**		**TRANSP. LOCAL DMT (Km)**			**TRANSP. COMERCIAL DMT (Km)**		
		ORIGEM	**DESTINO**	**NP**	**P**	**TOTAL**	**NP**	**P**	**TOTAL**
PAVIMENTAÇÃO									
Revestimento Primário	solo	jazida (J-03)	Pista	15,074	2,000	17,074			
Base	solo	jazida (J-11)	Pista						
	areia	Areal (A-2)	Pista						
Imprimação	Ligante CM - 30	Refinaria	Canteiro de obra						
	Ligante CM - 30	Canteiro de obra	Pista						
Acostamento (TSS)	Ligante RR - 2C	Refinaria	Canteiro de obra						
	Ligante RR - 2C	Canteiro de obra	Pista						
	Agregado	Pedreira	Pista						
Pista de rolamento (TSD)	Ligante RR - 2C	Refinaria	Canteiro de obras						
	Ligante RR - 2C	Refinaria	Pista						
	Agregado	Pedreira	Usina						
DRENAGEM, OAC e OBRAS COMPLEMENTARES	Brita	Pedreira	Pista				-	49,00	49,00
	AÇO CA-50	Fornecedor (Boa Vista)	Pista				2,15	37,90	40,05
	Cimento	Fornecedor (Boa Vista)	Canteiro de obra				-	37,90	37,90
	Cimento	Canteiro de obra	Pista	2,15	-	2,15			
	Areia	Areal (A-1)	Pista				-	29,90	29,90
	Tubos de Concreto	Fornecedor (Boa Vista)	Pista				2,15	37,90	40,05
	Madeira	Fornecedor (Boa Vista)	Pista				2,15	37,90	40,05

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE DE LIMA EM 08/10/2024 10:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 372
Trecho: BVA - 374 / Final
Região: Água Boa
Extensão: 4,30 km

PROJETO DE SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

ÍNDICE

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0 APRESENTAÇÃO 4

2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 6

3.0 PROJETO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL 8

3.1 Placa de Advertência 9

3.2 Delineadores 11

3.3 Marcadores de Perigo e de Obstáculo 13

3.4 Desenho Tipo de Implantação de Dispositivos Auxiliares nas Pontes de Madeira 15

3.5 Quadro de Sinalização Vertical 17

4.0 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES 18

4.1 Cerca de Mourão de Madeira com Fios de Arame Farpado 19

4.2 Quadro de Quantidade de Cercas 20

5.0 QUADRO RESUMO DE SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES 21

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 08/10/2024 10:08:20

1.0 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

APRESENTAÇÃO

A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Projeto de Sinalização e Obras Complementares da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal:	BVA – 372
Trecho:	BVA - 374 / Final
Região:	Água Boa
Extensão:	4,30 km

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 08/10/2024 10:08:20

2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Conpav Consultoria Ltda

VICINAL BVA-372
Trecho: BVA-374 / Final
Extensão: 4,29 km

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO	
ASSUNTO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO	
LOCALIZAÇÃO	
CONVÊNIO	PRANCHA: 01/01

BoaVista

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.0 PROJETO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

A Sinalização Vertical foi projetada de forma a assegurar a atenção, compreensão e resposta necessária às mensagens através de placas de sinalização de Advertência, Delineadores e Marcadores de perigo.

3.1 Placa de Advertência

As placas de advertência são utilizadas sempre que julgar necessárias chamar atenção dos usuários para situações permanentes ou de eventuais perigos. Estas situações exigem cuidados adicionais e reações de intensidade diversa por parte dos motoristas, que podem ir desde um simples estado de alerta, quando a situação é eventual, à adoção de manobras mais complexas de direção, a redução de velocidades ou até mesmo à parada do veículo, quando a situação é permanente.

Em função da velocidade de Projeto adotada de 60 km/h, as placas de advertência terão formato quadrado com posicionamento definido por diagonal na vertical com largura igual a 0,80 m.

As figuras a seguir, mostram os detalhes e o posicionamento.

Figura 1 – Curva acentuada à esquerda (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME II – Sinalização Vertical de Advertência, 2022)

Figura 2 – Curva acentuada à direita (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME II – Sinalização Vertical de Advertência, 2022)

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 08/10/2024 10:08:20

Figura 3 – Curva acentuada em “S” à esquerda (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME II – Sinalização Vertical de Advertência, 2022)

Figura 4 – Curva acentuada em “S” à direita (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME II – Sinalização Vertical de Advertência, 2022)

Figura 5 – Placa com informações complementares (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME II – Sinalização Vertical de Advertência, 2022)

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.2 Delineadores

Os delineadores são dispositivos auxiliares de percurso, posicionados lateralmente à vicinal, em série, de forma a indicar aos usuários o alinhamento do bordo da via, principalmente em situações envolvendo risco de acidentes e são particularmente importantes em trajetos noturnos ou com má visibilidade devido a condições adversas de tempo.

São aplicados nas curvas acentuadas, sempre na parte externa da pista, e nas transições com diminuição da largura de pista, na aproximação de pontes. O espaçamento é mantido constante, d = √R, em função do raio para curvas e taiper com no mínimo três delineadores.

Os delineadores terão dimensões de 0,50 x 0,60 m.

As figuras a seguir, mostram os detalhes e o posicionamento.

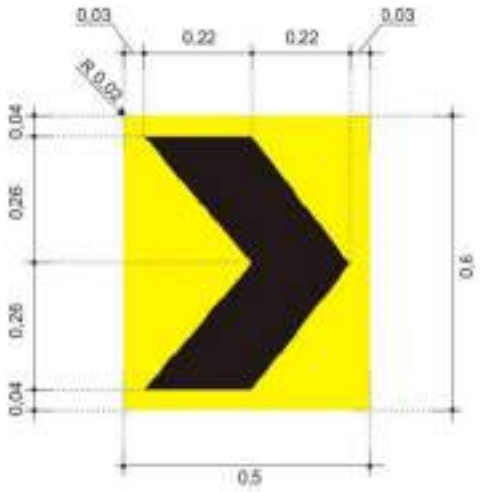


Figura 6 – Marcador de alinhamento (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME VI – Dispositivos Auxiliares, 2022)

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

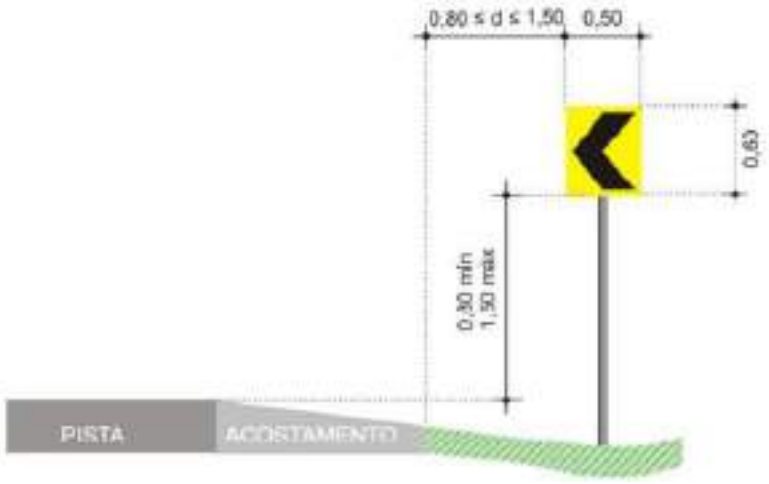


Figura 7 - Marcador de alinhamento (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME VI – Dispositivos Auxiliares, 2022)

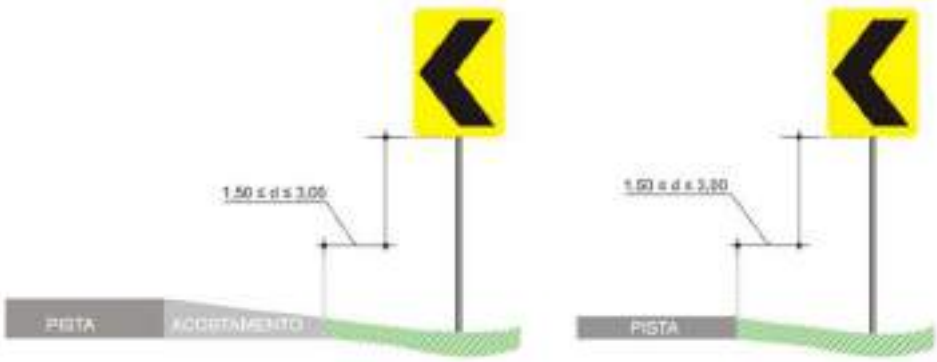


Figura 8 - Marcador de alinhamento (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME VI – Dispositivos Auxiliares, 2022)

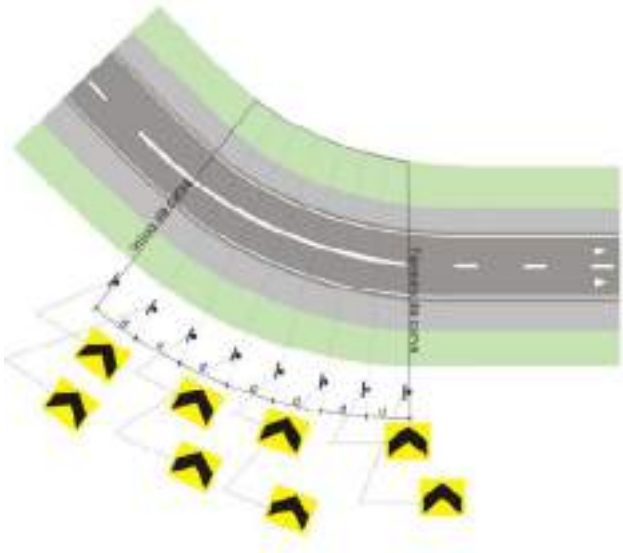


Figura 9 - Marcador de alinhamento (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME VI – Dispositivos Auxiliares, 2022)

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.3 Marcadores de Perigo e de Obstáculo

Os marcadores de perigo são placas fixadas em suportes, pintadas com faixas inclinadas a 45°, em cores alternadas, preta (tinta fosca) e amarela (tinta retrorrefletiva ou película refletiva), utilizadas para alertar os condutores de ocorrência de situação potencialmente perigosa. Os marcadores têm a forma retangular com dimensões de 0,30 x 0,90 m.

As placas deverão ser confeccionadas em chapas finas, laminadas à frio, de aço carbono, na espessura de 1,50 mm, devendo ser cortadas nas dimensões finais e tratadas conforme preconiza a ES – 340/97 do DNER.

A película refletiva deve ser constituída de microesferas de vidro aderidas a uma resina sintética.

Os suportes metálicos serão de aço galvanizado ou de aço com proteção de tinta auto corrosiva, de acordo com a norma ES – 340/97 do DNER.

As figuras a seguir, mostram os detalhes e o posicionamento.

Colocação

O marcador de perigo **deve** ser afixado em suporte de forma que o limite inferior fique no mínimo a 0,40m e no máximo a 1,50m em relação à superfície da pista (Figura 5.16).

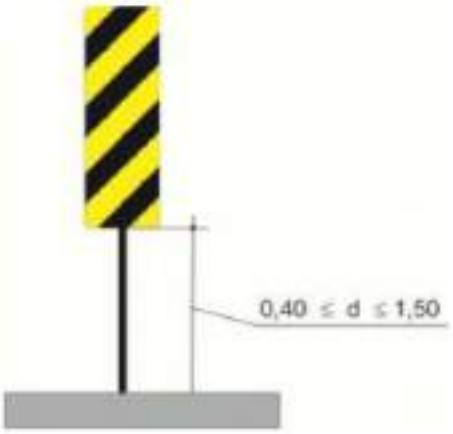


Figura 10 – Marcador de perigo (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME VI – Dispositivos Auxiliares, 2022)

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 18/10/2024 10:08:20

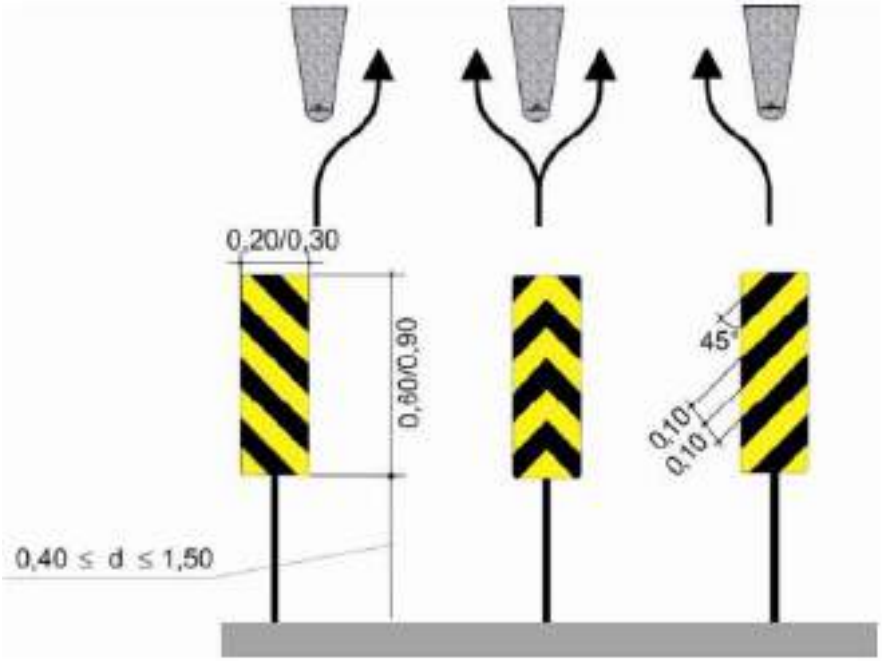
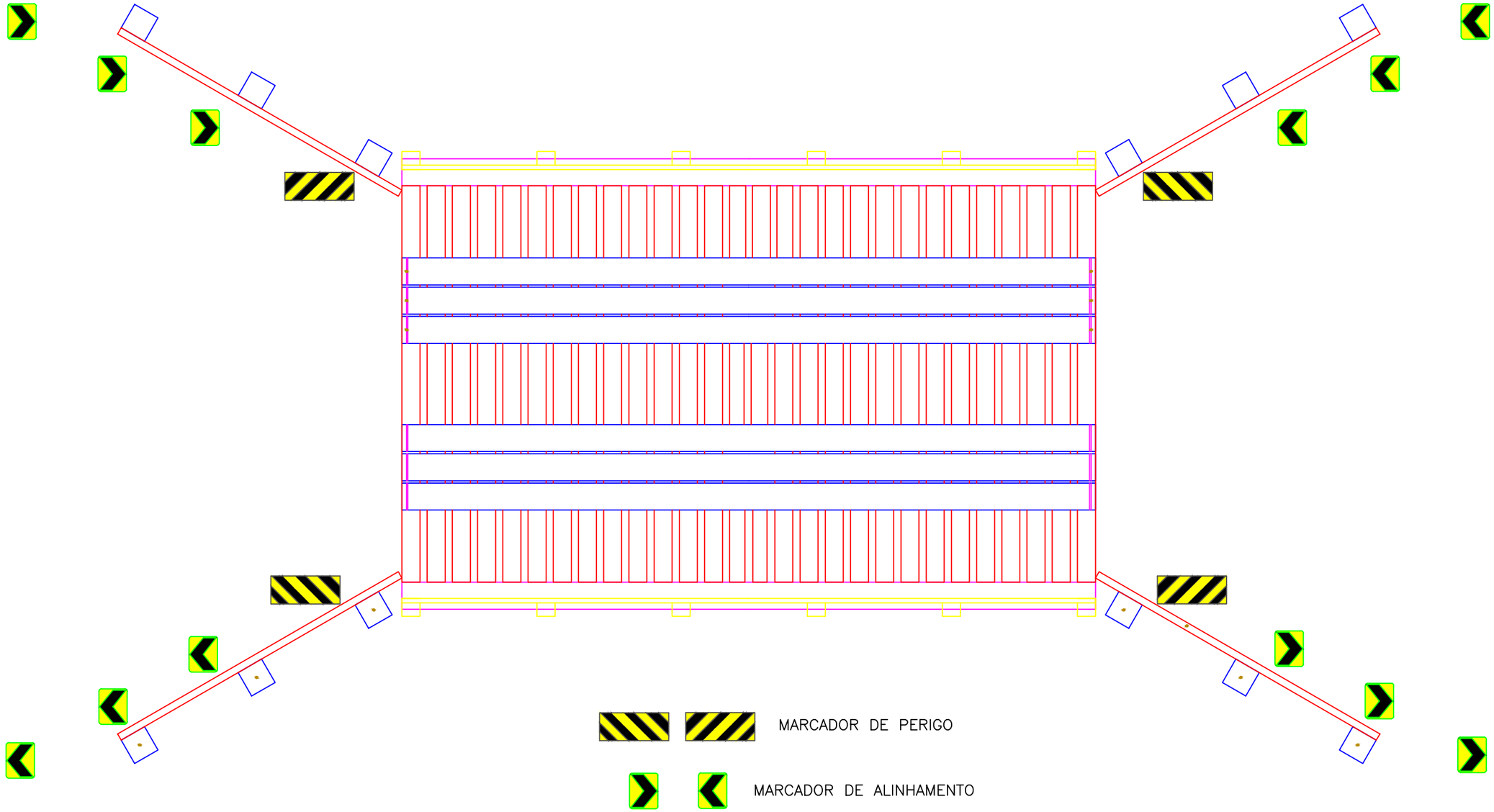


Figura 11 – Marcador de perigo (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME VI – Dispositivos Auxiliares, 2022)

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.4 Desenho Tipo de Implantação de Dispositivos Auxiliares nas Pontes de Madeira

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

VICINAL: BVA – 372 EXTENSÃO: 4,30 km

TRECHO: BVA – 374 / Final

DESENHO TIPO DE IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS AUXILIARES NAS PONTES DE MADEIRA

FOLHA: BVA–372

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.5 Quadro de Sinalização Vertical

PLACA	CÓDIGO	DIMENSÃO (m)	LADO (D\E)	QUANTIDADE (UD)	LOCALIZAÇÃO (ESTACA)	TOTAL (m2)	OBSERVAÇÃO
BVA-372							
	A-1a	L = 0,80					
	A-1b	L = 0,80					
	A-4a	L = 0,80					
	A-4b	L = 0,80					
	A-50	0,8 x 0,80	D E	1 1	165 181	0,64 0,64	
	MARCADOR DE ALINHAMENTO	0,50 x 0,60	D D E E TOTAL	3 3 3 3 12	175 176 175 176	0,90 0,90 0,90 0,90 3,60	IMPLANTAR CONFORME DESENHO TIPO PONTE DE MADEIRA EXISTENTE
	MARCADOR DE PERIGO	0,30 x 0,90	D D E E TOTAL	1 1 1 1 4	175 176 175 176	0,27 0,27 0,27 0,27 1,08	IMPLANTAR CONFORME DESENHO TIPO PONTE DE MADEIRA EXISTENTE

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

4.0 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

4.1 Cerca de Mourão de Madeira com Fios de Arame Farpado

Foi desenvolvido para suprir as necessidades do trecho quanto ao aspecto de segurança viária. Portanto, nesse projeto indica-se a implantação da cerca a ser construída com 04 (quatro) fios de arame farpado, mourões de 10 x 10 cm e mourões esticadores de 15 x 15 cm de madeira, dos 02 (dois) lados da via, quando for necessário. Os mourões esticadores deverão ser implantados de 50 a 50 metros e também em mudanças de alinhamento das cercas.

Também indicamos a Remoção da cerca existente nos segmentos da vicinal onde a mesma impeça o desenvolvimento da execução de obra.

As figuras a seguir, mostram os detalhes e o posicionamento.

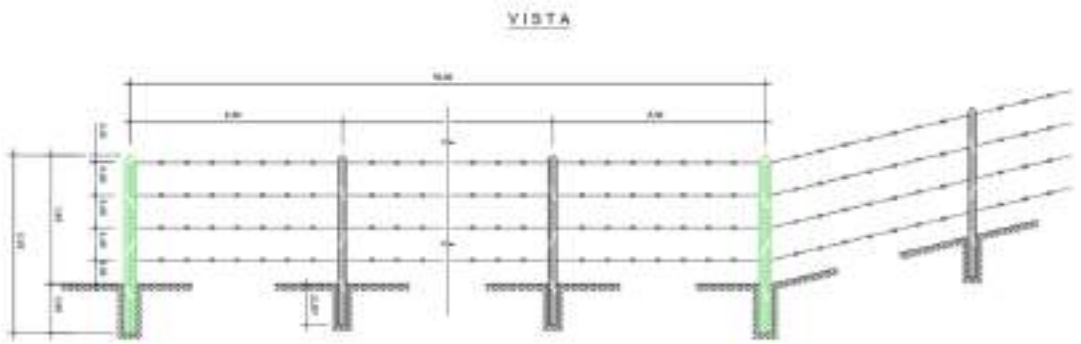


Figura 12 – Cerca de mourão de madeira com fios de arame farpado

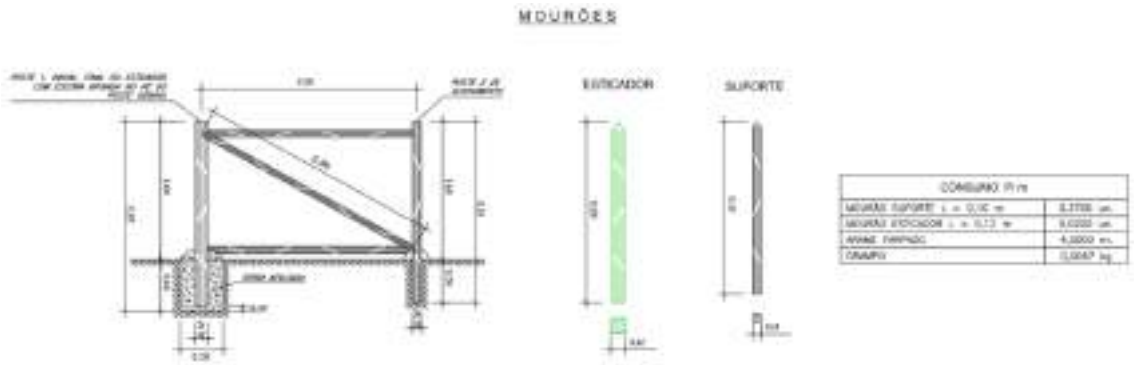


Figura 13 – Detalhe mourões

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 18/10/2024 10:08:20

4.2 Quadro de Quantidade de Cercas

Estaca		Lado	Extensão	Remoção	Implantação
Inicial	Final	(D\E)	(m)	(m)	(m)
BVA-372					
0	155	D	3.100,00	3.100,00	3.100,00
0	130	E	2.600,00	2.600,00	2.600,00
183	214	E	620,00	620,00	620,00
			TOTAL	**6.320,00**	**6.320,00**

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

5.0 QUADRO RESUMO DE SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES			
ITEM	**DISCRIMINAÇÃO**	**UND**	**QUANTIDADE**
	BVA-372		
1.0	Fornecimento e implantação de placa de sinalização totalmente refletiva - Marcadores de Alinhamento	m2	3,600
2.0	Fornecimento e implantação de placa de sinalização totalmente refletiva - Marcadores de Perigo	m2	1,080
3.0	Fornecimento e implantação de placa de sinalização totalmente refletiva - Placas de Advertência	m2	1,280
4.0	Remoção de cerca de madeira existente	m	6.320,000
5.0	Implantação de cerca de madeira com suporte de 0,10 x 0,10 m, mourão esticador de 0,12 x 0,12 m com 04 (quatro) fios de arame farpado.	m	6.320,000

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 372
Trecho: BVA - 374 / Final
Região: Água Boa
Extensão: 4,29 km

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

ÍNDICE

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0 APRESENTAÇÃO....4

2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO....6

3.0 PROJETO DE TERRAPLENAGEM....8

3.1. INTRODUÇÃO....9

3.2. METODOLOGIA....9

4.0 SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO....13

5.0 SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO COM ESCALONAMENTO....15

6.0 SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM COM EMPRÉSTIMO....17

7.0 NOTA DE SERVIÇO....19

8.0 CÁLCULO DE VOLUMES....24

9.0 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO....29

10.0 QUADRO DE QUANTIDADES....32

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 08/10/2024 10:08:20

1.0 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

APRESENTAÇÃO

A **Conpav Consultoria Ltda.** apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Projeto de Terraplenagem da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 372
Trecho: BVA - 374 / Final
Região: Água Boa
Extensão: 4,29 km

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Conpav Consultoria Ltda

VICINAL BVA-372
Trecho: BVA-374 / Final
Extensão: 4,29 km

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO	
ASSUNTO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO	
LOCALIZAÇÃO	
CONVÊNIO	PRANCHA: 01/01

BoaVista

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.0 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.1. Introdução

O Projeto de Terraplenagem foi elaborado de forma a definir as escavações e aterros necessários para adequação/restauração do empreendimento, de acordo com os elementos fornecidos pelos Estudos Topográficos e definições dos Projetos Geométricos, além dos resultados geotécnicos.

O Projeto de Terraplenagem compreendeu, em linhas gerais, os principais itens seguintes:

- Cálculo dos volumes de cortes e aterros;
- Classificação dos materiais a serem escavados e sua quantificação;
- Definição das distâncias de transportes dos materiais a escavar;
- Definição do grau de compactação a ser exigido nos aterros; e,
- Cálculo das áreas de desmatamento e limpeza.

3.2. Metodologia

a) Análise do perfil geotécnico longitudinal

Com base na análise do Perfil Geotécnico Longitudinal do trecho, onde se encontra caracterizada a natureza do terreno, tornou-se possível definir a classificação do material de 1°, 2° ou de 3° categoria, bem como seu destino em camada final, meio e fundo de aterro e/ou bota-fora.

Vale ressaltar que não foram identificados materiais de 2° e 3° categorias para esse trecho e não necessária a destinação de material para bota-fora.

b) Seção transversal de terraplenagem

A característica da seção transversal tipo apresenta enorme importância dentro do projeto, com reflexo direto nos aspectos qualitativos e quantitativos, quando na execução dos serviços de terraplenagem.

A seção transversal está de acordo com o projeto geométrico levando em consideração a largura da plataforma e a inclinação dos taludes de cortes e aterro, além de sua estabilidade.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Para inclinação dos taludes e sua estabilidade foram adotados:

- Corte 1(H) : 1(V);
- Aterro 3(H) : 2(V).

c) Determinação dos volumes de terraplenagem

Os volumes de terraplenagem foram calculados com base no modelo digital do terreno definido através do levantamento de campo, e a plataforma de terraplenagem definida através de seção transversal tipo, representando o projeto geométrico com as inclinações de talude, alinhamento horizontal e greide longitudinal. Para o processamento e cálculos de determinação deste volume, utilizou-se o software Civil 3D.

Os volumes gerados pelo programa foram posteriormente ajustados para fins de elaboração da distribuição de massas, levando-se em considerações os seguintes parâmetros:

- Classificação dos solos em materiais de 1ª, 2ª e 3ª categorias;
- Volumes de escavação e bota-fora, gerados da operação de limpeza dos cortes e da área de empréstimos;
- Aplicação do fator de compactação igual a 1,25 no volume geométrico do aterro, obtendo-se o volume necessário à compactação do mesmo.

d) Localização dos empréstimos

As pesquisas realizadas quando da execução dos estudos geotécnicos, conduziram os técnicos da consultoria a adotarem quatro caixas de empréstimos, que deverão ser executadas na operação normal dos serviços de terraplenagem, posteriormente conformadas e revestidas após a sua exploração. A localização dos empréstimos se encontram no estudo geotécnico.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

e) Corpo de aterro e camadas finais

Os volumes dos aterros foram calculados separando os volumes do corpo do aterro e o das camadas finais (acabamento de terraplenagem com espessura de 60 cm).

Os materiais utilizados para corpo de aterro e camada final provém da escavação ao longo do trecho (caixas de empréstimos).

Para a execução da compactação do corpo de aterro e camada final, será utilizado 100% do proctor normal e 100 % do proctor intermediário, respectivamente.

Os materiais a serem utilizados na confecção do corpo de aterro e camadas finais, devem apresentar as seguintes características:

- Corpo de aterro: CBR > 6,00% e Expansão < 4,0%
- Camadas finais de aterro: CBR > 8,00% e Expansão < 2,0%

f) Escalonamento

O Escalonamento deverá ser executado em todas as seções transversais com alargamento de aterro que apresentarem necessidade, a fim de garantir a estabilidade do maciço após a execução das camadas de terraplenagem e pavimento, utilizando o método de escalonamento formando degraus com altura aproximada de 1,00 m.

g) Distribuição de Massas (Origem – Destino)

Na elaboração de distribuição de massas, foram considerados e analisados aspectos relativos aos tipos de equipamento, aos percursos viáveis e possíveis, aos retornos, etc., além da maximização da relação custo-benefício na compensação de materiais, se houver.

Adotou-se para o cálculo das distâncias de transportes dos materiais, o critério de “centro de massa”, ou seja, as posições dos centros de gravidade dos maciços de corte/empréstimo x aterro/bota-fora, considerando os percursos viáveis e possíveis.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

h) Desmatamento, destocamento e limpeza

Os serviços de limpeza do terreno da faixa de domínio consistem em todas as operações do desmatamento, destocamento, retiradas de restos de raízes envoltos em solos, solos orgânicos, entulhos e outros materiais impeditivos à implantação do empreendimento.

Para efeito de cálculo das áreas dos locais de desmatamento e limpeza, considerou-se a distância entre os bordos da pista existente e do “off-set” de projeto acrescido de uma faixa adicional mínima de operação de 2,50 m além do “off-set”.

i) Valetamento lateral

O valetamento lateral têm como finalidade captar e escoar as águas pluviais que caem sobre a via, evitando o acúmulo de água na pista e a erosão do solo garantindo sua estabilidade. Uma drenagem adequada é fundamental para manter as estradas em boas condições de operação, uma vez que a água é responsável por acelerar a destruição dos pavimentos e taludes. É amplamente conhecido que os danos mais comuns e significativos ocorrem durante a época das chuvas.

j) Serviço topográfico para execução da terraplenagem

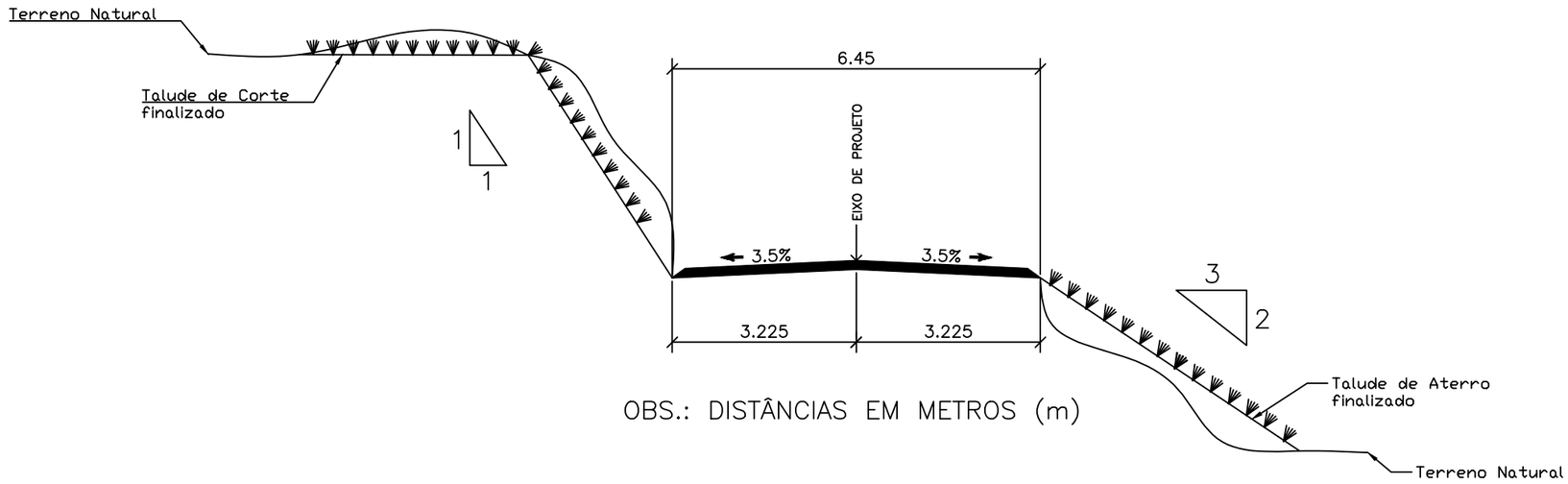
O serviço topográfico é de suma importância para locação de todos os elementos necessários à execução dos serviços de terraplenagem, constantes neste projeto. Sendo prevista a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados para obter-se uma perfeita marcação dos projetos e greides, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos no projeto.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

4.0 SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO

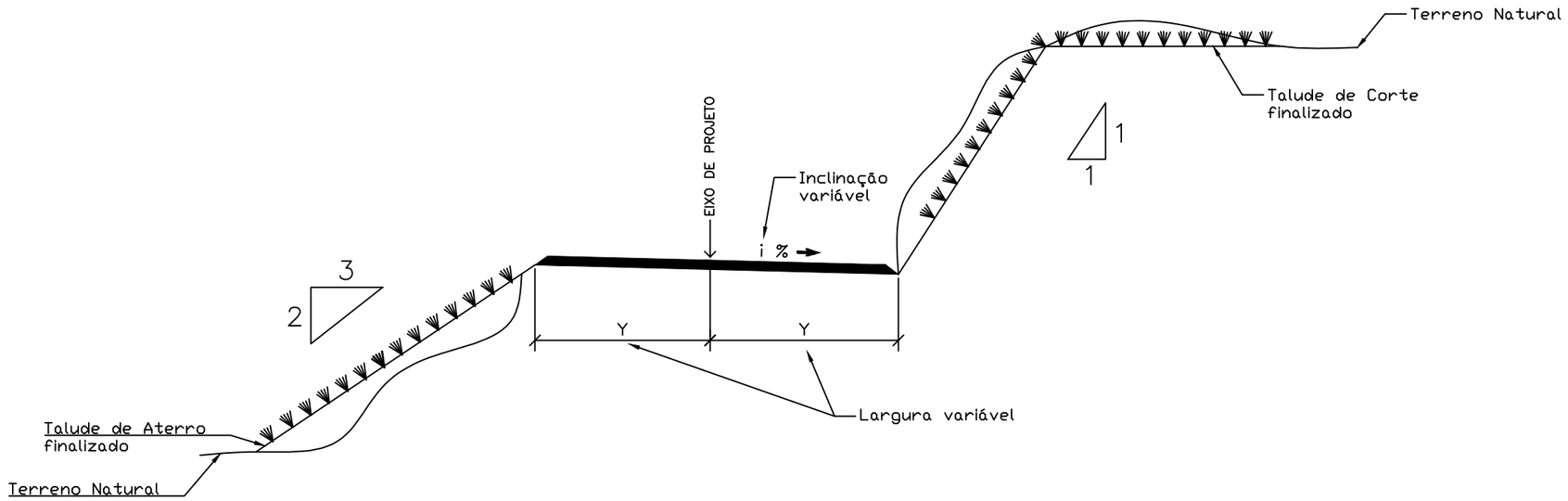
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO TANGENTE



OBS.: DISTÂNCIAS EM METROS (m)

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO CURVA



OBS.: LARGURA E DECLIVIDADE TRANSVERSAL ESTÃO APRESENTADAS NAS NOTAS DE SERVIÇOS

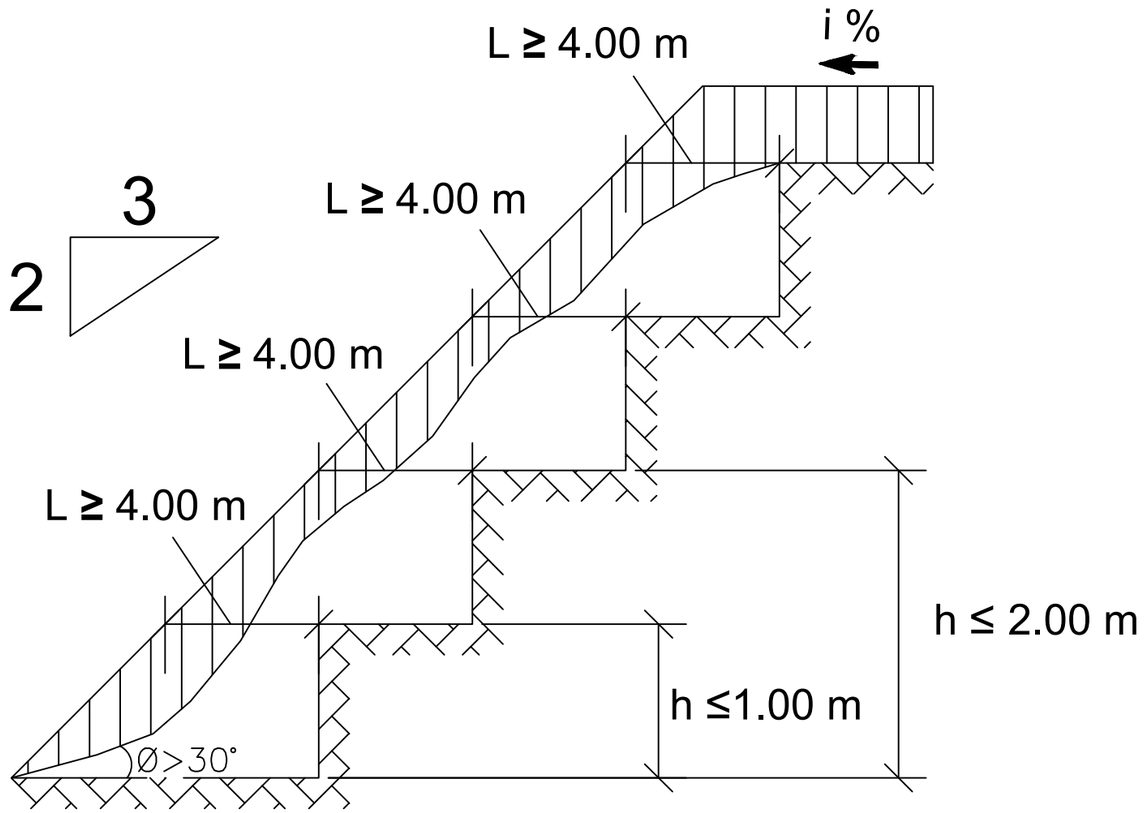
BoaVista / Conpav	PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO
	VICINAL: BVA–372 EXTENSÃO: 4,29 km
	TRECHO: BVA – 374 / Final
	SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO TANGENTE E CURVA — FOLHA: BVA–372

ESTE DOCUMENTO
FOI ASSINADO
DIGITALMENTE POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
PRIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

5.0 SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO COM ESCALONAMENTO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO COM ESCALONAMENTO

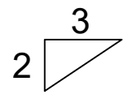


SIMBOLOGIA

Escalonamento

Terreno existente

Talude a executar



= Inclinação do talude

L = Largura

h = Altura

i = Declividade

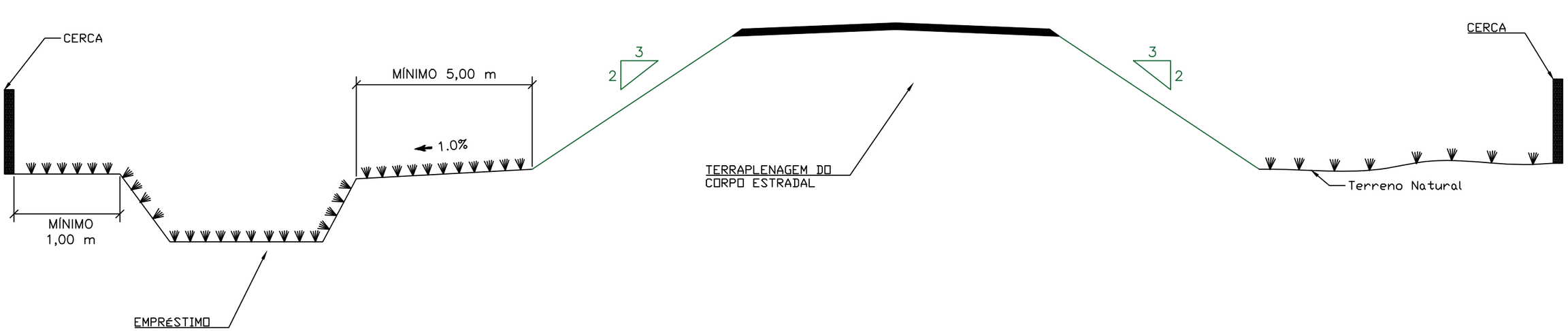
BoaVista / Conpav	PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO
	VICINAL: BVA–372 EXTENSÃO: 4,29 km
	TRECHO: BVA – 374 / Final
	SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO COM ESCALONAMENTO — FOLHA: BVA–372

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

6.0 SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM COM EMPRÉSTIMO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM COM EMPRÉSTIMO



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

VICINAL: BVA–372 EXTENSÃO: 4,29 km

TRECHO: BVA – 374 / Final

SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM COM EMPRÉSTIMO

FOLHA: BVA–372

ESTE DOCUMENTO
FOI ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
FILHO EM
8/10/2024
10:08:20

7.0 NOTA DE SERVIÇO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

PROJETO DE TERRAPLENAGEM - NOTA DE SERVIÇO

VICINAL: 372,000

Off - Set		**Bordo Esquerdo**		**EIXO**				**Bordo Direito**		**Off - Set**	
Cota	Dist.	Cota	Dist.	km + fração	Cota do Greide	Cota do Terreno	Cota Vermelha	Dist.	Cota	Dist.	Cota
(8)		(3)			(1)	(2)		(3)		(8)	
				0+000.000	83,227	83,227	0,000				
83,399	3,260	83,388	3,243	0+020.000	83,640	83,445	0,195	3,243	83,388	3,291	83,420
83,325	3,784	83,685	3,243	0+040.000	83,937	83,445	0,492	3,243	83,685	3,758	83,342
83,299	4,027	83,822	3,243	0+060.000	84,074	83,445	0,629	3,243	83,822	3,933	83,362
83,274	4,036	83,803	3,243	0+080.000	84,055	83,414	0,641	3,243	83,803	3,998	83,300
83,230	4,007	83,739	3,243	0+100.000	83,991	83,375	0,616	3,243	83,739	3,960	83,261
83,182	3,982	83,675	3,243	0+120.000	83,927	83,344	0,583	3,243	83,675	3,929	83,218
83,135	3,957	83,611	3,243	0+140.000	83,863	83,251	0,612	3,243	83,611	3,991	83,112
83,055	3,981	83,547	3,243	0+160.000	83,799	83,185	0,614	3,243	83,547	3,958	83,070
82,896	4,124	83,483	3,243	0+180.000	83,735	83,041	0,694	3,243	83,483	4,049	82,946
82,838	4,116	83,420	3,243	0+200.000	83,673	82,979	0,694	3,243	83,420	3,959	82,943
82,813	4,128	83,403	3,243	0+220.000	83,655	82,961	0,694	3,243	83,403	3,979	82,912
82,831	4,166	83,445	3,243	0+240.000	83,698	82,975	0,723	3,243	83,445	3,870	83,027
82,854	4,216	83,503	3,243	0+260.000	83,755	83,021	0,734	3,243	83,503	3,937	83,040
82,912	4,130	83,503	3,243	0+280.000	83,755	83,070	0,685	3,243	83,503	3,825	83,115
82,924	4,023	83,444	3,243	0+300.000	83,697	83,086	0,611	3,243	83,444	3,716	83,129
82,835	4,067	83,384	3,243	0+320.000	83,636	83,080	0,556	3,243	83,384	3,560	83,173
82,815	4,005	83,323	3,243	0+340.000	83,575	82,976	0,599	3,243	83,323	3,827	82,934
82,761	3,995	83,262	3,243	0+360.000	83,515	82,910	0,605	3,243	83,262	3,891	82,830
82,786	3,867	83,202	3,243	0+380.000	83,454	82,873	0,581	3,243	83,202	3,902	82,763
82,662	3,962	83,141	3,243	0+400.000	83,393	82,838	0,555	3,243	83,141	3,908	82,698
82,667	3,863	83,080	3,243	0+420.000	83,333	82,773	0,560	3,243	83,080	3,859	82,670
82,498	4,026	83,020	3,243	0+440.000	83,272	82,704	0,568	3,243	83,020	3,861	82,608
82,433	4,033	82,959	3,243	0+460.000	83,211	82,620	0,591	3,243	82,959	3,844	82,559
82,523	3,806	82,898	3,243	0+480.000	83,151	82,561	0,590	3,243	82,898	3,851	82,493
82,312	4,033	82,838	3,243	0+500.000	83,090	82,468	0,622	3,243	82,838	4,019	82,320
82,184	4,133	82,777	3,243	0+520.000	83,029	82,412	0,617	3,243	82,777	3,978	82,287
82,159	4,080	82,717	3,243	0+540.000	82,969	82,343	0,626	3,243	82,717	3,938	82,253
82,090	4,091	82,656	3,243	0+560.000	82,908	82,256	0,652	3,243	82,656	3,944	82,189
81,959	4,197	82,595	3,243	0+580.000	82,847	82,206	0,641	3,243	82,595	3,883	82,169
82,031	4,021	82,550	3,243	0+600.000	82,802	82,174	0,628	3,243	82,550	3,900	82,112
81,951	4,117	82,534	3,243	0+620.000	82,786	82,128	0,658	3,243	82,534	3,952	82,062
81,905	4,208	82,549	3,243	0+640.000	82,801	82,108	0,693	3,243	82,549	3,950	82,077
81,884	4,307	82,593	3,243	0+660.000	82,846	82,100	0,746	3,243	82,593	4,044	82,060
81,928	4,331	82,653	3,243	0+680.000	82,905	82,097	0,808	3,243	82,653	4,094	82,086
81,854	4,532	82,713	3,243	0+700.000	82,965	82,081	0,884	3,243	82,713	4,050	82,175
81,905	4,515	82,753	3,243	0+720.000	83,005	82,052	0,953	3,243	82,753	4,239	82,089
81,837	4,617	82,753	3,243	0+740.000	83,005	82,062	0,943	3,243	82,753	4,290	82,055
81,805	4,604	82,712	3,243	0+760.000	82,964	82,103	0,861	3,243	82,712	4,408	81,936
81,760	4,582	82,652	3,243	0+780.000	82,904	82,024	0,880	3,243	82,652	4,340	81,921
81,810	4,415	82,591	3,243	0+800.000	82,844	82,039	0,805	3,243	82,591	4,284	81,898
81,698	4,492	82,531	3,243	0+820.000	82,783	81,997	0,786	3,243	82,531	4,293	81,831
81,666	4,450	82,471	3,243	0+840.000	82,723	81,964	0,759	3,243	82,471	4,312	81,758
81,643	4,394	82,410	3,243	0+860.000	82,662	81,900	0,762	3,243	82,410	4,178	81,787
81,736	4,166	82,351	3,243	0+880.000	82,603	81,958	0,645	3,243	82,351	4,073	81,798
81,578	4,358	82,321	3,243	0+900.000	82,573	81,905	0,668	3,243	82,321	4,142	81,722
81,538	4,434	82,332	3,243	0+920.000	82,584	81,911	0,673	3,243	82,332	4,194	81,698
81,678	4,298	82,382	3,243	0+940.000	82,634	81,981	0,653	3,243	82,382	4,238	81,718
81,941	3,996	82,443	3,243	0+960.000	82,695	82,046	0,649	3,243	82,443	4,147	81,840
81,788	4,316	82,504	3,243	0+980.000	82,756	82,031	0,725	3,243	82,504	4,400	81,732
81,787	4,410	82,565	3,243	1+000.000	82,817	82,015	0,802	3,243	82,565	4,353	81,825
81,844	4,417	82,626	3,243	1+020.000	82,878	82,041	0,837	3,243	82,626	4,227	81,971
81,865	4,475	82,686	3,243	1+040.000	82,939	82,051	0,888	3,243	82,686	4,404	81,913
81,814	4,610	82,725	3,243	1+060.000	82,977	82,042	0,935	3,243	82,725	4,518	81,875
81,818	4,615	82,733	3,243	1+080.000	82,985	81,988	0,997	3,243	82,733	4,631	81,808
81,769	4,655	82,710	3,243	1+100.000	82,962	82,044	0,918	3,243	82,710	4,524	81,857
81,763	4,586	82,658	3,243	1+120.000	82,911	82,014	0,897	3,243	82,658	4,539	81,794
81,680	4,620	82,598	3,243	1+140.000	82,850	81,967	0,883	3,243	82,598	4,466	81,783
81,603	4,645	82,538	3,243	1+160.000	82,790	81,932	0,858	3,243	82,538	4,415	81,756
81,544	4,643	82,477	3,243	1+180.000	82,729	81,884	0,845	3,243	82,477	4,460	81,666
81,551	4,542	82,417	3,243	1+200.000	82,669	81,759	0,910	3,243	82,417	4,458	81,606
81,487	4,551	82,359	3,243	1+220.000	82,611	81,773	0,838	3,243	82,359	4,347	81,622
81,540	4,472	82,359	3,243	1+240.000	82,611	81,864	0,747	3,243	82,359	4,293	81,659
81,609	4,492	82,442	3,243	1+260.000	82,694	81,909	0,785	3,243	82,442	4,313	81,728
81,647	4,676	82,603	3,243	1+280.000	82,855	81,861	0,994	3,243	82,603	4,554	81,729

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

PROJETO DE TERRAPLENAGEM - NOTA DE SERVIÇO

VICINAL: 372,000

Off - Set		**Bordo Esquerdo**		**EIXO**				**Bordo Direito**		**Off - Set**	
Cota	Dist.	Cota	Dist.	km + fração	Cota do Greide	Cota do Terreno	Cota Vermelha	Dist.	Cota	Dist.	Cota
(8)		(3)			(1)	(2)		(3)		(8)	
81,877	4,609	82,787	3,243	1+300.000	83,039	81,853	1,186	3,243	82,787	4,919	81,670
81,929	4,807	82,971	3,243	1+320.000	83,224	81,864	1,360	3,243	82,971	5,378	81,548
81,698	5,398	83,134	3,243	1+340.000	83,386	81,799	1,587	3,243	83,134	5,380	81,710
81,537	5,657	83,146	3,243	1+360.000	83,398	81,739	1,659	3,243	83,146	5,675	81,525
81,552	5,426	83,007	3,243	1+380.000	83,259	81,598	1,661	3,243	83,007	5,368	81,590
81,517	5,237	82,846	3,243	1+400.000	83,098	81,691	1,407	3,243	82,846	5,354	81,439
81,493	5,031	82,685	3,243	1+420.000	82,937	81,687	1,250	3,243	82,685	5,110	81,441
81,483	4,805	82,529	3,237	1+440.000	82,776	81,718	1,058	3,243	82,524	4,763	81,511
81,566	4,627	82,500	3,225	1+460.000	82,648	81,765	0,883	3,243	82,397	4,481	81,572
81,758	4,377	82,533	3,215	1+480.000	82,586	81,826	0,760	3,243	82,334	4,247	81,665
81,830	4,274	82,536	3,215	1+500.000	82,589	81,892	0,697	3,243	82,337	4,151	81,732
81,824	4,386	82,605	3,215	1+520.000	82,658	81,951	0,707	3,243	82,406	4,150	81,802
81,836	4,522	82,707	3,215	1+540.000	82,760	81,937	0,823	3,243	82,508	4,248	81,839
81,921	4,548	82,809	3,215	1+560.000	82,862	81,977	0,885	3,243	82,610	4,381	81,852
81,989	4,598	82,911	3,215	1+580.000	82,964	82,009	0,955	3,243	82,712	4,488	81,882
82,031	4,688	83,013	3,215	1+600.000	83,066	81,986	1,080	3,243	82,814	4,577	81,925
81,992	4,899	83,115	3,215	1+620.000	83,168	82,074	1,094	3,243	82,916	4,621	81,998
82,175	4,778	83,216	3,215	1+640.000	83,270	82,139	1,131	3,243	83,018	4,589	82,121
82,167	4,939	83,317	3,215	1+660.000	83,372	82,161	1,211	3,243	83,122	4,605	82,213
82,320	4,713	83,311	3,226	1+680.000	83,474	82,219	1,255	3,243	83,222	4,618	82,305
82,266	4,830	83,327	3,238	1+700.000	83,576	82,396	1,180	3,243	83,324	4,753	82,317
82,286	4,952	83,426	3,243	1+720.000	83,678	82,432	1,246	3,243	83,426	4,796	82,391
82,403	4,930	83,527	3,243	1+740.000	83,780	82,477	1,303	3,243	83,527	4,894	82,427
82,472	4,980	83,629	3,243	1+760.000	83,881	82,558	1,323	3,243	83,629	4,895	82,528
82,599	4,942	83,731	3,243	1+780.000	83,983	82,628	1,355	3,243	83,731	4,858	82,655
82,652	5,014	83,833	3,243	1+800.000	84,085	82,710	1,375	3,243	83,833	4,928	82,710
82,755	5,013	83,935	3,243	1+820.000	84,187	82,833	1,354	3,243	83,935	4,967	82,786
82,796	5,104	84,036	3,243	1+840.000	84,288	82,933	1,355	3,243	84,036	5,065	82,822
82,828	5,174	84,115	3,243	1+860.000	84,367	82,980	1,387	3,243	84,115	5,140	82,850
82,828	5,247	84,164	3,243	1+880.000	84,416	83,002	1,414	3,243	84,164	5,022	82,978
82,912	5,148	84,182	3,243	1+900.000	84,434	83,023	1,411	3,243	84,182	5,114	82,935
82,896	5,155	84,170	3,243	1+920.000	84,422	83,023	1,399	3,243	84,170	5,008	82,994
82,932	5,038	84,128	3,243	1+940.000	84,380	83,028	1,352	3,243	84,128	5,003	82,955
82,842	5,066	84,057	3,243	1+960.000	84,309	83,014	1,295	3,243	84,057	4,886	82,961
82,788	5,026	83,977	3,243	1+980.000	84,229	82,969	1,260	3,243	83,977	4,776	82,955
82,831	4,842	83,897	3,243	2+000.000	84,149	82,926	1,223	3,243	83,897	4,869	82,813
82,679	4,951	83,817	3,243	2+020.000	84,069	82,880	1,189	3,243	83,817	4,766	82,802
82,645	4,881	83,737	3,243	2+040.000	83,989	82,755	1,234	3,243	83,737	4,861	82,659
82,660	4,738	83,657	3,243	2+060.000	83,909	82,720	1,189	3,243	83,657	4,763	82,644
82,576	4,745	83,577	3,243	2+080.000	83,829	82,714	1,115	3,243	83,577	4,638	82,647
82,621	4,558	83,497	3,243	2+100.000	83,749	82,685	1,064	3,243	83,497	4,770	82,479
82,477	4,654	83,417	3,243	2+120.000	83,669	82,641	1,028	3,243	83,417	4,368	82,668
82,440	4,590	83,337	3,243	2+140.000	83,590	82,426	1,164	3,243	83,337	4,495	82,503
82,560	4,289	83,258	3,243	2+160.000	83,510	82,635	0,875	3,243	83,258	4,269	82,574
82,477	4,294	83,178	3,243	2+180.000	83,430	82,669	0,761	3,243	83,178	4,194	82,544
82,507	4,129	83,098	3,243	2+200.000	83,350	82,621	0,729	3,243	83,098	4,106	82,523
82,397	4,175	83,018	3,243	2+220.000	83,270	82,541	0,729	3,243	83,018	4,020	82,500
82,476	3,936	82,938	3,243	2+240.000	83,190	82,489	0,701	3,243	82,938	4,125	82,350
82,285	4,103	82,858	3,243	2+260.000	83,110	82,402	0,708	3,243	82,858	4,088	82,295
82,193	4,121	82,778	3,243	2+280.000	83,030	82,319	0,711	3,243	82,778	4,047	82,243
82,188	4,008	82,698	3,243	2+300.000	82,950	82,289	0,661	3,243	82,698	4,024	82,178
82,162	3,928	82,618	3,243	2+320.000	82,871	82,229	0,642	3,243	82,618	4,035	82,091
82,134	3,851	82,539	3,243	2+340.000	82,791	82,082	0,709	3,243	82,539	3,852	82,133
82,257	3,554	82,464	3,243	2+360.000	82,717	82,152	0,565	3,243	82,464	3,650	82,194
82,157	3,655	82,431	3,243	2+380.000	82,683	82,119	0,564	3,243	82,431	3,779	82,074
82,119	3,731	82,444	3,243	2+400.000	82,696	82,005	0,691	3,243	82,444	4,016	81,929
82,182	3,718	82,498	3,243	2+420.000	82,750	82,033	0,717	3,243	82,498	3,783	82,139
82,267	3,680	82,558	3,243	2+440.000	82,810	82,104	0,706	3,243	82,558	3,964	82,078
82,296	3,727	82,618	3,243	2+460.000	82,870	82,233	0,637	3,243	82,618	3,899	82,180
82,378	3,693	82,678	3,243	2+480.000	82,930	82,289	0,641	3,243	82,678	3,943	82,211
82,441	3,688	82,737	3,243	2+500.000	82,990	82,357	0,633	3,243	82,737	3,931	82,279
82,535	3,637	82,797	3,243	2+520.000	83,049	82,369	0,680	3,243	82,797	3,866	82,382
82,632	3,580	82,857	3,243	2+540.000	83,109	82,391	0,718	3,243	82,857	3,836	82,462
82,694	3,578	82,917	3,243	2+560.000	83,169	82,491	0,678	3,243	82,917	3,753	82,577
82,843	3,443	82,977	3,243	2+580.000	83,229	82,604	0,625	3,243	82,977	3,652	82,704

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA AVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

PROJETO DE TERRAPLENAGEM - NOTA DE SERVIÇO

VICINAL: 372,000

Off - Set		Bordo Esquerdo		EIXO				Bordo Direito		Off - Set	
Cota	Dist.	Cota	Dist.	km + fração	Cota do Greide	Cota do Terreno	Cota Vermelha	Dist.	Cota	Dist.	Cota
(8)		(3)			(1)	(2)		(3)		(8)	
82,885	3,471	83,036	3,243	2+600.000	83,288	82,768	0,520	3,243	83,036	3,583	82,810
82,879	3,569	83,096	3,243	2+620.000	83,348	82,814	0,534	3,243	83,096	3,603	82,856
82,893	3,638	83,156	3,243	2+640.000	83,408	82,910	0,498	3,243	83,156	3,587	82,927
83,033	3,517	83,216	3,243	2+660.000	83,468	82,889	0,579	3,243	83,216	3,714	82,902
83,023	3,622	83,275	3,243	2+680.000	83,528	82,770	0,758	3,243	83,275	3,882	82,850
83,000	3,746	83,335	3,243	2+700.000	83,587	82,806	0,781	3,243	83,335	3,942	82,870
83,133	3,637	83,395	3,243	2+720.000	83,647	82,934	0,713	3,243	83,395	3,998	82,892
83,097	3,769	83,447	3,243	2+740.000	83,699	82,980	0,719	3,243	83,447	4,056	82,905
83,011	3,950	83,482	3,243	2+760.000	83,735	82,935	0,800	3,243	83,482	4,152	82,877
83,051	3,920	83,502	3,243	2+780.000	83,754	82,892	0,862	3,243	83,502	4,294	82,801
82,977	4,036	83,506	3,243	2+800.000	83,758	82,811	0,947	3,243	83,506	4,248	82,836
83,027	3,943	83,493	3,243	2+820.000	83,745	82,853	0,892	3,243	83,493	4,403	82,720
82,907	4,080	83,467	3,240	2+840.000	83,717	82,708	1,009	3,243	83,465	4,339	82,734
82,858	4,169	83,484	3,229	2+860.000	83,672	82,697	0,975	3,466	83,414	4,556	82,687
82,697	4,453	83,520	3,219	2+880.000	83,614	82,577	1,037	3,706	83,348	4,863	82,577
82,665	4,486	83,513	3,214	2+900.000	83,553	82,572	0,981	3,843	83,269	4,873	82,582
82,545	4,575	83,452	3,214	2+920.000	83,493	82,722	0,771	3,843	83,208	4,860	82,530
82,715	4,228	83,391	3,214	2+940.000	83,432	82,583	0,849	3,843	83,148	4,553	82,675
82,561	4,358	83,323	3,215	2+960.000	83,372	82,547	0,825	3,798	83,098	4,532	82,609
82,600	4,146	83,219	3,219	2+980.000	83,311	82,551	0,760	3,558	83,049	4,167	82,644
82,431	4,247	83,114	3,223	3+000.000	83,250	82,465	0,785	3,318	82,996	4,056	82,504
82,333	4,243	83,010	3,228	3+020.000	83,190	82,542	0,648	3,243	82,938	4,074	82,384
82,510	3,826	82,905	3,233	3+040.000	83,129	82,408	0,721	3,243	82,877	3,937	82,415
82,560	3,640	82,828	3,238	3+060.000	83,076	82,369	0,707	3,243	82,824	3,697	82,522
82,578	3,613	82,824	3,243	3+080.000	83,076	82,516	0,560	3,243	82,824	3,889	82,394
82,621	3,627	82,877	3,243	3+100.000	83,130	82,543	0,587	3,243	82,877	3,853	82,471
82,669	3,648	82,938	3,243	3+120.000	83,190	82,656	0,534	3,243	82,938	3,707	82,629
82,583	3,836	82,978	3,243	3+140.000	83,230	82,550	0,680	3,243	82,978	3,836	82,583
82,463	3,859	82,874	3,243	3+160.000	83,126	82,437	0,689	3,243	82,874	4,010	82,363
82,239	3,823	82,625	3,243	3+180.000	82,878	82,185	0,693	3,243	82,625	3,965	82,144
81,986	3,798	82,356	3,243	3+200.000	82,608	81,926	0,682	3,243	82,356	3,986	81,861
81,697	3,828	82,087	3,243	3+220.000	82,339	81,632	0,707	3,243	82,087	4,028	81,564
81,365	3,922	81,818	3,243	3+240.000	82,070	81,356	0,714	3,243	81,818	4,058	81,274
81,016	4,039	81,546	3,243	3+260.000	81,798	81,007	0,791	3,243	81,546	4,103	80,973
80,619	4,161	81,231	3,243	3+280.000	81,483	80,610	0,873	3,243	81,231	4,213	80,584
80,191	4,236	80,853	3,243	3+300.000	81,105	80,193	0,912	3,243	80,853	4,235	80,192
79,554	4,534	80,418	3,237	3+320.000	80,666	79,554	1,112	3,243	80,414	4,532	79,555
79,342	4,155	79,957	3,231	3+340.000	80,165	79,341	0,824	3,243	79,913	4,103	79,340
79,018	3,873	79,450	3,225	3+360.000	79,604	79,010	0,594	3,243	79,352	3,767	79,003
78,343	4,094	78,925	3,220	3+380.000	79,026	78,334	0,692	3,708	78,759	4,350	78,332
77,869	4,012	78,401	3,215	3+400.000	78,447	77,860	0,587	4,208	78,158	4,697	77,832
77,111	4,317	77,847	3,212	3+420.000	77,869	77,178	0,691	4,443	77,539	5,005	77,164
76,227	4,786	77,276	3,212	3+440.000	77,298	76,333	0,965	4,443	76,968	5,350	76,363
76,012	4,501	76,871	3,212	3+460.000	76,893	76,038	0,855	4,443	76,563	5,273	76,009
75,956	4,318	76,693	3,212	3+480.000	76,719	76,173	0,546	4,263	76,402	4,449	76,278
				3+500.000	76,712	76,285	0,427				
75,200	5,408	76,662	3,215	3+520.000	76,712	76,510	0,202	3,263	76,456	5,005	75,295
76,117	4,181	76,760	3,216	3+540.000	76,822	76,270	0,552	3,243	76,578	3,922	76,125
76,385	4,274	77,090	3,216	3+560.000	77,153	76,530	0,623	3,243	76,909	3,927	76,454
76,900	4,293	77,618	3,216	3+580.000	77,676	76,890	0,786	3,243	77,428	3,974	76,941
77,675	3,948	78,162	3,216	3+600.000	78,227	77,363	0,864	3,243	77,985	4,184	77,358
78,221	3,858	78,644	3,223	3+620.000	78,778	77,948	0,830	3,243	78,528	4,122	77,942
78,900	3,568	79,125	3,231	3+640.000	79,329	78,632	0,697	3,243	79,077	3,905	78,636
79,451	3,509	79,631	3,239	3+660.000	79,880	79,330	0,550	3,243	79,628	3,663	79,348
79,934	3,611	80,179	3,243	3+680.000	80,431	79,886	0,545	3,243	80,179	3,670	79,894
80,495	3,596	80,730	3,243	3+700.000	80,982	80,427	0,555	3,243	80,730	3,669	80,445
80,877	3,849	81,280	3,243	3+720.000	81,533	80,981	0,552	3,243	81,280	3,713	80,967
81,362	3,948	81,831	3,243	3+740.000	82,084	81,528	0,556	3,243	81,831	3,722	81,512
82,088	3,685	82,382	3,243	3+760.000	82,634	82,099	0,535	3,243	82,382	3,733	82,056
82,559	3,780	82,917	3,243	3+780.000	83,169	82,581	0,588	3,243	82,917	3,774	82,563
82,825	3,934	83,285	3,243	3+800.000	83,537	82,785	0,752	3,243	83,285	4,061	82,739
82,807	4,206	83,449	3,243	3+820.000	83,701	82,804	0,897	3,243	83,449	4,251	82,777
82,815	4,159	83,426	3,243	3+840.000	83,678	82,815	0,863	3,243	83,426	4,134	82,832
82,834	4,043	83,367	3,243	3+860.000	83,619	82,814	0,805	3,243	83,367	4,071	82,816
82,871	3,942	83,337	3,243	3+880.000	83,589	82,941	0,648	3,243	83,337	3,971	82,852

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA DE AVALCANTE CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

PROJETO DE TERRAPLENAGEM - NOTA DE SERVIÇO

VICINAL:	372,000										
Off - Set		**Bordo Esquerdo**		**EIXO**				**Bordo Direito**		**Off - Set**	
Cota	Dist.	Cota	Dist.	km + fração	Cota do Greide	Cota do Terreno	Cota Vermelha	Dist.	Cota	Dist.	Cota
(8)		(3)			(1)	(2)		(3)		(8)	
82,892	3,926	83,347	3,243	3+900.000	83,599	82,945	0,654	3,243	83,347	4,014	82,833
82,862	4,045	83,396	3,243	3+920.000	83,648	82,898	0,750	3,243	83,396	3,931	82,937
82,882	4,104	83,456	3,243	3+940.000	83,708	82,936	0,772	3,243	83,456	4,093	82,890
82,871	4,211	83,516	3,243	3+960.000	83,768	82,912	0,856	3,243	83,516	4,150	82,912
82,896	4,258	83,573	3,243	3+980.000	83,825	82,948	0,877	3,243	83,573	4,196	82,938
82,892	4,315	83,607	3,243	4+000.000	83,859	82,950	0,909	3,243	83,607	4,219	82,956
82,915	4,293	83,615	3,243	4+020.000	83,867	83,006	0,861	3,243	83,615	4,230	82,957
82,867	4,340	83,598	3,243	4+040.000	83,850	82,905	0,945	3,243	83,598	4,288	82,901
82,866	4,276	83,555	3,243	4+060.000	83,807	82,885	0,922	3,243	83,555	4,266	82,873
82,815	4,255	83,489	3,243	4+080.000	83,741	82,819	0,922	3,243	83,489	4,231	82,831
82,728	4,281	83,420	3,243	4+100.000	83,672	82,733	0,939	3,243	83,420	4,235	82,759
82,649	4,297	83,351	3,243	4+120.000	83,603	82,751	0,852	3,243	83,351	4,183	82,725
82,707	4,230	83,278	3,373	4+140.000	83,534	82,713	0,821	3,231	83,324	4,177	82,693
82,651	4,583	83,198	3,763	4+160.000	83,465	82,715	0,750	3,220	83,361	4,213	82,700
82,615	4,755	83,090	4,043	4+180.000	83,396	82,678	0,718	3,213	83,369	4,344	82,614
82,552	4,746	83,021	4,043	4+200.000	83,327	82,653	0,674	3,213	83,300	4,420	82,495
82,509	4,681	82,972	3,986	4+220.000	83,259	82,529	0,730	3,214	83,215	4,263	82,516
82,489	4,252	82,927	3,595	4+240.000	83,190	82,597	0,593	3,225	83,040	4,205	82,387
82,493	3,807	82,868	3,243	4+260.000	83,121	82,390	0,731	3,237	82,873	3,980	82,377
82,585	3,565	82,800	3,243	4+280.000	83,052	82,539	0,513	3,243	82,800	3,635	82,539
				4+300.000	83,005	83,005	0,000				

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA DE CAVALCANTE EM 18/10/2024 10:08:20

8.0 CÁLCULO DE VOLUMES

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Titulo: PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Vicinal: 372

GREIDE						ÁREA (m²)					VOLUME PARCIAL (m³)					VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³)			COMPENSAÇÃO LATERAL			VOLUMES ACUMULADOS (m³)					ORDENADA DE MASSA	ALARG. / EMPRÉSTIMO (Homogeneizado)	ORDENADA DE MASSA
KM	CORTE/ATERRO		COTAS			CORTE			ATERRO		CORTE			ATERRO		CORTE						CORTE (HOMOGENEIZADO)			ATERRO				
			Terreno	Projeto	Cota Vermelha	Seções Plenas 1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	Seções Plenas 1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	1ª CAT. FH = 1,25	2ª CAT. FH = 1,05	3ª CAT. FH = 0,80	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	Seções Plenas 1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)		1ª CAT.	Compatibilizada
											8,30	-	-	5.604,45	15.991,15	6,64	-	-	1,04	-	-							21.588,96	
0+000,000			83,227	83,227	-	0,770			-	-																		21.588,960	21.588,960
0+020,000	AT	1	83,445	83,640	0,195	0,030			-	0,080	8,000	-	-	-	0,800	6,400	-	-	0,800	-	-	6,400	-	-	-	0,800	5,600		21.594,560
0+040,000	AT	1	83,445	83,937	0,492	-			-	2,300	0,300	-	-	-	23,800	0,240	-	-	0,240	-	-	6,640	-	-	-	24,600	- 17,960		21.571,000
0+060,000	AT	1	83,445	84,074	0,629	-			-	3,350	-	-	-	-	56,500	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	-	81,100	- 74,460		21.514,500
0+080,000	AT	1	83,414	84,055	0,641	-			-	3,530	-	-	-	-	68,800	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	-	149,900	- 143,260		21.445,700
0+100,000	AT	1	83,375	83,991	0,616	-			-	3,250	-	-	-	-	67,800	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	-	217,700	- 211,060		21.377,900
0+120,000	AT	1	83,344	83,927	0,583	-			-	3,060	-	-	-	-	63,100	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	-	280,800	- 274,160		21.314,800
0+140,000	AT	1	83,251	83,863	0,612	-			-	3,270	-	-	-	-	63,300	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	-	344,100	- 337,460		21.251,500
0+160,000	AT	1	83,185	83,799	0,614	-			-	3,370	-	-	-	-	66,400	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	-	410,500	- 403,860		21.185,100
0+180,000	AT	1	83,041	83,735	0,694	-			-	3,960	-	-	-	-	73,300	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	-	483,800	- 477,160		21.111,800
0+200,000	AT	1	82,979	83,673	0,694	-			-	3,850	-	-	-	-	78,100	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	-	561,900	- 555,260		21.033,700
0+220,000	AT	1	82,961	83,655	0,694	-			-	4,010	-	-	-	-	78,600	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	-	640,500	- 633,860		20.955,100
0+240,000	AT	1	82,975	83,698	0,723	-			-	3,860	-	-	-	-	78,700	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	-	719,200	- 712,560		20.876,400
0+260,000	AT	1	83,021	83,755	0,734	-			0,026	4,164	-	-	-	0,262	80,238	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	0,262	799,438	- 793,060		20.795,900
0+280,000	AT	1	83,070	83,755	0,685	-			-	3,650	-	-	-	0,262	78,138	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	0,524	877,576	- 871,460		20.717,500
0+300,000	AT	1	83,086	83,697	0,611	-			-	3,030	-	-	-	-	66,800	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	0,524	944,376	- 938,260		20.650,700
0+320,000	AT	1	83,080	83,636	0,556	-			-	2,600	-	-	-	-	56,300	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	0,524	1.000,676	- 994,560		20.594,400
0+340,000	AT	1	82,976	83,575	0,599	-			-	3,200	-	-	-	-	58,000	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	0,524	1.058,676	- 1.052,560		20.536,400
0+360,000	AT	1	82,910	83,515	0,605	-			-	3,210	-	-	-	-	64,100	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	0,524	1.122,776	- 1.116,660		20.472,300
0+380,000	AT	1	82,873	83,454	0,581	-			-	3,220	-	-	-	-	64,300	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	0,524	1.187,076	- 1.180,960		20.408,000
0+400,000	AT	1	82,838	83,393	0,555	-			-	3,220	-	-	-	-	64,400	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	0,524	1.251,476	- 1.245,360		20.343,600
0+420,000	AT	1	82,773	83,333	0,560	-			-	3,020	-	-	-	-	62,400	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	0,524	1.313,876	- 1.307,760		20.281,200
0+440,000	AT	1	82,704	83,272	0,568	-			-	3,240	-	-	-	-	62,600	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	0,524	1.376,476	- 1.370,360		20.218,600
0+460,000	AT	1	82,620	83,211	0,591	-			-	3,390	-	-	-	-	66,300	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	0,524	1.442,776	- 1.436,660		20.152,300
0+480,000	AT	1	82,561	83,151	0,590	-			-	3,180	-	-	-	-	65,700	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	0,524	1.508,476	- 1.502,360		20.086,600
0+500,000	AT	1	82,468	83,090	0,622	-			-	3,580	-	-	-	-	67,600	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	0,524	1.576,076	- 1.569,960		20.019,000
0+520,000	AT	1	82,412	83,029	0,617	-			-	3,620	-	-	-	-	72,000	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	0,524	1.648,076	- 1.641,960		19.947,000
0+540,000	AT	1	82,343	82,969	0,626	-			-	3,800	-	-	-	-	74,200	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	0,524	1.722,276	- 1.716,160		19.872,800
0+560,000	AT	1	82,256	82,908	0,652	-			-	3,830	-	-	-	-	76,300	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	0,524	1.798,576	- 1.792,460		19.796,500
0+580,000	AT	1	82,206	82,847	0,641	-			-	3,910	-	-	-	-	77,400	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	0,524	1.875,976	- 1.869,860		19.719,100
0+600,000	AT	1	82,174	82,802	0,628	-			-	3,780	-	-	-	-	76,900	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	0,524	1.952,876	- 1.946,760		19.642,200
0+620,000	AT	1	82,128	82,786	0,658	-			-	4,040	-	-	-	-	78,200	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	0,524	2.031,076	- 2.024,960		19.564,000
0+640,000	AT	1	82,108	82,801	0,693	-			0,096	4,164	-	-	-	0,962	82,038	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	1,486	2.113,114	- 2.107,960		19.481,000
0+660,000	AT	1	82,100	82,846	0,746	-			0,446	4,164	-	-	-	5,424	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	6,910	2.196,390	- 2.196,660		19.392,300
0+680,000	AT	1	82,097	82,905	0,808	-			0,876	4,164	-	-	-	13,224	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	20,134	2.279,666	- 2.293,160		19.295,800
0+700,000	AT	1	82,081	82,965	0,884	-			1,536	4,164	-	-	-	24,124	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	44,258	2.362,942	- 2.400,560		19.188,400
0+720,000	AT	1	82,052	83,005	0,953	-			1,956	4,164	-	-	-	34,924	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	79,182	2.446,218	- 2.518,760		19.070,200
0+740,000	AT	1	82,062	83,005	0,943	-			1,746	4,164	-	-	-	37,024	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	116,206	2.529,494	- 2.639,060		18.949,900
0+760,000	AT	1	82,103	82,964	0,861	-			1,776	4,164	-	-	-	35,224	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	151,430	2.612,770	- 2.757,560		18.831,400
0+780,000	AT	1	82,024	82,904	0,880	-			1,476	4,164	-	-	-	32,524	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	183,954	2.696,046	- 2.873,360		18.715,600
0+800,000	AT	1	82,039	82,844	0,805	-			1,076	4,164	-	-	-	25,524	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	209,478	2.779,322	- 2.982,160		18.606,800
0+820,000	AT	1	81,997	82,783	0,786	-			1,016	4,164	-	-	-	20,924	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	230,402	2.862,598	- 3.086,360		18.502,600
0+840,000	AT	1	81,964	82,723	0,759	-			0,786	4,164	-	-	-	18,024	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	248,426	2.945,874	- 3.187,660		18.401,300
0+860,000	AT	1	81,900	82,662	0,762	-			0,646	4,164	-	-	-	14,324	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	262,750	3.029,150	- 3.285,260		18.303,700
0+880,000	AT	1	81,958	82,603	0,645	-			-	3,880	-	-	-	6,462	80,438	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	269,212	3.109,588	- 3.372,160		18.216,800
0+900,000	AT	1	81,905	82,573	0,668	-			0,006	4,164	-	-	-	0,062	80,438	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	269,274	3.190,026	- 3.452,660		18.136,300
0+920,000	AT	1	81,911	82,584	0,673	-			0,226	4,164	-	-	-	2,324	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	271,598	3.273,302	- 3.538,260		18.050,700
0+940,000	AT	1	81,981	82,634	0,653	-			0,256	4,164	-	-	-	4,824	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	276,422	3.356,578	- 3.626,360		17.962,600
0+960,000	AT	1	82,046	82,695	0,649	-			0,016	4,164	-	-	-	2,724	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	279,146	3.439,854	- 3.712,360		17.876,600
0+980,000	AT	1	82,031	82,756	0,725	-			0,636	4,164	-	-	-	6,524	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	285,670	3.523,130	- 3.802,160		17.786,800
1+000,000	AT	1	82,015	82,817	0,802	-			1,166	4,164	-	-	-	18,024	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	303,694	3.606,406	- 3.903,460		17.685,500
1+020,000	AT	1	82,041	82,878	0,837	-			1,246	4,164	-	-	-	24,124	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	327,818	3.689,682	- 4.010,860		17.578,100
1+040,000	AT	1	82,051	82,939	0,888	-			1,786	4,164	-	-	-	30,324	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	358,142	3.772,958	- 4.124,460		17.464,500
1+060,000	AT	1	82,042	82,977	0,935	-			2,266	4,164	-	-	-	40,524	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	398,666	3.856,234	- 4.248,260		17.340,700
1+080,000	AT	1	81,988	82,985	0,997	-			2,746	4,164	-	-	-	50,124	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	448,790	3.939,510	- 4.381,660		17.207,300
1+100,000	AT	1	82,044	82,962	0,918	-			2,486	4,164	-	-	-	52,324	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	501,114	4.022,786	- 4.517,260		17.071,700
1+120,000	AT	1	82,014	82,911	0,897	-			2,226	4,164	-	-	-	47,124	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	548,238	4.106,062	- 4.647,660		16.941,300
1+140,000	AT	1	81,967	82,850	0,883	-			2,006	4,164	-	-	-	42,324	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	590,562	4.189,338	- 4.773,260		16.815,700
1+160,000	AT	1	81,932	82,790	0,858	-			1,826	4,164	-	-	-	38,324	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	628,886	4.272,614	- 4.894,860		16.694,100
1+180,000	AT	1	81,884	82,729	0,845	-			2,026	4,164	-	-	-	38,524	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	667,410	4.355,890	- 5.016,660		16.572,300
1+200,000	AT	1	81,759	82,669	0,910	-			2,066	4,164	-	-	-	40,924	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	708,334	4.439,166	- 5.140,860		16.448,100

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 28/10/2024 10:08:20

Titulo: PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Vicinal: 372

GREIDE						ÁREA (m²)					VOLUME PARCIAL (m³)					VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³)			COMPENSAÇÃO LATERAL			VOLUMES ACUMULADOS (m³)					ORDENADA DE MASSA	ALARG. / EMPRÉSTIMO (Homogeneizado)	ORDENADA DE MASSA
KM	CORTE/ATERRO		COTAS			CORTE			ATERRO		CORTE			ATERRO		CORTE						CORTE (HOMOGENEIZADO)			ATERRO					
			Terreno	Projeto	Cota Vermelha	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)		1ª CAT.	Compatibilizada
						1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.			1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.			FH = 1,25	FH = 1,05	FH = 0,80				1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.					
1+220,000	AT	1	81,773	82,611	0,838	-			1,466	4,164	-	-	-	35,324	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	743,658	4.522,442	- 5.259,460		16.329,500
1+240,000	AT	1	81,864	82,611	0,747	-			0,866	4,164	-	-	-	23,324	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	766,982	4.605,718	- 5.366,060		16.222,900
1+260,000	AT	1	81,909	82,694	0,785	-			1,036	4,164	-	-	-	19,024	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	786,006	4.688,994	- 5.468,360		16.120,600
1+280,000	AT	1	81,861	82,855	0,994	-			2,596	4,164	-	-	-	36,324	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	822,330	4.772,270	- 5.587,960		16.001,000
1+300,000	AT	1	81,853	83,039	1,186	-			4,076	4,164	-	-	-	66,724	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	889,054	4.855,546	- 5.737,960		15.851,000
1+320,000	AT	1	81,864	83,224	1,360	-			5,596	4,164	-	-	-	96,724	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	985,778	4.938,822	- 5.917,960		15.671,000
1+340,000	AT	1	81,799	83,386	1,587	-			8,056	4,164	-	-	-	136,524	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	1.122,302	5.022,098	- 6.137,760		15.451,200
1+360,000	AT	1	81,739	83,398	1,659	-			9,816	4,164	-	-	-	178,724	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	1.301,026	5.105,374	- 6.399,760		15.189,200
1+380,000	AT	1	81,598	83,259	1,661	-			8,416	4,164	-	-	-	182,324	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	1.483,350	5.188,650	- 6.665,360		14.923,600
1+400,000	AT	1	81,691	83,098	1,407	-			6,926	4,164	-	-	-	153,424	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	1.636,774	5.271,926	- 6.902,060		14.686,900
1+420,000	AT	1	81,687	82,937	1,250	-			5,196	4,164	-	-	-	121,224	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	1.757,998	5.355,202	- 7.106,560		14.482,400
1+440,000	AT	1	81,718	82,776	1,058	-			3,446	4,164	-	-	-	86,424	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	1.844,422	5.438,478	- 7.276,260		14.312,700
1+460,000	AT	1	81,765	82,648	0,883	-			2,046	4,164	-	-	-	54,924	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	1.899,346	5.521,754	- 7.414,460		14.174,500
1+480,000	AT	1	81,826	82,586	0,760	-			0,886	4,164	-	-	-	29,324	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	1.928,670	5.605,030	- 7.527,060		14.061,900
1+500,000	AT	1	81,892	82,589	0,697	-			0,426	4,164	-	-	-	13,124	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	1.941,794	5.688,306	- 7.623,460		13.965,500
1+520,000	AT	1	81,951	82,658	0,707	-			0,466	4,164	-	-	-	8,924	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	1.950,718	5.771,582	- 7.715,660		13.873,300
1+540,000	AT	1	81,937	82,760	0,823	-			1,316	4,164	-	-	-	17,824	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	1.968,542	5.854,858	- 7.816,760		13.772,200
1+560,000	AT	1	81,977	82,862	0,885	-			1,966	4,164	-	-	-	32,824	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	2.001,366	5.938,134	- 7.932,860		13.656,100
1+580,000	AT	1	82,009	82,964	0,955	-			2,546	4,164	-	-	-	45,124	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	2.046,490	6.021,410	- 8.061,260		13.527,700
1+600,000	AT	1	81,986	83,066	1,080	-			3,216	4,164	-	-	-	57,624	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	2.104,114	6.104,686	- 8.202,160		13.386,800
1+620,000	AT	1	82,074	83,168	1,094	-			3,926	4,164	-	-	-	71,424	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	2.175,538	6.187,962	- 8.356,860		13.232,100
1+640,000	AT	1	82,139	83,270	1,131	-			3,926	4,164	-	-	-	78,524	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	2.254,062	6.271,238	- 8.518,660		13.070,300
1+660,000	AT	1	82,161	83,372	1,211	-			4,386	4,164	-	-	-	83,124	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	2.337,186	6.354,514	- 8.685,060		12.903,900
1+680,000	AT	1	82,219	83,474	1,255	-			4,396	4,164	-	-	-	87,824	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	2.425,010	6.437,790	- 8.856,160		12.732,800
1+700,000	AT	1	82,396	83,576	1,180	-			3,946	4,164	-	-	-	83,424	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	2.508,434	6.521,066	- 9.022,860		12.566,100
1+720,000	AT	1	82,432	83,678	1,246	-			4,366	4,164	-	-	-	83,124	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	2.591,558	6.604,342	- 9.189,260		12.399,700
1+740,000	AT	1	82,477	83,780	1,303	-			4,856	4,164	-	-	-	92,224	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	2.683,782	6.687,618	- 9.364,760		12.224,200
1+760,000	AT	1	82,558	83,881	1,323	-			5,086	4,164	-	-	-	99,424	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	2.783,206	6.770,894	- 9.547,460		12.041,500
1+780,000	AT	1	82,628	83,983	1,355	-			5,196	4,164	-	-	-	102,824	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	2.886,030	6.854,170	- 9.733,560		11.855,400
1+800,000	AT	1	82,710	84,085	1,375	-			5,586	4,164	-	-	-	107,824	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	2.993,854	6.937,446	- 9.924,660		11.664,300
1+820,000	AT	1	82,833	84,187	1,354	-			5,506	4,164	-	-	-	110,924	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	3.104,778	7.020,722	- 10.118,860		11.470,100
1+840,000	AT	1	82,933	84,288	1,355	-			5,736	4,164	-	-	-	112,424	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	3.217,202	7.103,998	- 10.314,560		11.274,400
1+860,000	AT	1	82,980	84,367	1,387	-			6,086	4,164	-	-	-	118,224	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	3.335,426	7.187,274	- 10.516,060		11.072,900
1+880,000	AT	1	83,002	84,416	1,414	-			6,116	4,164	-	-	-	122,024	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	3.457,450	7.270,550	- 10.721,360		10.867,600
1+900,000	AT	1	83,023	84,434	1,411	-			6,226	4,164	-	-	-	123,424	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	3.580,874	7.353,826	- 10.928,060		10.660,900
1+920,000	AT	1	83,023	84,422	1,399	-			6,336	4,164	-	-	-	125,624	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	3.706,498	7.437,102	- 11.136,960		10.452,000
1+940,000	AT	1	83,028	84,380	1,352	-			5,926	4,164	-	-	-	122,624	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	3.829,122	7.520,378	- 11.342,860		10.246,100
1+960,000	AT	1	83,014	84,309	1,295	-			5,336	4,164	-	-	-	112,624	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	3.941,746	7.603,654	- 11.538,760		10.050,200
1+980,000	AT	1	82,969	84,229	1,260	-			4,676	4,164	-	-	-	100,124	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.041,870	7.686,930	- 11.722,160		9.866,800
2+000,000	AT	1	82,926	84,149	1,223	-			4,426	4,164	-	-	-	91,024	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.132,894	7.770,206	- 11.896,460		9.692,500
2+020,000	AT	1	82,880	84,069	1,189	-			3,996	4,164	-	-	-	84,224	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.217,118	7.853,482	- 12.063,960		9.525,000
2+040,000	AT	1	82,755	83,989	1,234	-			4,626	4,164	-	-	-	86,224	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.303,342	7.936,758	- 12.233,460		9.355,500
2+060,000	AT	1	82,720	83,909	1,189	-			3,946	4,164	-	-	-	85,724	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.389,066	8.020,034	- 12.402,460		9.186,500
2+080,000	AT	1	82,714	83,829	1,115	-			3,356	4,164	-	-	-	73,024	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.462,090	8.103,310	- 12.558,760		9.030,200
2+100,000	AT	1	82,685	83,749	1,064	-			3,126	4,164	-	-	-	64,824	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.526,914	8.186,586	- 12.706,860		8.882,100
2+120,000	AT	1	82,641	83,669	1,028	-			2,376	4,164	-	-	-	55,024	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.581,938	8.269,862	- 12.845,160		8.743,800
2+140,000	AT	1	82,426	83,590	1,164	-			3,256	4,164	-	-	-	56,324	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.638,262	8.353,138	- 12.984,760		8.604,200
2+160,000	AT	1	82,635	83,510	0,875	-			1,066	4,164	-	-	-	43,224	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.681,486	8.436,414	- 13.111,260		8.477,700
2+180,000	AT	1	82,669	83,430	0,761	-			0,786	4,164	-	-	-	18,524	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.700,010	8.519,690	- 13.213,060		8.375,900
2+200,000	AT	1	82,621	83,350	0,729	-			0,116	4,164	-	-	-	9,024	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.709,034	8.602,966	- 13.305,360		8.283,600
2+220,000	AT	1	82,541	83,270	0,729	-			0,196	4,164	-	-	-	3,124	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.712,158	8.686,242	- 13.391,760		8.197,200
2+240,000	AT	1	82,489	83,190	0,701	-			-	4,000	-	-	-	1,962	81,638	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.714,120	8.767,880	- 13.475,360		8.113,600
2+260,000	AT	1	82,402	83,110	0,708	-			-	4,140	-	-	-	-	81,400	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.714,120	8.849,280	- 13.556,760		8.032,200
2+280,000	AT	1	82,319	83,030	0,711	-			0,026	4,164	-	-	-	0,262	83,038	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.714,382	8.932,318	- 13.640,060		7.948,900
2+300,000	AT	1	82,289	82,950	0,661	-			-	3,590	-	-	-	0,262	77,538	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.714,644	9.009,856	- 13.717,860		7.871,100
2+320,000	AT	1	82,229	82,871	0,642	-			-	3,610	-	-	-	-	72,000	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.714,644	9.081,856	- 13.789,860		7.799,100
2+340,000	AT	1	82,082	82,791	0,709	-			-	3,580	-	-	-	-	71,900	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.714,644	9.153,756	- 13.861,760		7.727,200
2+360,000	AT	1	82,152	82,717	0,565	-			-	2,280	-	-	-	-	58,600	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.714,644	9.212,356	- 13.920,360		7.668,600
2+380,000	AT	1	82,119	82,683	0,564	-			-	2,540	-	-	-	-	48,200	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.714,644	9.260,556	- 13.968,560		7.620,400
2+400,000	AT	1	82,005	82,696	0,691	-			-	3,600	-	-	-	-	61,400	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.714,644	9.321,956	- 14.029,960		7.559,000
2+420,000	AT	1	82,033	82,750	0,717	-			-	3,260	-	-	-	-	68,600	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.714,644	9.390,556	- 14.098,560		7.490,400
2+440,000	AT	1	82,104	82,810	0,706	-			-	3,510	-	-	-	-	67,700	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.714,644	9.458,256	- 14.166,260		7.422,700

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 28/10/2024 10:08:20

Titulo: PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Vicinal: 372

GREIDE						ÁREA (m²)					VOLUME PARCIAL (m³)					VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³)			COMPENSAÇÃO LATERAL			VOLUMES ACUMULADOS (m³)					ORDENADA DE MASSA	ALARG. / EMPRÉSTIMO (Homogeneizado)	ORDENADA DE MASSA
KM	CORTE/ATERRO		COTAS			CORTE			ATERRO		CORTE			ATERRO		CORTE						CORTE (HOMOGENEIZADO)			ATERRO				
			Terreno	Projeto	Cota Vermelha	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	1ª CAT. FH = 1,25	2ª CAT. FH = 1,05	3ª CAT. FH = 0,80	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)		1ª CAT.	Compatibilizada
						1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.			1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.									1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.					
2+460,000	AT	1	82,233	82,870	0,637	-			-	3,030	-	-	-	-	65,400	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.714,644	9.523,656	- 14.231,660		7.357,300
2+480,000	AT	1	82,289	82,930	0,641	-			-	3,110	-	-	-	-	61,400	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.714,644	9.585,056	- 14.293,060		7.295,900
2+500,000	AT	1	82,357	82,990	0,633	-			-	3,030	-	-	-	-	61,400	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.714,644	9.646,456	- 14.354,460		7.234,500
2+520,000	AT	1	82,369	83,049	0,680	-			-	3,180	-	-	-	-	62,100	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.714,644	9.708,556	- 14.416,560		7.172,400
2+540,000	AT	1	82,391	83,109	0,718	-			-	2,920	-	-	-	-	61,000	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.714,644	9.769,556	- 14.477,560		7.111,400
2+560,000	AT	1	82,491	83,169	0,678	-			-	2,670	-	-	-	-	55,900	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.714,644	9.825,456	- 14.533,460		7.055,500
2+580,000	AT	1	82,604	83,229	0,625	-			-	2,340	-	-	-	-	50,100	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.714,644	9.875,556	- 14.583,560		7.005,400
2+600,000	AT	1	82,768	83,288	0,520	-			-	2,000	-	-	-	-	43,400	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.714,644	9.918,956	- 14.626,960		6.962,000
2+620,000	AT	1	82,814	83,348	0,534	-			-	2,180	-	-	-	-	41,800	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.714,644	9.960,756	- 14.668,760		6.920,200
2+640,000	AT	1	82,910	83,408	0,498	-			-	2,030	-	-	-	-	42,100	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.714,644	10.002,856	- 14.710,860		6.878,100
2+660,000	AT	1	82,889	83,468	0,579	-			-	2,470	-	-	-	-	45,000	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.714,644	10.047,856	- 14.755,860		6.833,100
2+680,000	AT	1	82,770	83,528	0,758	-			-	3,240	-	-	-	-	57,100	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.714,644	10.104,956	- 14.812,960		6.776,000
2+700,000	AT	1	82,806	83,587	0,781	-			-	3,790	-	-	-	-	70,300	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.714,644	10.175,256	- 14.883,260		6.705,700
2+720,000	AT	1	82,934	83,647	0,713	-			-	3,340	-	-	-	-	71,300	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.714,644	10.246,556	- 14.954,560		6.634,400
2+740,000	AT	1	82,980	83,699	0,719	-			-	3,940	-	-	-	-	72,800	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.714,644	10.319,356	- 15.027,360		6.561,600
2+760,000	AT	1	82,935	83,735	0,800	-			0,096	4,164	-	-	-	0,962	81,038	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.715,606	10.400,394	- 15.109,360		6.479,600
2+780,000	AT	1	82,892	83,754	0,862	-			0,616	4,164	-	-	-	7,124	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.722,730	10.483,670	- 15.199,760		6.389,200
2+800,000	AT	1	82,811	83,758	0,947	-			0,986	4,164	-	-	-	16,024	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.738,754	10.566,946	- 15.299,060		6.289,900
2+820,000	AT	1	82,853	83,745	0,892	-			0,886	4,164	-	-	-	18,724	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.757,478	10.650,222	- 15.401,060		6.187,900
2+840,000	AT	1	82,708	83,717	1,009	-			1,376	4,164	-	-	-	22,624	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.780,102	10.733,498	- 15.506,960		6.082,000
2+860,000	AT	1	82,697	83,672	0,975	-			1,746	4,164	-	-	-	31,224	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.811,326	10.816,774	- 15.621,460		5.967,500
2+880,000	AT	1	82,577	83,614	1,037	-			2,606	4,164	-	-	-	43,524	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.854,850	10.900,050	- 15.748,260		5.840,700
2+900,000	AT	1	82,572	83,553	0,981	-			2,406	4,164	-	-	-	50,124	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.904,974	10.983,326	- 15.881,660		5.707,300
2+920,000	AT	1	82,722	83,493	0,771	-			1,716	4,164	-	-	-	41,224	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.946,198	11.066,602	- 16.006,160		5.582,800
2+940,000	AT	1	82,583	83,432	0,849	-			1,066	4,164	-	-	-	27,824	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.974,022	11.149,878	- 16.117,260		5.471,700
2+960,000	AT	1	82,547	83,372	0,825	-			1,126	4,164	-	-	-	21,924	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	4.995,946	11.233,154	- 16.222,460		5.366,500
2+980,000	AT	1	82,551	83,311	0,760	-			0,136	4,164	-	-	-	12,624	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.008,570	11.316,430	- 16.318,360		5.270,600
3+000,000	AT	1	82,465	83,250	0,785	-			0,186	4,164	-	-	-	3,224	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.011,794	11.399,706	- 16.404,860		5.184,100
3+020,000	AT	1	82,542	83,190	0,648	-			-	3,990	-	-	-	1,862	81,538	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.013,656	11.481,244	- 16.488,260		5.100,700
3+040,000	AT	1	82,408	83,129	0,721	-			-	3,620	-	-	-	-	76,100	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.013,656	11.557,344	- 16.564,360		5.024,600
3+060,000	AT	1	82,369	83,076	0,707	-			-	2,860	-	-	-	-	64,800	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.013,656	11.622,144	- 16.629,160		4.959,800
3+080,000	AT	1	82,516	83,076	0,560	-			-	2,690	-	-	-	-	55,500	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.013,656	11.677,644	- 16.684,660		4.904,300
3+100,000	AT	1	82,543	83,130	0,587	-			-	2,680	-	-	-	-	53,700	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.013,656	11.731,344	- 16.738,360		4.850,600
3+120,000	AT	1	82,656	83,190	0,534	-			-	2,310	-	-	-	-	49,900	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.013,656	11.781,244	- 16.788,260		4.800,700
3+140,000	AT	1	82,550	83,230	0,680	-			-	3,290	-	-	-	-	56,000	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.013,656	11.837,244	- 16.844,260		4.744,700
3+160,000	AT	1	82,437	83,126	0,689	-			-	3,500	-	-	-	-	67,900	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.013,656	11.905,144	- 16.912,160		4.676,800
3+180,000	AT	1	82,185	82,878	0,693	-			-	3,460	-	-	-	-	69,600	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.013,656	11.974,744	- 16.981,760		4.607,200
3+200,000	AT	1	81,926	82,608	0,682	-			-	3,420	-	-	-	-	68,800	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.013,656	12.043,544	- 17.050,560		4.538,400
3+220,000	AT	1	81,632	82,339	0,707	-			-	3,600	-	-	-	-	70,200	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.013,656	12.113,744	- 17.120,760		4.468,200
3+240,000	AT	1	81,356	82,070	0,714	-			-	3,780	-	-	-	-	73,800	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.013,656	12.187,544	- 17.194,560		4.394,400
3+260,000	AT	1	81,007	81,798	0,791	-			0,146	4,164	-	-	-	1,462	79,438	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.015,118	12.266,982	- 17.275,460		4.313,500
3+280,000	AT	1	80,610	81,483	0,873	-			0,796	4,164	-	-	-	9,424	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.024,542	12.350,258	- 17.368,160		4.220,800
3+300,000	AT	1	80,193	81,105	0,912	-			1,116	4,164	-	-	-	19,124	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.043,666	12.433,534	- 17.470,560		4.118,400
3+320,000	AT	1	79,554	80,666	1,112	-			2,866	4,164	-	-	-	39,824	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.083,490	12.516,810	- 17.593,660		3.995,300
3+340,000	AT	1	79,341	80,165	0,824	-			0,486	4,164	-	-	-	33,524	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.117,014	12.600,086	- 17.710,460		3.878,500
3+360,000	AT	1	79,010	79,604	0,594	-			-	2,940	-	-	-	4,862	71,038	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.121,876	12.671,124	- 17.786,360		3.802,600
3+380,000	AT	1	78,334	79,026	0,692	-			-	4,020	-	-	-	-	69,600	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.121,876	12.740,724	- 17.855,960		3.733,000
3+400,000	AT	1	77,860	78,447	0,587	-			-	3,490	-	-	-	-	75,100	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.121,876	12.815,824	- 17.931,060		3.657,900
3+420,000	AT	1	77,178	77,869	0,691	-			0,596	4,164	-	-	-	5,962	76,538	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.127,838	12.892,362	- 18.013,560		3.575,400
3+440,000	AT	1	76,333	77,298	0,965	-			3,226	4,164	-	-	-	38,224	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.166,062	12.975,638	- 18.135,060		3.453,900
3+460,000	AT	1	76,038	76,893	0,855	-			2,116	4,164	-	-	-	53,424	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.219,486	13.058,914	- 18.271,760		3.317,200
3+480,000	AT	1	76,173	76,719	0,546	-			-	3,150	-	-	-	21,162	73,138	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.240,648	13.132,052	- 18.366,060		3.222,900
3+500,000	AT	1	76,285	76,712	0,427	-			-	-	-	-	-	-	31,500	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.240,648	13.163,552	- 18.397,560		3.191,400
3+520,000	AT	1	76,510	76,712	0,202	-			-	1,780	-	-	-	-	17,800	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.240,648	13.181,352	- 18.415,360		3.173,600
3+540,000	AT	1	76,270	76,822	0,552	-			-	3,180	-	-	-	-	49,600	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.240,648	13.230,952	- 18.464,960		3.124,000
3+560,000	AT	1	76,530	77,153	0,623	-			-	3,910	-	-	-	-	70,900	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.240,648	13.301,852	- 18.535,860		3.053,100
3+580,000	AT	1	76,890	77,676	0,786	-			0,606	4,164	-	-	-	6,062	80,738	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.246,710	13.382,590	- 18.622,660		2.966,300
3+600,000	AT	1	77,363	78,227	0,864	-			0,606	4,164	-	-	-	12,124	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.258,834	13.465,866	- 18.718,060		2.870,900
3+620,000	AT	1	77,948	78,778	0,830	-			0,276	4,164	-	-	-	8,824	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.267,658	13.549,142	- 18.810,160		2.778,800
3+640,000	AT	1	78,632	79,329	0,697	-			-	3,240	-	-	-	2,762	74,038	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.270,420	13.623,180	- 18.886,960		2.702,000
3+660,000	AT	1	79,330	79,880	0,550	-			-	2,150	-	-	-	-	53,900	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.270,420	13.677,080	- 18.940,860		2.648,100
3+680,000	AT	1	79,886	80,431	0,545	-			-	2,310	-	-	-	-	44,600	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.270,420	13.721,680	- 18.985,460		2.603,500

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 28/10/2024 10:08:20

Titulo: PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Vicinal: 372

GREIDE						ÁREA (m²)					VOLUME PARCIAL (m³)					VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³)			COMPENSAÇÃO LATERAL			VOLUMES ACUMULADOS (m³)					ORDENADA DE MASSA	ALARG. / EMPRÉSTIMO (Homogeneizado)	ORDENADA DE MASSA
KM	CORTE/ATERRO		COTAS			CORTE			ATERRO		CORTE			ATERRO		CORTE						CORTE (HOMOGENEIZADO)			ATERRO				
			Terreno	Projeto	Cota Vermelha	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)			
						1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.			1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.			FH = 1,25	FH = 1,05	FH = 0,80				1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.				1ª CAT.	Compatibilizada
3+700,000	AT	1	80,427	80,982	0,555	-			-	2,300	-	-	-	-	46,100	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.270,420	13.767,780	- 19.031,560		2.557,400
3+720,000	AT	1	80,981	81,533	0,552	-			-	2,660	-	-	-	-	49,600	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.270,420	13.817,380	- 19.081,160		2.507,800
3+740,000	AT	1	81,528	82,084	0,556	-			-	2,660	-	-	-	-	53,200	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.270,420	13.870,580	- 19.134,360		2.454,600
3+760,000	AT	1	82,099	82,634	0,535	-			-	2,350	-	-	-	-	50,100	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.270,420	13.920,680	- 19.184,460		2.404,500
3+780,000	AT	1	82,581	83,169	0,588	-			-	2,680	-	-	-	-	50,300	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.270,420	13.970,980	- 19.234,760		2.354,200
3+800,000	AT	1	82,785	83,537	0,752	-			-	4,020	-	-	-	-	67,000	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.270,420	14.037,980	- 19.301,760		2.287,200
3+820,000	AT	1	82,804	83,701	0,897	-			1,036	4,164	-	-	-	10,362	81,838	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.280,782	14.119,818	- 19.393,960		2.195,000
3+840,000	AT	1	82,815	83,678	0,863	-			0,686	4,164	-	-	-	17,224	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.298,006	14.203,094	- 19.494,460		2.094,500
3+860,000	AT	1	82,814	83,619	0,805	-			0,246	4,164	-	-	-	9,324	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.307,330	14.286,370	- 19.587,060		2.001,900
3+880,000	AT	1	82,941	83,589	0,648	-			-	3,560	-	-	-	2,462	77,238	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.309,792	14.363,608	- 19.666,760		1.922,200
3+900,000	AT	1	82,945	83,599	0,654	-			-	3,580	-	-	-	-	71,400	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.309,792	14.435,008	- 19.738,160		1.850,800
3+920,000	AT	1	82,898	83,648	0,750	-			-	3,980	-	-	-	-	75,600	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.309,792	14.510,608	- 19.813,760		1.775,200
3+940,000	AT	1	82,936	83,708	0,772	-			0,396	4,164	-	-	-	3,962	81,438	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.313,754	14.592,046	- 19.899,160		1.689,800
3+960,000	AT	1	82,912	83,768	0,856	-			0,756	4,164	-	-	-	11,524	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.325,278	14.675,322	- 19.993,960		1.595,000
3+980,000	AT	1	82,948	83,825	0,877	-			1,146	4,164	-	-	-	19,024	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.344,302	14.758,598	- 20.096,260		1.492,700
4+000,000	AT	1	82,950	83,859	0,909	-			1,216	4,164	-	-	-	23,624	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.367,926	14.841,874	- 20.203,160		1.385,800
4+020,000	AT	1	83,006	83,867	0,861	-			1,086	4,164	-	-	-	23,024	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.390,950	14.925,150	- 20.309,460		1.279,500
4+040,000	AT	1	82,905	83,850	0,945	-			1,546	4,164	-	-	-	26,324	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.417,274	15.008,426	- 20.419,060		1.169,900
4+060,000	AT	1	82,885	83,807	0,922	-			1,406	4,164	-	-	-	29,524	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.446,798	15.091,702	- 20.531,860		1.057,100
4+080,000	AT	1	82,819	83,741	0,922	-			1,386	4,164	-	-	-	27,924	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.474,722	15.174,978	- 20.643,060		945,900
4+100,000	AT	1	82,733	83,672	0,939	-			1,396	4,164	-	-	-	27,824	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.502,546	15.258,254	- 20.754,160		834,800
4+120,000	AT	1	82,751	83,603	0,852	-			1,056	4,164	-	-	-	24,524	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.527,070	15.341,530	- 20.861,960		727,000
4+140,000	AT	1	82,713	83,534	0,821	-			0,656	4,164	-	-	-	17,124	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.544,194	15.424,806	- 20.962,360		626,600
4+160,000	AT	1	82,715	83,465	0,750	-			0,696	4,164	-	-	-	13,524	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.557,718	15.508,082	- 21.059,160		529,800
4+180,000	AT	1	82,678	83,396	0,718	-			0,856	4,164	-	-	-	15,524	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.573,242	15.591,358	- 21.157,960		431,000
4+200,000	AT	1	82,653	83,327	0,674	-			0,746	4,164	-	-	-	16,024	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.589,266	15.674,634	- 21.257,260		331,700
4+220,000	AT	1	82,529	83,259	0,730	-			0,386	4,164	-	-	-	11,324	83,276	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.600,590	15.757,910	- 21.351,860		237,100
4+240,000	AT	1	82,597	83,190	0,593	-			-	3,910	-	-	-	3,862	80,738	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.604,452	15.838,648	- 21.436,460		152,500
4+260,000	AT	1	82,390	83,121	0,731	-			-	3,660	-	-	-	-	75,700	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.604,452	15.914,348	- 21.512,160		76,800
4+280,000	AT	1	82,539	83,052	0,513	-			-	2,010	-	-	-	-	56,700	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.604,452	15.971,048	- 21.568,860		20,100
4+300,000	AT	1	83,005	83,005	-	-			-	-	-	-	-	-	20,100	-	-	-	-	-	-	6,640	-	-	5.604,452	15.991,148	- 21.588,960		-

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
FILHO EM
8/10/2024
0:08:20

9.0 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO

Vicinal: 372

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO (Homogeneizado)									DISTÂNCIA DE TRANSPORTE (Km)			DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO (Geométrico)			OBSERVAÇÕES
CORTE				VOLUME (m³)								ATERRO			
Nº	Km inicial	CMg	Km final	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	Rachão	Camada Final	DMT	FIXA	TOTAL	Nº	LOCAL	Km final	
				21.595,60	-	-	-	-							
									-		-				
AT1	0+020,000	2+160,000	4+300,000	6,640					-		-	AT1	CA	4+300,000	
E4	0+020,000	1+040,000	2+060,000	874,235					1,120		1,120	AT1	CA	4+300,000	Local da Caixa a 9m do Eixo (E4) Coord. Referência N: 734418 ; E: 309204
E3	2+140,000	2+440,000	2+740,000	2.832,440					0,280		0,280	AT1	CA	4+300,000	Local da Caixa a 9m do Eixo (E3) Coord. Referência N:734487 E:309172
E2	2+780,000	3+070,000	3+360,000	1.225,687					0,910		0,910	AT1	CA	4+300,000	Local da Caixa a 9m do Eixo (E2) Coord. Referência N: 735144 ; E: 308171
E1	3+680,000	3+980,000	4+280,000	665,450					1,820		1,820	AT1	CA	4+300,000	Local da Caixa a 9m do Eixo (E1) Coord. Referência N: 734840 ; E: 307377
E4	0+020,000	1+040,000	2+060,000	6.784,250					1,120		1,120	AT1	CF	4+300,000	Local da Caixa a 9m do Eixo (E4) Coord. Referência N: 734418 ; E: 309204
E3	2+140,000	2+440,000	2+740,000	3.242,560					0,280		0,280	AT1	CF	4+300,000	Local da Caixa a 9m do Eixo (E3) Coord. Referência N:734487 E:309172
E2	2+780,000	3+070,000	3+360,000	3.794,638					0,910		0,910	AT1	CF	4+300,000	Local da Caixa a 9m do Eixo (E2) Coord. Referência N: 735144 ; E: 308171
E1	3+680,000	3+980,000	4+280,000	2.169,700					1,820		1,820	AT1	CF	4+300,000	Local da Caixa a 9m do Eixo (E1) Coord. Referência N: 734840 ; E: 307377

ESTE DOCUMENTO
FOI ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
FILHO EM
08/10/2024
10:08:20

RESUMO GERAL DA DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS

VICINAL	372														
TRANSPORTE (m)	ESCAVAÇÃO (m³) - Volumes Homogeneizados											DESTINO (m³) - Volumes Geométricos			
FAIXAS DE DMT	CORTE			EMPRÉSTIMO			Rebaixo de Rocha	Remoção de solo	Rachão	Camada Final (PI (100%))	TOTAL (m³)	BOTA-FORA (m³)			
	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.						1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	TOTAL
0 < DMT ≤ 50	6,64	-	-	-							**6,64**	-	-	-	**-**
50 < DMT ≤ 200	-	-	-	-							**-**	-	-	-	**-**
200 < DMT ≤ 400	-	-	-	6.075,000							**6.075,00**	-	-	-	**-**
400 < DMT ≤ 600	-	-	-	-							**-**	-	-	-	**-**
600 < DMT ≤ 800	-	-	-	-							**-**	-	-	-	**-**
800 < DMT ≤ 1000	-	-	-	5.020,325							**5.020,33**	-	-	-	**-**
1000 < DMT ≤ 1200	-	-	-	7.658,485							**7.658,49**	-	-	-	**-**
1200 < DMT ≤ 1400	-	-		-								-	-		
1400 < DMT ≤ 1600	-	-		-								-	-		
1600 < DMT ≤1800	-	-		-								-	-		
1800 < DMT ≤ 2000	-	-	-	2.835,150							**2.835,15**	-	-	-	**-**
2000 < DMT ≤ 3000	-	-		-								-	-		
3 000 < DMT ≤ 5000	-	-		-								-	-		
DMT > 5000	-	-		-								-	-		
TOTAL	**6,64**	**-**	**-**	**21.588,96**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**21.595,60**	**-**	**-**	**-**	**-**
PERCENTUAIS	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**100%**	0%	0%	0%	**0%**

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

10.0 QUADRO DE QUANTIDADES

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

DESMATAMENTO, DEST., E LIMPEZA DE ÁREAS LATERAIS DA VICINAL					
KM		EXTENSÃO	LADO	LARGURA	ÁREA
INICIAL	FINAL	(Km)	(D/E)	(m)	(m²)
0	4,30	4,30	D	5,00	21.500,00
0	4,30	4,30	E	5,00	21.500,00
				TOTAL	**43.000,00**

ECT ATÉ 50 m		
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)	EMPOLAMENTO (25%)	VOLUME (m³)
6,64	-	6,64
	TOTAL	**6,64**

ECT 200 a 400 m		
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)	EMPOLAMENTO (25%)	VOLUME (m³)
6.075,00	1,25	7.593,75
	TOTAL	**7.593,75**

ECT 800 a 1.000 m		
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)	EMPOLAMENTO (25%)	VOLUME (m³)
5.020,33	1,25	6.275,41
	TOTAL	**6.275,41**

ECT 1.000 a 1.200 m		
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)	EMPOLAMENTO (25%)	VOLUME (m³)
7.658,49	1,25	9.573,11
	TOTAL	**9.573,11**

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

ECT 1.800 a 2.000 m		
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)	EMPOLAMENTO (25%)	VOLUME (m³)
2.835,15	1,25	3.543,94
	TOTAL	**3.543,94**

COMPACTAÇÃO DE ATERRO A 100 % DO PROCTOR NORMAL
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)
5.604,45

COMPACTAÇÃO DE ATERRO A 100 % DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)
15.991,15

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 372

Trecho: BVA - 374 / Final

Região: Água Boa

Extensão: 4,30 km

PROJETO GEOMÉTRICO

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

ÍNDICE

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1 APRESENTAÇÃO 4

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 6

3 PROJETO GEOMÉTRICO 8

3.1 Metodologia 9

4 PRANCHAS DE PROJETO 11

ESTE DOCUMENTO
FOI ASSINADO
DIGITALMENTE POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
FILHO EM
18/10/2024
10:08:20

1 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

APRESENTAÇÃO

A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Projeto Geométrico da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal:	BVA – 372
Trecho:	BVA – 374 / Final
Região:	Água Boa
Extensão:	4,30 km

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

60°55'W 60°54'W 60°53'W 60°53'W

2°49'N 2°48'N 2°47'N

732808,00
310501,00

733863,00
309715,00

735838,00
310112,00

734571,00
307499,00

734831,00
307356,00

BVA-375

BVA-372

BVA-374

BVA-152

BVA-268

Igarapé Urubu

ENSEADA DO JAVARI

São São Francisco

0 0,4 0,8 1,2 1,6 2 km

Escala: 1:13.443
Datum e Sistema de Referência de Coordenadas
SIRGAS 2000 / UTM Zone 20N - EPSG 31974

Mapa de Localização
Estado de RORAIMA

Município de Boa Vista

Conpav
Consultoria Ltda

VICINAL BVA-372
Trecho: BVA-374 / Final
Extensão: 4,29 km

Legenda
Pontos de Coordenadas
Vicinais - 938317/2022 - MD_PCN
Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO: SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.	
ASSUNTO: **MAPA DE LOCALIZAÇÃO**	
LOCALIZAÇÃO:	
CONVÊNIO: 298/2022 MD/PCN/PMBV TG/OV Nº 938317/2022	PRANCHA: 01/01

DOCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
MA
CAVALCANTE
LHO EM
8/10/2024
0:08:20

3 PROJETO GEOMÉTRICO

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.1 Metodologia

O Projeto Geométrico foi elaborado com os elementos obtidos em campo, procurando-se aproveitar tanto quanto possível a plataforma existente e/ou caminho natural. É apresentado em tamanho A-3, nas escalas de 1:200 (vertical), 1:2000 (horizontal) e utilizado a metodologia BIM (Building Information Modeling) conforme descrito abaixo.

Esta tecnologia permite que possamos criar, representar ou projetar modelos 3D digitais inteligentes, tornando possível compatibilizações e interações entre modelos para que os elementos associados no projeto possam interagir e consequentemente garantir mais precisão, consistência e facilidade em manutenções.

Este projeto utilizou da metodologia BIM para elaboração dos modelos 3D das rodovias projetadas através do software AutoCAD Civil3D. Esse sistema possibilita a utilização de TEMPLATES, configurações pré-definidas para padronização e utilização de normas e critérios de forma automatizada. O Country Kit Brasil é um kit de ferramentas disponibilizado pela fabricante do Civil3D o qual carrega templates com critérios específicos criados a partir das normas técnicas e procedimentos oriundos do DER (Departamento de Estradas de Rodagem), e DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes). Estas templates carregam configurações que atendem a classe da rodovia escolhida para a execução deste projeto.

A malha de pontos obtidos pela topografia cria a superfície digital do terreno primitivo, a qual carrega pontos cotados que desenham o terreno em ambiente digital detalhando eixo, bordos, acidentes naturais, drenagens, cercas, pontos alagadiços entre outros. Esta superfície 3D é o molde inicial para a implantação de um traçado horizontal o qual aproveita ao máximo os alinhamentos existentes nas vias, obedecendo as tangentes mínimas e raios de curvas conforme a classe IV. Esta classe foi definida inicialmente no projeto conceitual, e aplicada em função das características apresentadas.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 28/10/2024 10:08:20

Na metodologia BIM é possível fazer estudo de perfil do terreno a partir da superfície primitiva, e posteriormente projetar a linha de greide. O greide do projeto foi definido levando em consideração a topografia que se apresentou na região e mantendo uma altura média de 60cm, variando em casos onde houve implantação de rede de bueiros ou outras peças de drenagem. Houve também nesta etapa a preocupação com a aplicação das normativas para dar ao projeto condições seguras no traçado vertical,

Uma Assembley é um ponto de montagem que gerencia as submontagens chamadas de Sub-assembley, essas montagens geram a SEÇÃO TIPO a ser aplicada no greide e alinhamento do projeto, e que por sua vez modelam o CORREDOR ESTRUTURAL. O corredor estrutural é a molde digital formado pela implantação da seção tipo sob o greide e alinhamento projetado. Este corredor dá origem a uma nova superfície 3D, a superfície de projeto.

Em sequência, após a criação da nova superfície é aplicado as SAMPLE LINE (linhas de amostra), estas são linhas que cruzam transversalmente o traçado do projeto, fazendo uma espécie de corte transversal que servirá de alinhamento para criação das SEÇÕES TRANSVERSSAIS.

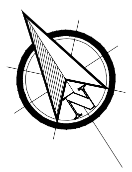
Por fim, é possível elaborar cálculos precisos de terraplanagem fazendo comparativos entre as superfícies primitivas e a nova superfície projetada (comparativos entre modelos digitais). Este sistema permite ainda exportar automaticamente planilhas de todos os elementos horizontais, verticais, mapas de cubação, estaqueamento, notas de serviços de terraplanagem, os quais em sequência fomentaram o projeto de terraplanagem.

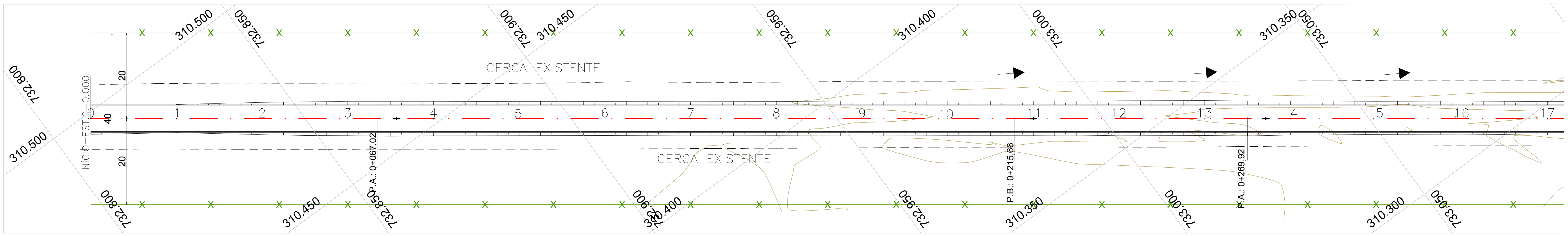
Os arquivos criados em extensão nativa do Civil3D (.DWG) foram exportados para extensão nativa de AutoCAD convencional (.DWG ou .DXF) e em sequência foram aplicados em pranchas no formato A3 seguindo as normas ABNT (NBR para desenho técnico) e orientações solicitadas.

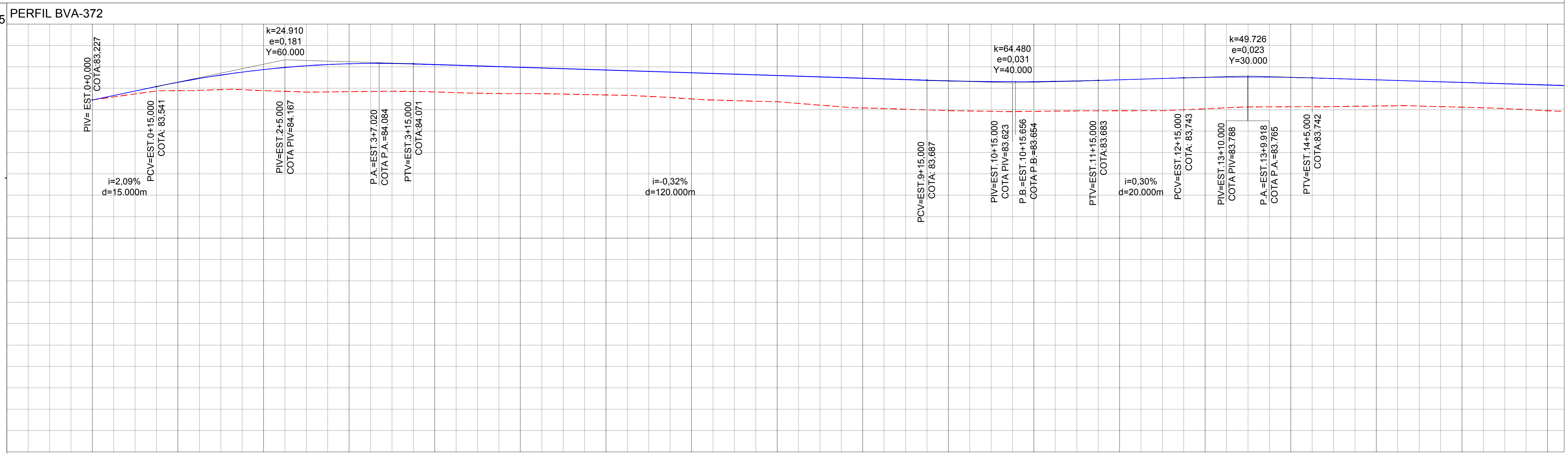
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

4 PRANCHAS DE PROJETO

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20







ESCALA

H=1000
V=200

ESTAQUEAMENTO	COTAS TERRENO	COTAS PROJETO
0	83,23	83,227
1	83,45	83,640
2	83,44	83,937
3	83,42	84,074
4	83,41	84,055
5	83,37	83,991
6	83,34	83,927
7	83,25	83,863
8	83,19	83,799
9	83,04	83,735
10	82,98	83,673
11	82,96	83,655
12	82,98	83,698
13	83,02	83,755
14	83,07	83,755
15	83,09	83,697
16	83,06	83,636
17	82,98	83,575

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA

TANGENTE
L=636.912

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL
- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

VICINAL: BVA 372
EXTENSÃO: 4.30 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

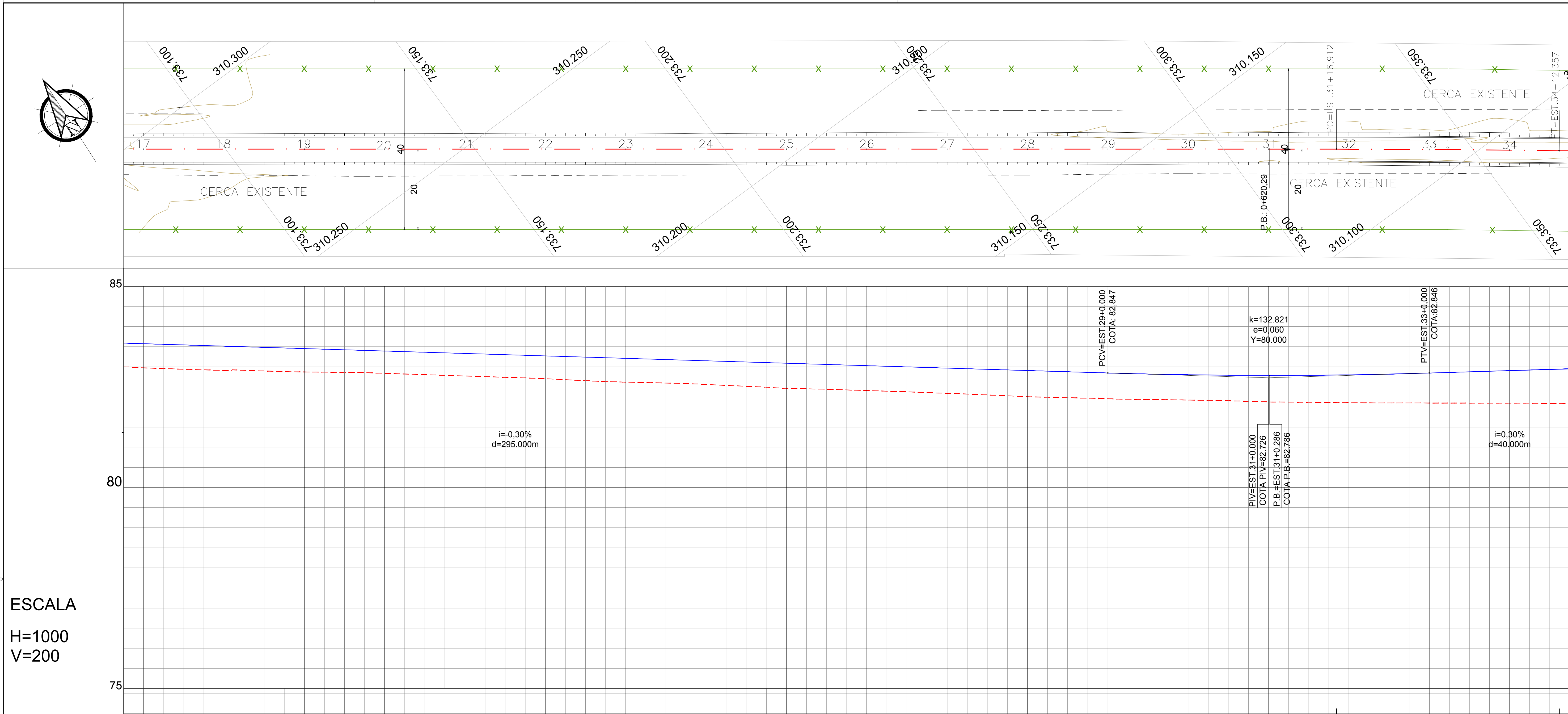
FOLHA: 01/14

BoaVist
Compromisso com você. Todos os d

MODIFICAÇÕES
A __ / __ / _
B __ / __ / _
C __ / __ / _

12

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE ... IMA ... CAVALCANTE ... ILHO EM 8/10/2024 0:08:20



ESCALA

H=1000
V=200

ESTAQUEAMENTO	COTAS TERRENO	COTAS PROJETO
17	82,98	83,575
18	82,91	83,515
19	82,87	83,454
20	82,84	83,393
21	82,77	83,333
22	82,70	83,272
23	82,62	83,211
24	82,56	83,151
25	82,47	83,090
26	82,41	83,029
27	82,34	82,969
28	82,26	82,908
29	82,21	82,847
30	82,17	82,802
31	82,13	82,786
32	82,11	82,801
33	82,10	82,846
34	82,10	82,905

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA

R=4000,000
D=55,445

LEGENDA:

Eixo da pista
Faixa de domínio
Poste de energia
Drenagem Bueiro
FLUXO _VPA
CERCA EXIST.
PONTE

PERFIL
Greide
Terreno natural
Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

Boa Vist[a]
Compromisso com você. Todos os d[ias]

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

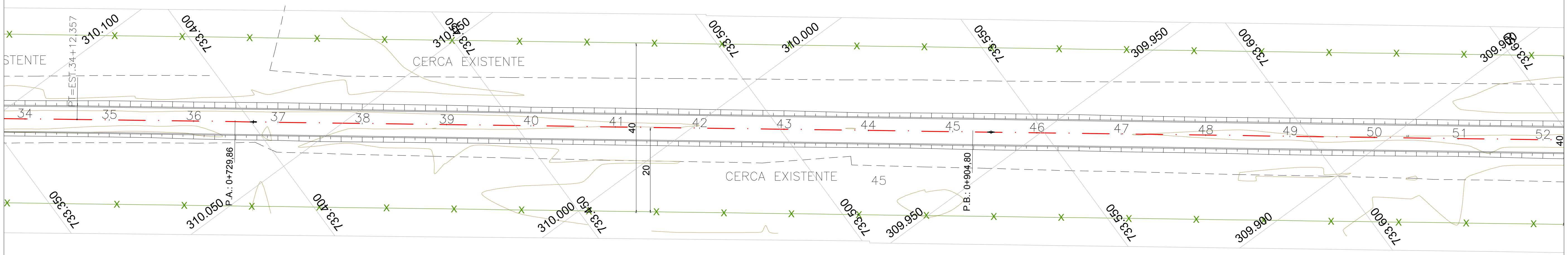
TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

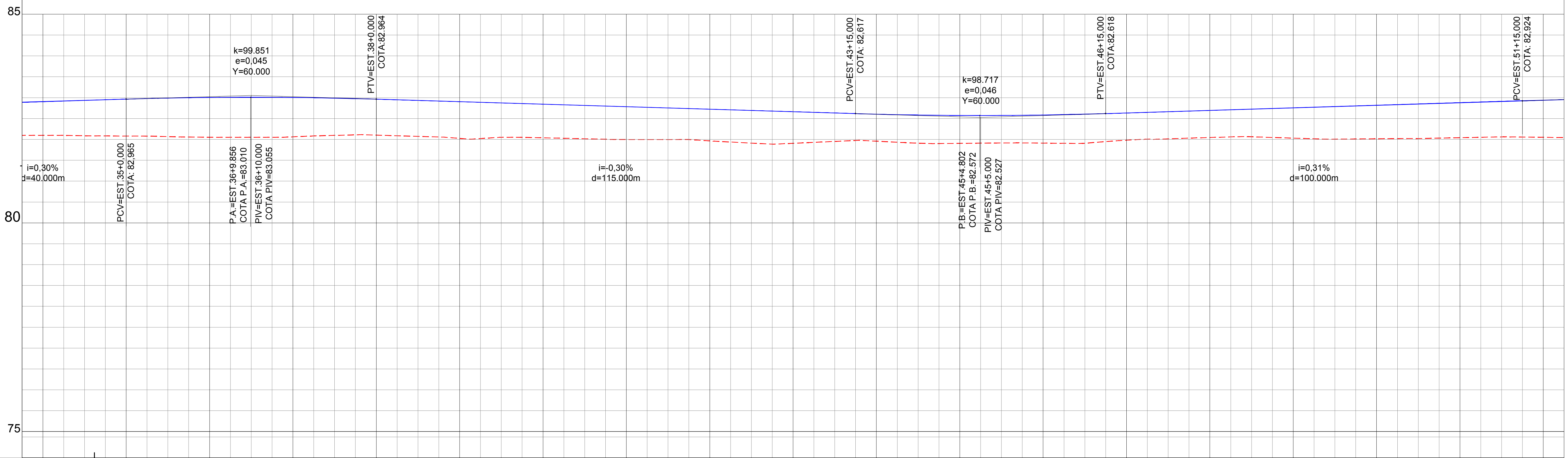
VICINAL: BVA 372
EXTENSÃO: 4.30 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 02/14

MODIFICAÇÕES
A __/__/_
B __/__/_
C __/__/_

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE ... LIMA CAVALCANTE FILHO EM ...8/10/2024 ...0:08:20





ESCALA

H=1000
V=200

ESTAQUEAMENTO	COTAS TERRENO	COTAS PROJETO
34	82,10	82,905
35	82,08	82,965
36	82,05	83,005
37	82,06	83,005
38	82,10	82,964
39	82,02	82,904
40	82,04	82,844
41	82,00	82,783
42	81,96	82,723
43	81,91	82,662
44	81,96	82,603
45	81,91	82,573
46	81,91	82,584
47	81,98	82,634
48	82,05	82,695
49	82,03	82,756
50	82,02	82,817
51	82,04	82,878
52	82,05	82,939

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA: TANGENTE L=631.212

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL
- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL: 0m, 20m, 40m, 60m, 80m
VERTICAL: 0m, 2m, 4m, 6m, 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

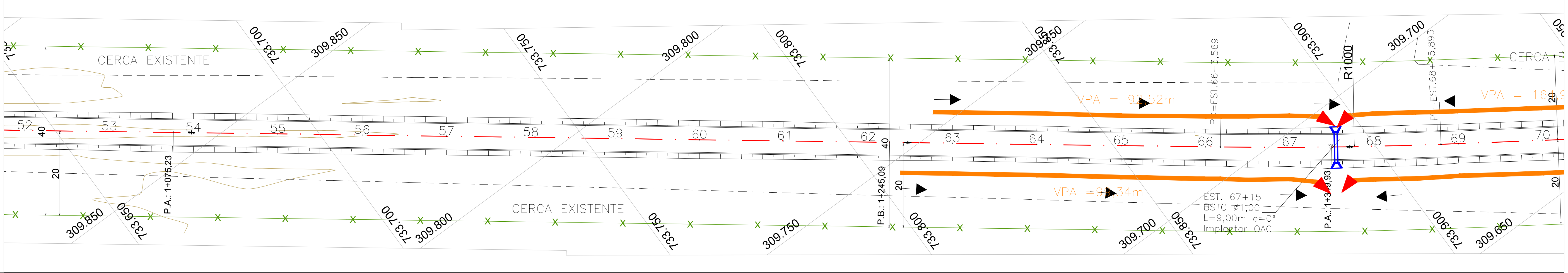
VICINAL: BVA 372
EXTENSÃO: 4.30 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

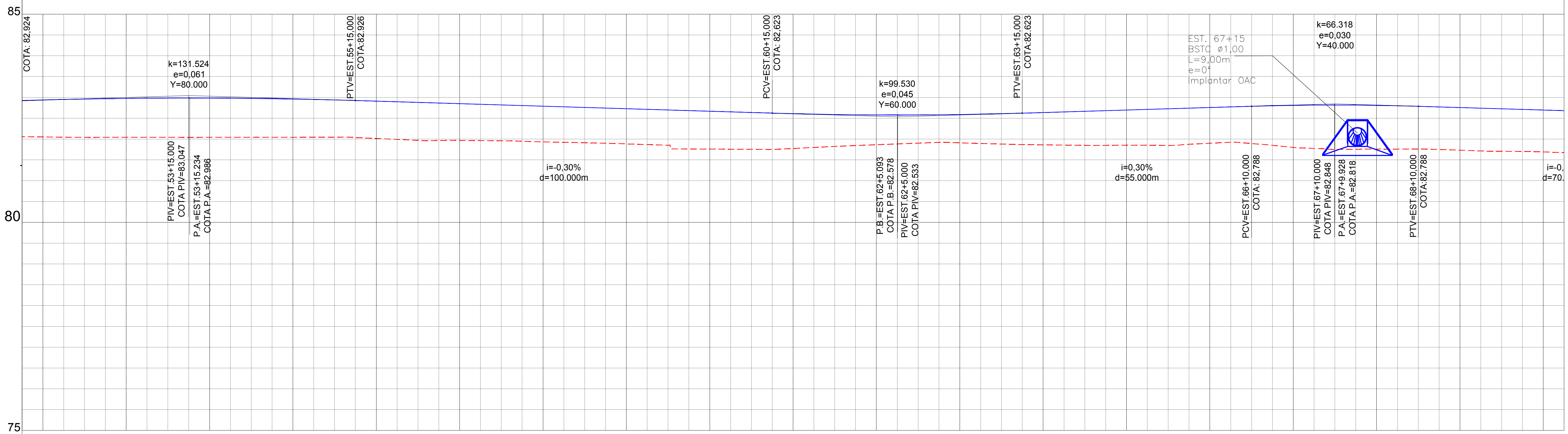
FOLHA: 03/14

BoaVista
Compromisso com você. Todos os d

MODIFICAÇÕES
A __/__/_
B __/__/_
C __/__/_

E F G H I





ESCALA

H=1000
V=200

ESTAQUEAMENTO	COTAS TERRENO	COTAS PROJETO
52	82,05	82,939
53	82,04	82,977
54	82,04	82,985
55	82,04	82,962
56	82,01	82,911
57	81,97	82,850
58	81,93	82,790
59	81,88	82,729
60	81,76	82,669
61	81,77	82,609
62	81,86	82,579
63	81,91	82,589
64	81,86	82,638
65	81,85	82,698
66	81,90	82,758
67	81,80	82,811
68	81,76	82,810
69	81,73	82,757
70	81,69	82,697

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA

R=1000,000
D=52,323

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL

- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

VICINAL: BVA 372
EXTENSÃO: 4.30 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

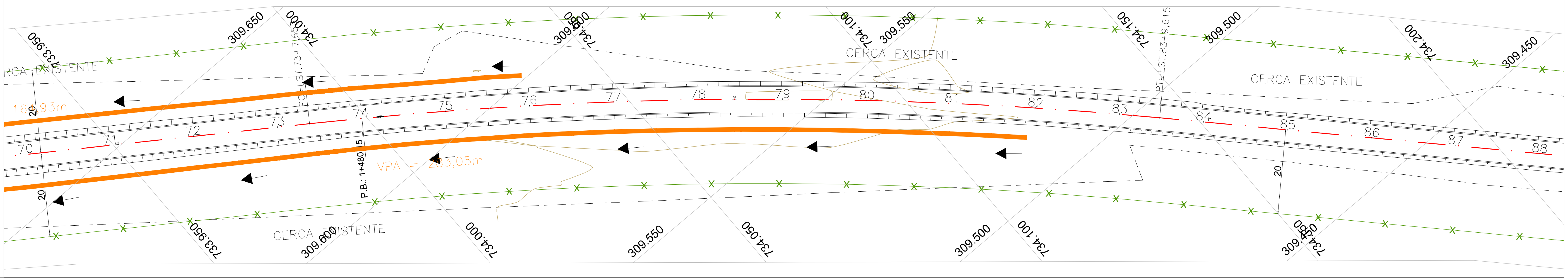
FOLHA: 04/14

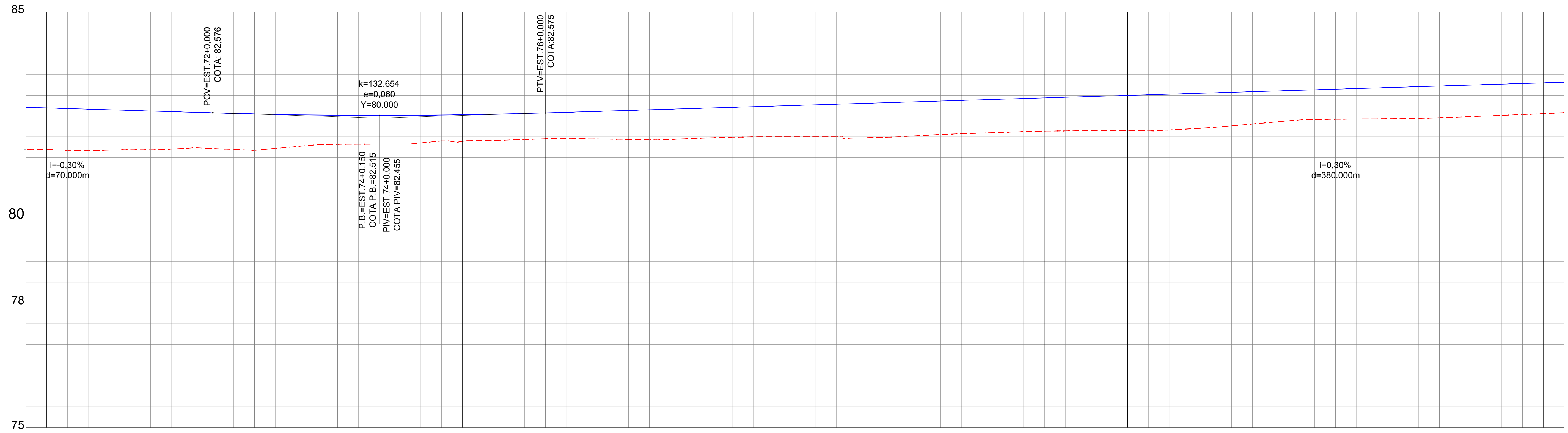
Boa Vist
Compromisso com você. Todos os d

MODIFICAÇÕES

A	__/__/_
B	__/__/_
C	__/__/_

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20





ESCALA

H=1000
V=200

ESTAQUEAMENTO	COTAS TERRENO	COTAS PROJETO
70	81,69	82,697
71	81,69	82,636
72	81,72	82,576
73	81,76	82,530
74	81,83	82,515
75	81,89	82,530
76	81,95	82,575
77	81,94	82,635
78	81,98	82,695
79	82,01	82,755
80	81,99	82,815
81	82,07	82,875
82	82,14	82,935
83	82,15	82,995
84	82,22	83,055
85	82,40	83,116
86	82,43	83,176
87	82,48	83,236
88	82,56	83,296

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA: TANGENTE L=91.760 — R=1000,000 D=201,962

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL
- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

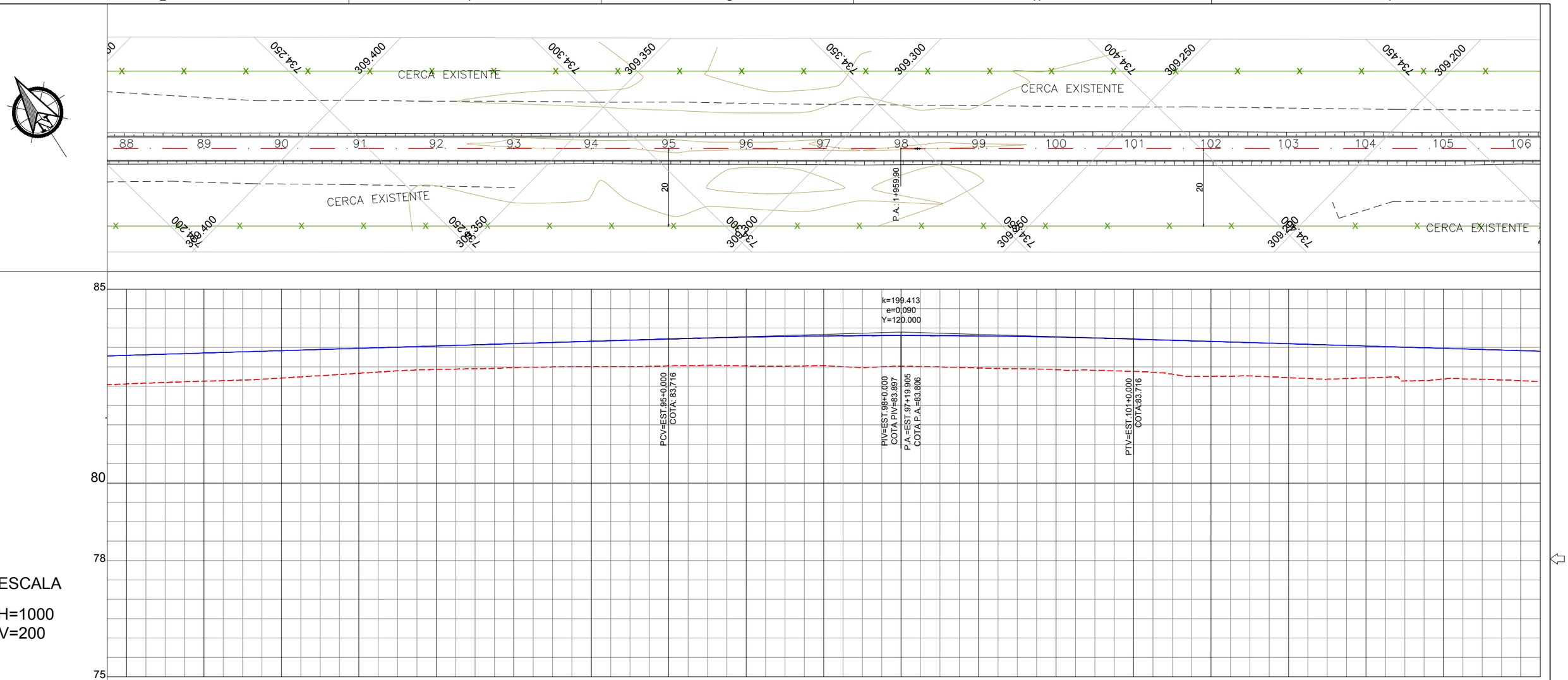
VICINAL: BVA 372
EXTENSÃO: 4.30 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 05/14

Boa Vista — Compromisso com você. Todos os d

MODIFICAÇÕES
A __/__/_
B __/__/_
C __/__/_

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE ... LIMA ... CAVALCANTE ... FILHO EM ... 8/10/2024 ... 0:08:20



ESCALA

H=1000
V=200

COTAS TERRENO/PROJETO	82,56	83,296	82,63	83,356	82,71	83,416	82,83	83,476	82,93	83,536	82,98	83,596	83,00	83,656	83,02	83,716	83,02	83,766	83,03	83,796	83,01	83,806	82,97	83,796
ESTAQUEAMENTO	88		89		90		91		92		93		94		95		96		97		98		99	
QUILOMETRAGEM																								
PLANIMETRIA																								

COTAS TERRENO/PROJETO	82,93	83,766	82,88	83,716	82,75	83,656	82,72	83,595	82,71	83,535	82,69	83,475	82,64	83,414										
ESTAQUEAMENTO	100		101		102		103		104		105		106											
QUILOMETRAGEM																								
PLANIMETRIA																								

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL

- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

VICINAL: BVA 372
EXTENSÃO: 4.30 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 06/14

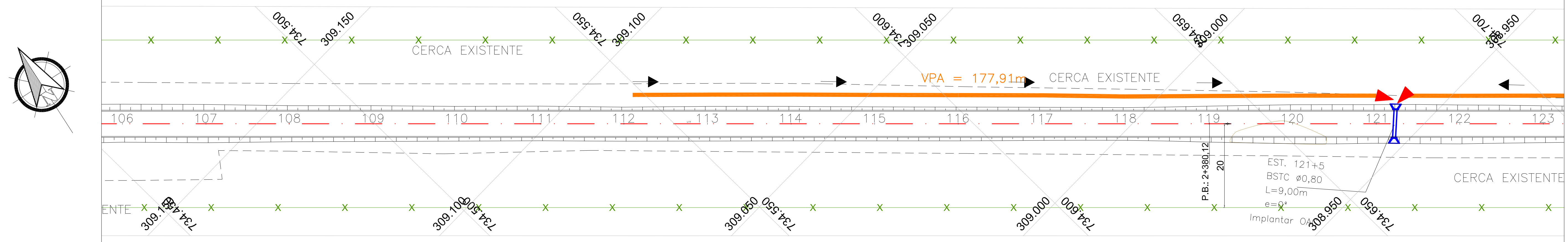
BoaVista — Compromisso com você. Todos os d

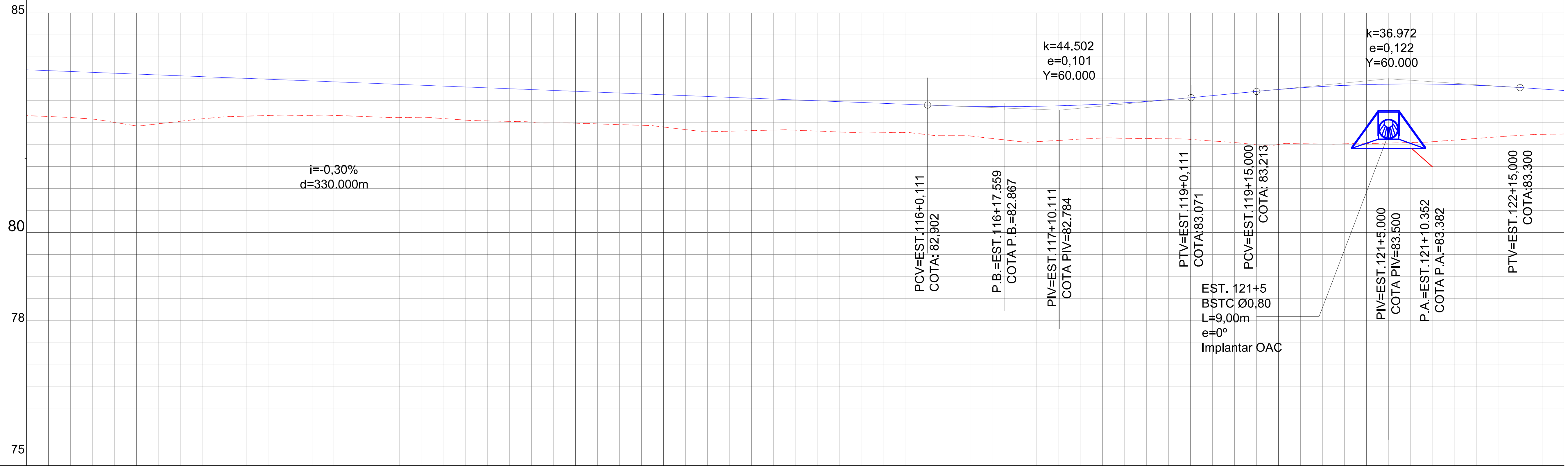
MODIFICAÇÕES

A	__ / __ / __
B	__ / __ / __
C	__ / __ / __

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE AVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

E | F | G | H | I





ESCALA

H=1000
V=200

ESTAQUEAMENTO	COTAS TERRENO	COTAS PROJETO
106	82,64	83,414
107	82,43	83,354
108	82,63	83,294
109	82,67	83,234
110	82,62	83,173
111	82,54	83,113
112	82,49	83,053
113	82,40	82,993
114	82,32	82,932
115	82,29	82,872
116	82,23	82,812
117	82,08	82,751
118	82,15	82,696
119	82,12	82,676
120	82,00	82,696
121	82,02	82,750
122	82,10	82,810
123	82,23	82,870

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA: TANGENTE L=1171.827

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL
- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

BoaVista

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

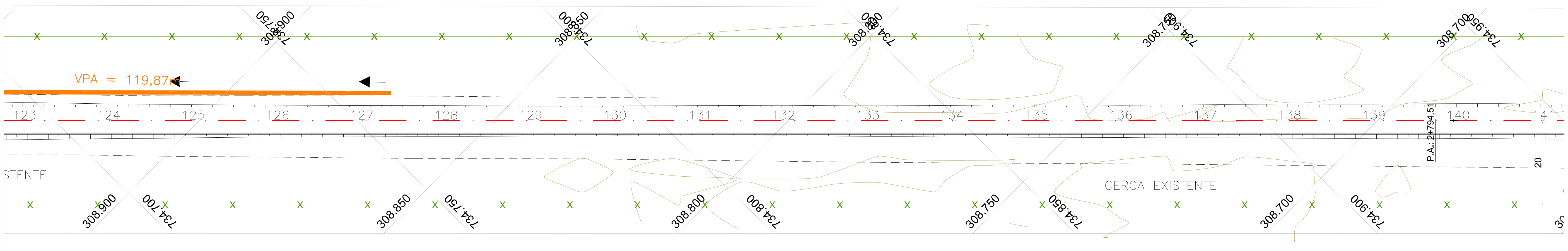
TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

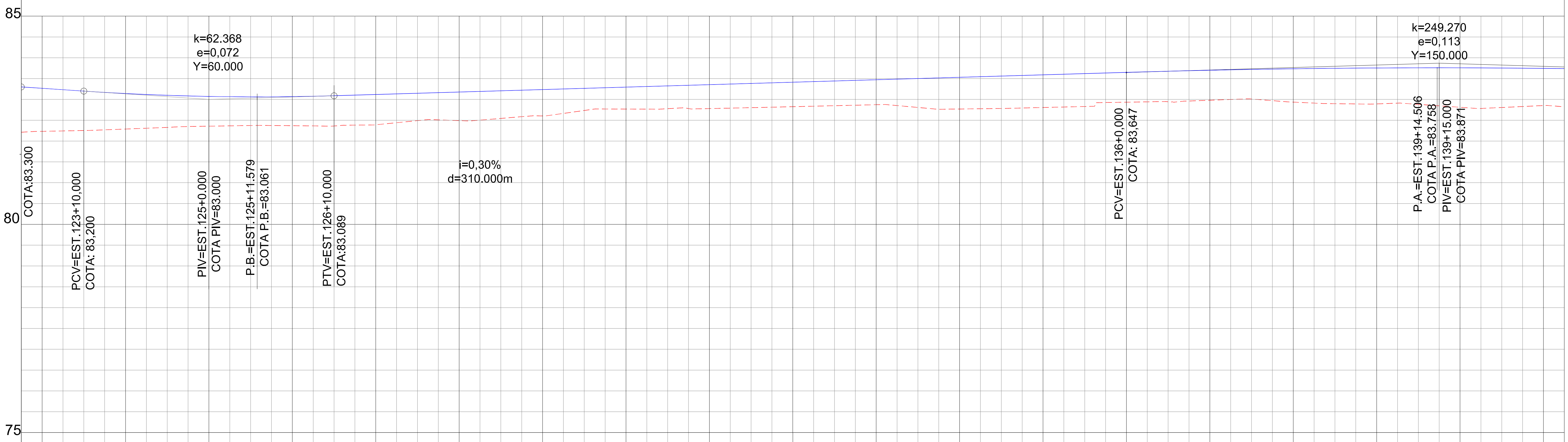
VICINAL: BVA 372
EXTENSÃO: 4.30 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 07/14

MODIFICAÇÕES
A __/__/_
B __/__/_
C __/__/_

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE ... LIMA ... CAVALCANTE ... FILHO EM ...8/10/2024 ...0:08:20





ESCALA

H=1000
V=200

ESTAQUEAMENTO	COTAS TERRENO	COTAS PROJETO
123	82,23	82,870
124	82,29	82,930
125	82,36	82,990
126	82,37	83,049
127	82,39	83,109
128	82,49	83,169
129	82,60	83,229
130	82,77	83,288
131	82,78	83,348
132	82,83	83,408
133	82,87	83,468
134	82,77	83,528
135	82,81	83,587
136	82,93	83,647
137	82,98	83,699
138	82,94	83,735
139	82,89	83,754
140	82,81	83,758
141	82,85	83,745

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA

LEGENDA:

Eixo da pista

Faixa de domínio

Poste de energia

Drenagem Bueiro

FLUXO _VPA

CERCA EXIST.

PONTE

PERFIL

Greide

Terreno natural

Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

VICINAL: BVA 372
EXTENSÃO: 4.30 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 08/14

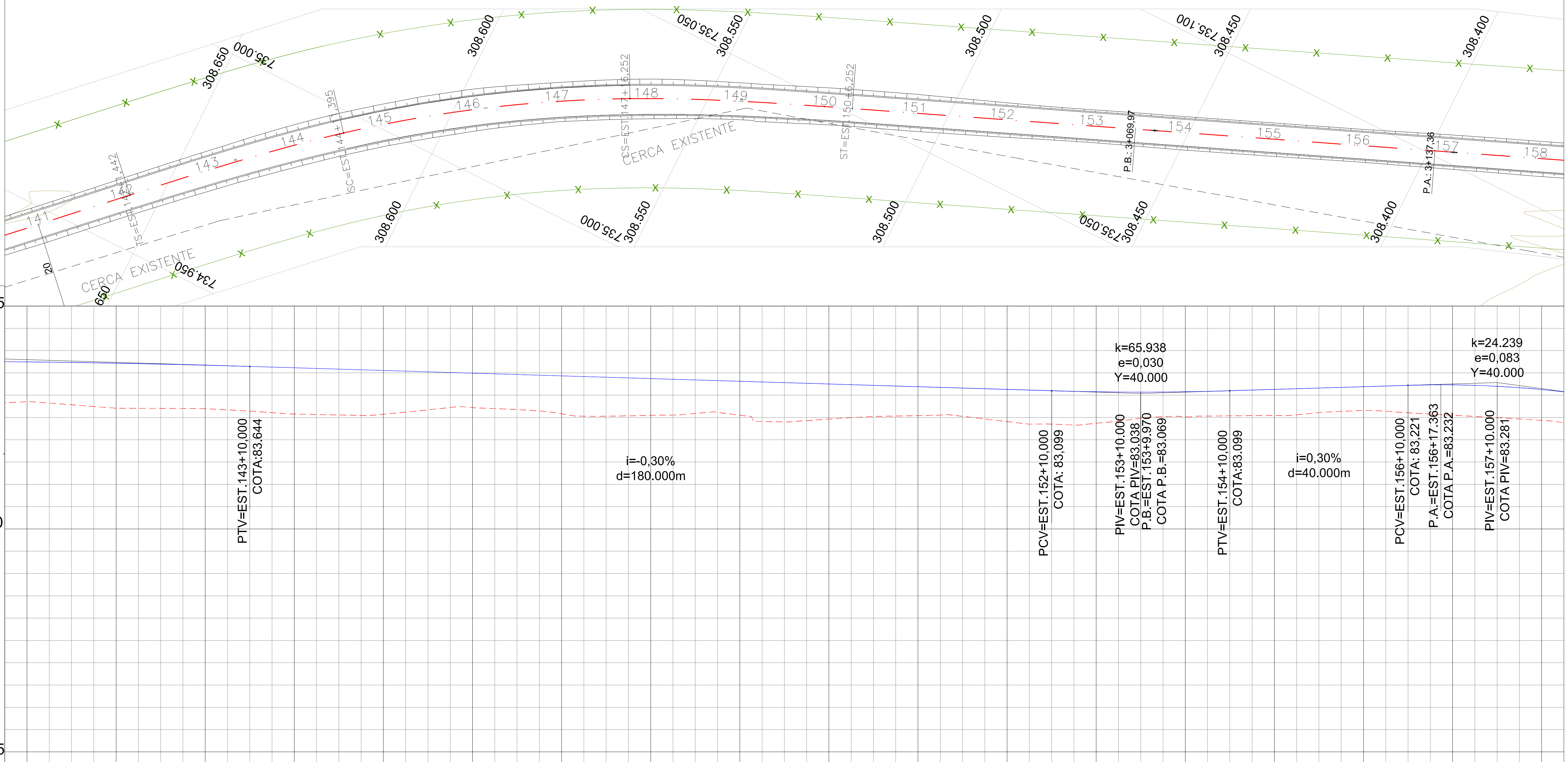
MODIFICAÇÕES

A __/__/_
B __/__/_
C __/__/_

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE ... LIMA CAVALCANTE ... FILHO EM ...8/10/2024 ...0:08:20

ESCALA

H=1000
V=200



ESTAQUEAMENTO	COTAS TERRENO	COTAS PROJETO
141	82,85	83,745
142	82,71	83,717
143	82,70	83,672
144	82,58	83,614
145	82,57	83,553
146	82,72	83,493
147	82,58	83,432
148	82,55	83,372
149	82,55	83,311
150	82,46	83,250
151	82,54	83,190
152	82,41	83,129
153	82,37	83,076
154	82,52	83,076
155	82,54	83,130
156	82,66	83,190
157	82,55	83,230
158	82,44	83,126

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA: Lc= 49.952 — R=300,000 D=64,857 — Lc= 50.000

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL
- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

VICINAL: BVA 372
EXTENSÃO: 4.30 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

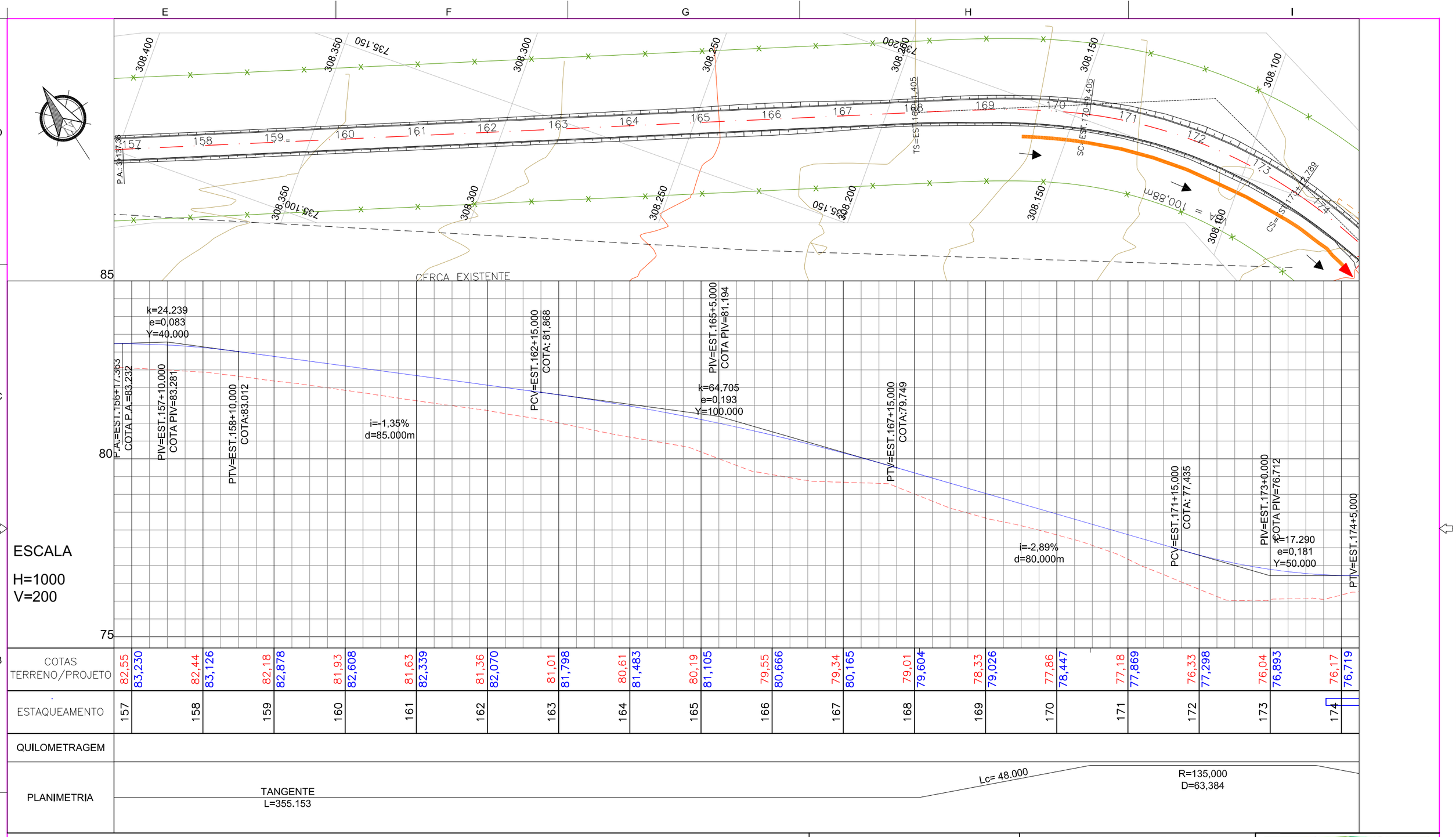
FOLHA: 09/14

BoaVista

MODIFICAÇÕES

A __ / __ / _
B __ / __ / _
C __ / __ / _

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE ...IMA ...CAVALCANTE ...ILHO EM ...8/10/2024 ...0:08:20



LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL

- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

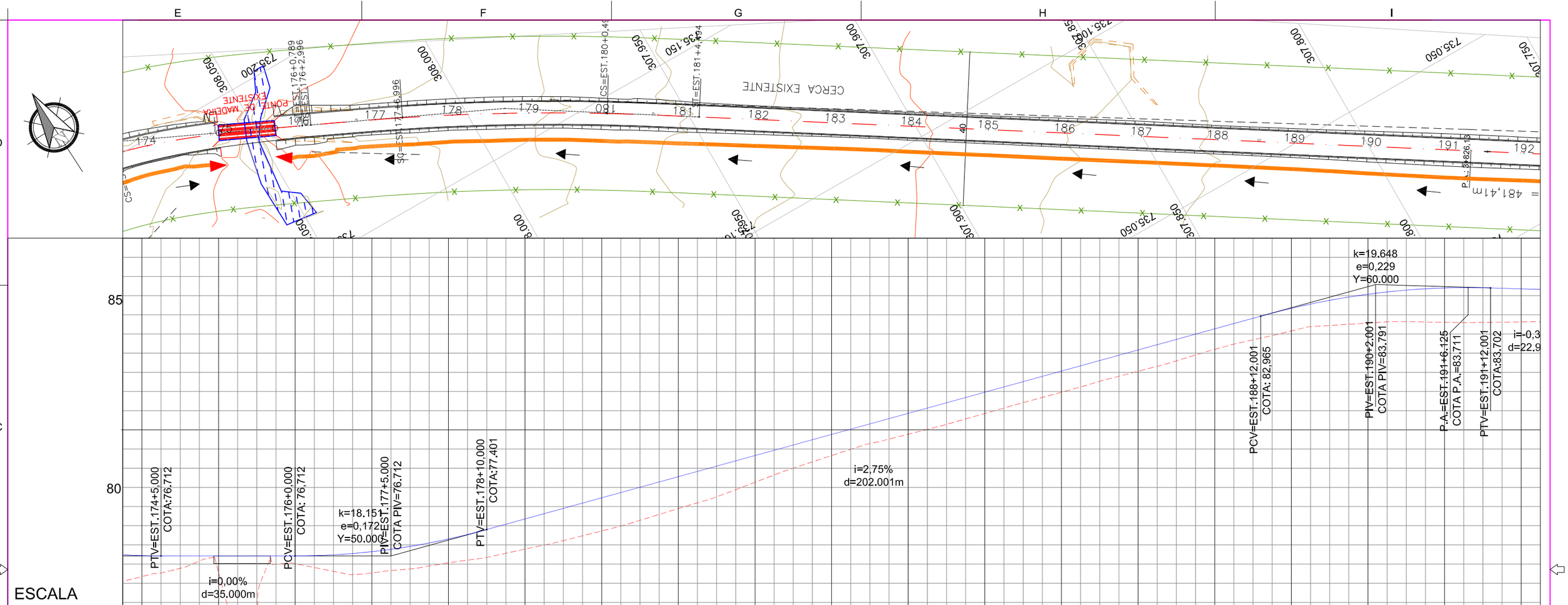
TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

VICINAL: BVA 372
EXTENSÃO: 4.30 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 10/14

MODIFICAÇÕES

A	__/__/__	
B	__/__/__	
C	__/__/__	



LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL

- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

VICINAL: BVA 372
EXTENSÃO: 4.30 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

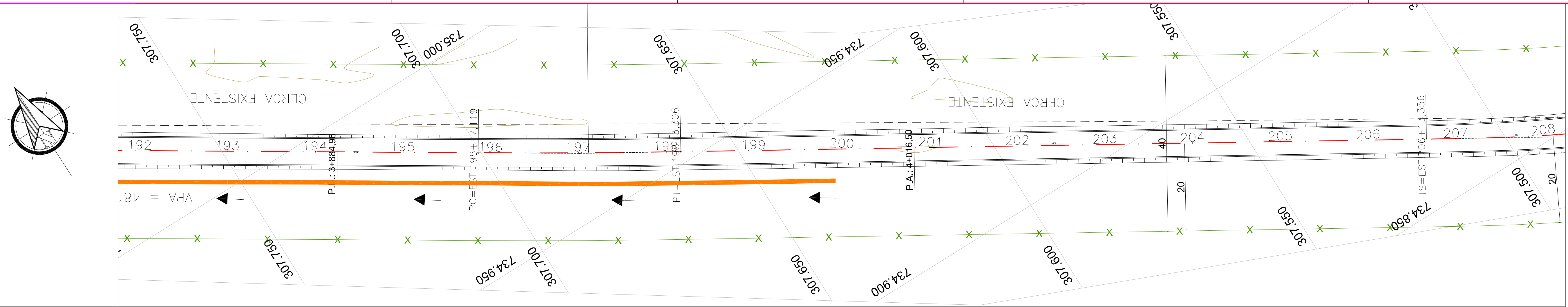
FOLHA: 11/14

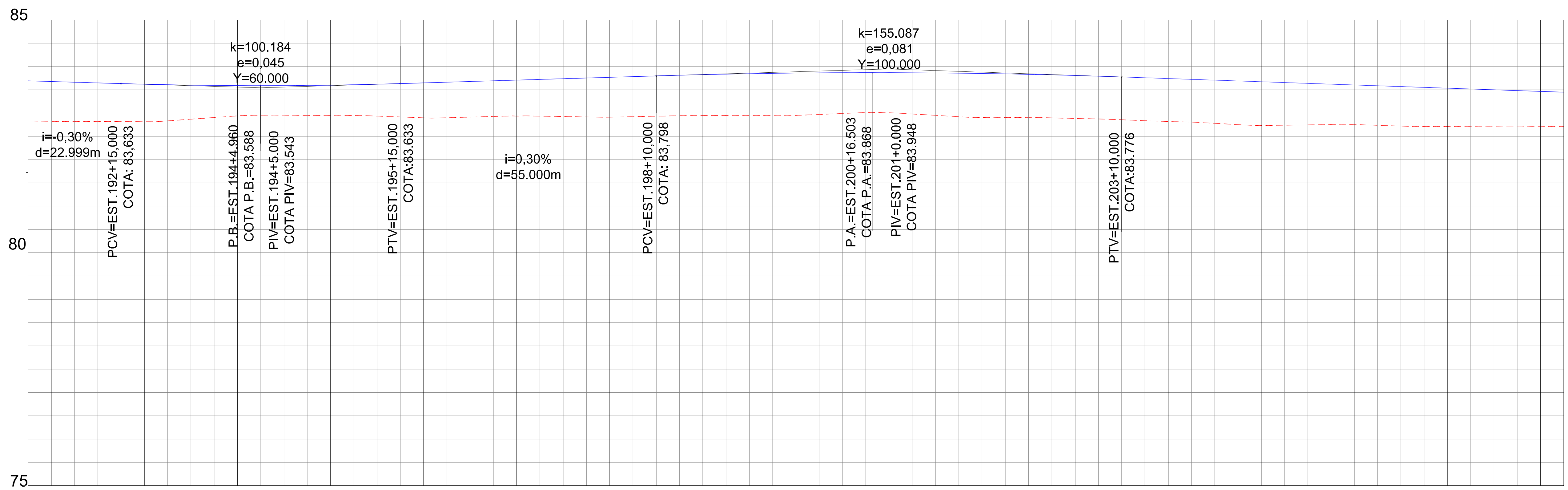
BoaVista

MODIFICAÇÕES

A	__ / __ / __	
B	__ / __ / __	
C	__ / __ / __	

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA AVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20





ESCALA

H=1000
V=200

COTAS TERRENO/PROJETO	ESTAQUEAMENTO
82,82 / 83,678	192
82,81 / 83,619	193
82,94 / 83,589	194
82,94 / 83,599	195
82,90 / 83,648	196
82,94 / 83,708	197
82,91 / 83,768	198
82,95 / 83,825	199
82,95 / 83,859	200
83,01 / 83,867	201
82,90 / 83,850	202
82,88 / 83,807	203
82,82 / 83,741	204
82,73 / 83,672	205
82,75 / 83,603	206
82,71 / 83,534	207
82,72 / 83,465	208

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA: R=2000,000 D=46,187 — TANGENTE L=170.050 — Lc= 41.000

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL
- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL: 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL: 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

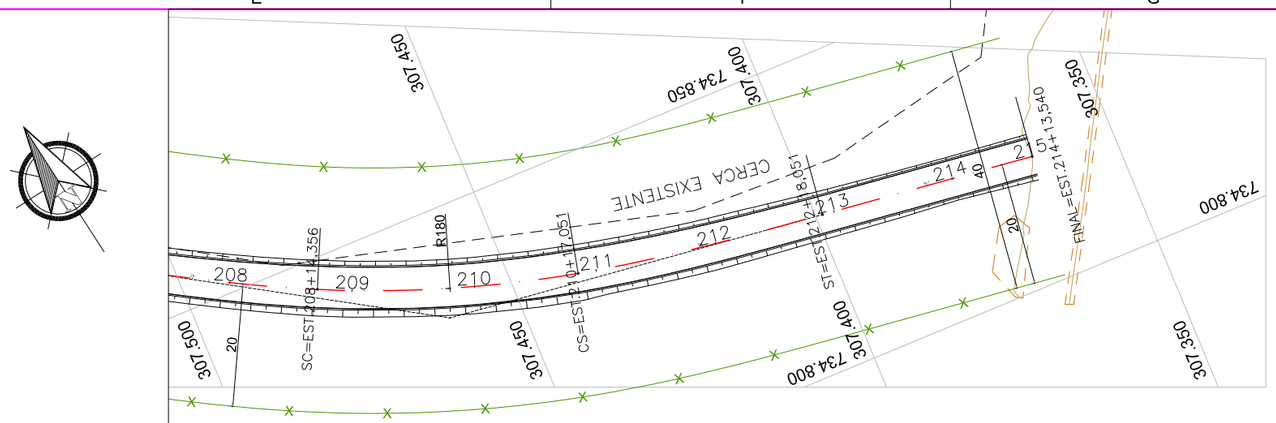
TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

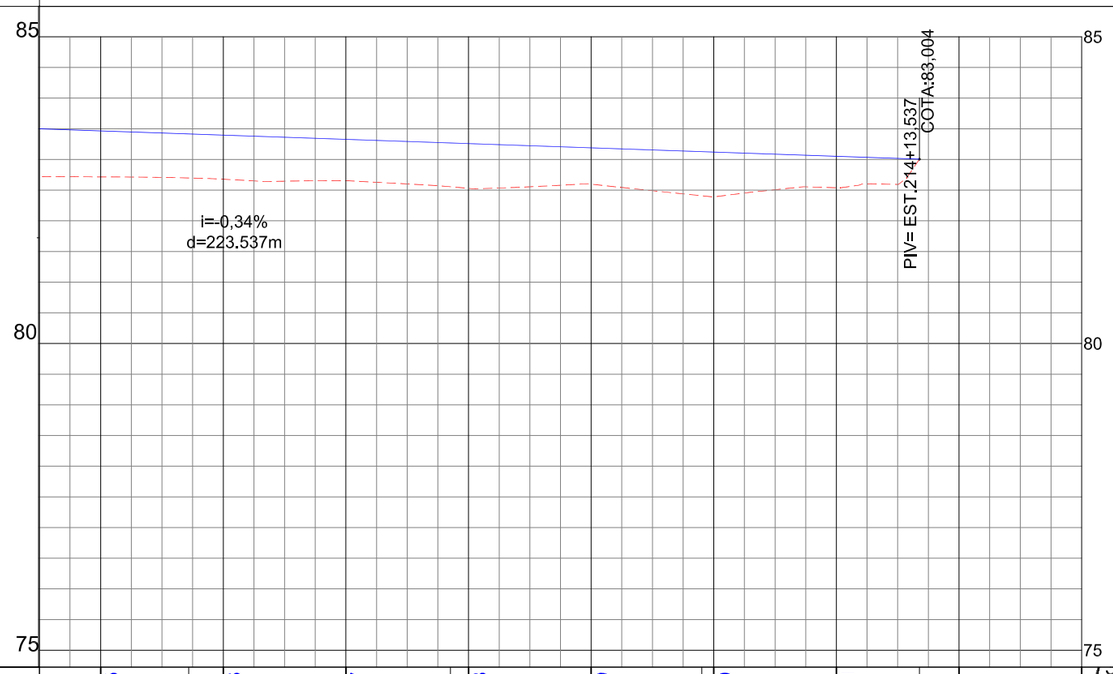
VICINAL: BVA 372
EXTENSÃO: 4.30 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 12/14

MODIFICAÇÕES

A __/__/_
B __/__/_
C __/__/_





ESCALA

H=1000
V=200

COTAS TERRENO/PROJETO	82,72	83,465	82,68	83,396	82,65	83,327	82,53	83,258	82,60	83,189	82,39	83,120	82,54	83,051							
ESTAQUEAMENTO	208		209		210		211		212		213		214		215		216				
QUILOMETRAGEM																					

PLANIMETRIA

= 41.000 | R=200,000 D=42,694 | Lc= 41.000 | TANGENTE L=35.490

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL

- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

MODIFICAÇÕES

VICINAL: BVA 372
EXTENSÃO: 4.30 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 13/14

A	__ / __ / _
B	__ / __ / _
C	__ / __ / _

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE AVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - BVA-372

Nº	DEFLEXÃO/ AZIMUTE	LC (m)	TT (m)	TL (m)	TC (m)	R (m)	D/L (m)	AC	TE-PC	ET-PT	PONTO	PI	TE-PC	ET-PT
L8	126° 21' 01.97"	-	-	-	-	-	636,912	-	0+0,000	31+16,912	N E	-	310498,6682 732809,7171	310121,1552 733322,6896
C5	-	-	0,096	-	-	4000,000	55,445	000° 47' 39.11"	31+16,912	34+12,357	N E	310104,7230 733345,0180	310121,1552 733322,6896	310087.9829 733367,1165
L9	127° 08' 41.08"	-	-	-	-	-	631,212	-	34+12,357	66+3,569	N E	-	310087,9829 733367,1165	309706,8379 733870,2634
C12	-	-	0,342	-	-	1000,000	52,323	002° 59' 52.50"	66+3,569	68+15,893	N E	309691,0370 733891,1220	309706,8379 733870,2634	309676.3487 733912,7785
L10	124° 08' 48.58"	-	-	-	-	-	91,760	-	68+15,893	73+7,653	N E	-	309676,3487 733912,7785	309624,8423 733988,7192
C6	-	-	5,120	-	-	1000,000	201,962	011° 34' 17.70"	73+7,653	83+9,615	N E	309567,9666 734072,5766	309624,8423 733988,7192	309495.4257 734143,3208
L11	135° 43' 06.28"	-	-	-	-	-	1171,827	-	83+9,615	142+1,442	N E	-	309495,4257 734143,3208	308656,4944 734961,4734
S2	175° 13' 47.60"	4293,540	-	33,314	16,662	-	49,952	004° 46' 12.40"	142+1,442	144+11,395	N E	-	308656,4944 734961,4734	308656,4944 734961,4734
C7	-	-	1,761	-	-	300,000	64,857	012° 23' 12.34"	144+11,395	147+16,252	N E	308594,6736 735016,0462	308619,7900 734995,3334	308565.6988 735030,8891
S1	175° 13' 31.27"	4293,540	-	33,345	16,678	-	50,000	004° 46' 28.73"	147+16,252	150+6,252	N E	-	308565,6988 735030,8891	308565,6988 735030,8891
L16	157° 38' 59.76"	-	-	-	-	-	355,153	-	150+6,252	168+1,405	N E	-	308520,0149 735051,1730	308191,5415 735186,2252
S3	169° 48' 50.70"	4293,540	-	32,053	16,048	-	48,000	010° 11' 09.30"	168+1,405	170+9,405	N E	-	308191,5415 735186,2252	308191,5415 735186,2252
C8	-	-	3,807	-	-	135,000	63,384	026° 54' 03.04"	170+9,405	173+12,789	N E	308114,4366 735217,9270	308146,2083 735201,7955	308083.4210 735200,3857
S4	169° 48' 50.70"	4293,540	-	32,053	16,048	-	48,000	010° 11' 09.30"	173+12,789	176+0,789	N E	-	308083,4210 735200,3857	308083,4210 735200,3857
L12	204° 55' 21.39"	-	-	-	-	-	2,208	-	176+0,789	176+2,996	N E	-	308038,8324 735182,7964	308036,8303 735181,8661
S5	178° 51' 14.70"	4293,540	-	16,000	8,000	-	24,000	001° 08' 45.30"	176+2,996	177+6,996	N E	-	308036,8303 735181,8661	308036,8303 735181,8661
C9	-	-	0,597	-	-	600,000	53,498	005° 06' 31.17"	177+6,996	180+0,494	N E	307990,7562 735160,4571	308015,1335 735171,6080	307968.1892 735145,9888
S6	178° 51' 14.70"	4293,540	-	16,000	8,000	-	24,000	001° 08' 45.30"	180+0,494	181+4,494	N E	-	307968,1892 735145,9888	307968,1892 735145,9888
L13	212° 19' 23.16"	-	-	-	-	-	292,624	-	181+4,494	195+17,119	N E	-	307947,8233 735133,2919	307700,5422 734976,8276
C10	-	-	0,133	-	-	2000,000	46,187	001° 19' 23.43"	195+17,119	198+3,306	N E	307681,0260 734964,4790	307700,5422 734976,8276	307661.2299 734952,5843
L14	210° 59' 59.73"	-	-	-	-	-	170,050	-	198+3,306	206+13,356	N E	-	307661,2299 734952,5843	307515,4681 734865,0021
S7	174° 07' 37.86"	4293,540	-	27,348	13,680	-	41,000	005° 52' 22.14"	206+13,356	208+14,356	N E	-	307515,4681 734865,0021	307515,4681 734865,0021
C11	-	-	1,145	-	-	200,000	42,694	012° 13' 51.53"	208+14,356	210+17,051	N E	307461,4358 734832,5363	307479,6402 734845,1076	307439.3515 734831,2259
S8	174° 07' 37.86"	4293,540	-	27,348	13,680	-	41,000	005° 52' 22.14"	210+17,051	212+18,051	N E	-	307439,3515 734831,2259	307439,3515 734831,2259
L15	187° 01' 23.92"	-	-	-	-	-	35,490	-	212+18,051	214+13,540	N E	-	307398,8730 734824,8287	307363,6495 734820,4893

LEGENDA:

Eixo da pista

Faixa de domínio

Poste de energia

Drenagem Bueiro

FLUXO _VPA

CERCA EXIST.

PONTE

PERFIL

Greide

Terreno natural

Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - BVA-372

VICINAL: BVA 372
EXTENSÃO: 4.30 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 14/14

MODIFICAÇÕES

A __/__/__
B __/__/__
C __/__/__

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 372

Trecho: BVA – 374 X Final

Região: Água Boa

Extensão: 4,30 km

PROTEÇÃO AMBIENTAL

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

ÍNDICE

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1 APRESENTAÇÃO 4

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 6

3 PROTEÇÃO AMBIENTAL 8

3.1 Limpeza Mecanizada de Camada Vegetal 9

3.2 Reconformação das áreas de Fontes de Materiais para Terraplenagem, Drenagem, Pavimentação e Canteiro de Obras 9

3.3 Escavação, Carga e Transporte de Material de 1° Categoria com DMT < 50 m – Preenchimento das áreas exploradas com Material Orgânico proveniente de seu decapeamento 9

3.4 Semeadura Manual 10

4 QUADRO DE QUANTIDADES 12

5 QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES 14

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

1 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

APRESENTAÇÃO

A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório de Proteção Ambiental da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 372
Trecho: BVA – 374 X Final
Região: Água Boa
Extensão: 4,30 km

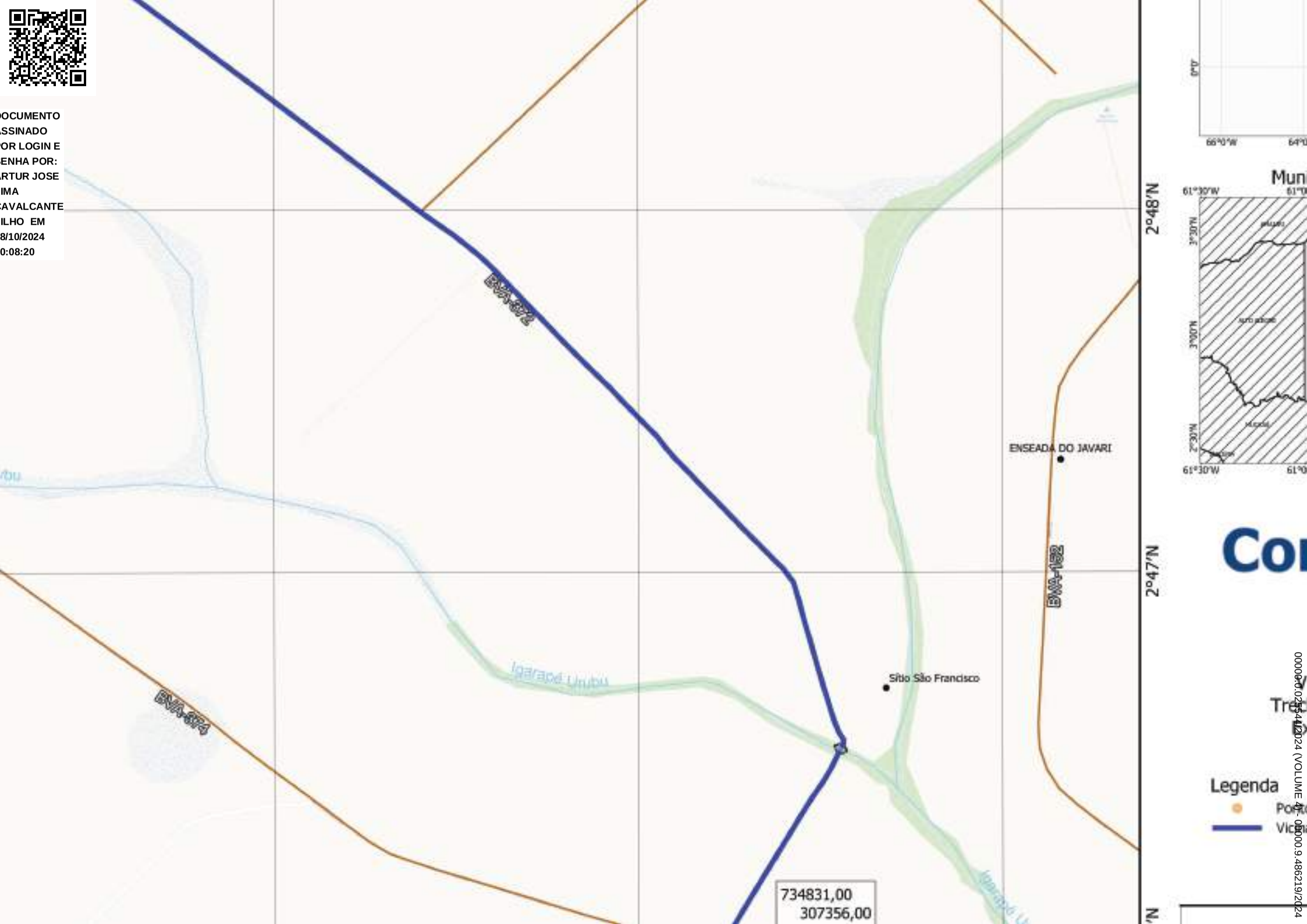
ROBERTO SANTOS SANTIAGO:36507695491

Assinado de forma digital por ROBERTO SANTOS SANTIAGO:36507695491
Dados: 2023.10.18 11:22:44 -04'00'

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20


DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20
BVA-672
BVA-672
BVA-152
ENSEADA DO JAVARI
Sitio São Francisco
Igarapé Urubu
734831,00
307356,00
2°48'N
2°47'N
61°30'W
3°30'N
3°00'N
2°30'N
Legenda
00000.025442/2024 (VOLUME 4) - 00000.9.486219/2024

3 PROTEÇÃO AMBIENTAL

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

O Projeto de Proteção Ambiental foi elaborado com objetivo de preservar as áreas que serão atingidas pelo projeto e aquelas que servirão com fontes de materiais e canteiro de obras.

Os serviços a executar são:

3.1 Limpeza Mecanizada de Camada Vegetal

Este serviço constitui na limpeza da camada vegetal na espessura de 0,10 m das áreas das caixas de empréstimos, areais e jazidas de solos (piçarreiras) e canteiro de obras. O material proveniente dessa limpeza deverá ser estocado a uma distância até 50 metros para ser reaproveitado nas áreas degradadas. A área deverá ficar livre de tocos, raízes e galhos de modo a permitir a extração do material para o desenvolvimento normal dos serviços.

3.2 Reconformação das áreas de Fontes de Materiais para Terraplenagem, Drenagem, Pavimentação e Canteiro de Obras

Este serviço de terraplenagem nas áreas de empréstimo, areal e jazida de solos e canteiro de obras deverá ser realizado atendendo-se para as condições de estabilidade, proteção vegetal e se for necessário, implantação de dispositivos de drenagem, sendo estas áreas reabilitadas após a conclusão das obras.

3.3 Escavação, Carga e Transporte de Material de 1° Categoria com DMT ≤ 50 m – Preenchimento das áreas exploradas com Material Orgânico proveniente de seu decapeamento

Este serviço consiste basicamente da reincorporação do material retirado e estocado da limpeza da camada vegetal das caixas de empréstimos, areais e jazidas de solos (piçarreiras) e canteiro de obras. A área deverá ficar livre de tocos, raízes e galhos de modo a permitir o desenvolvimento normal dos serviços.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 28/10/2024 10:08:20

3.4 Semeadura Manual

Em áreas de baixa declividade, como nos empréstimos, jazidas de solos, areal e canteiro de obras, onde o plantio manual se torna mais viável prepara-se o solo regularizando a superfície, recompondo as ravinas e erosões, e posteriormente a limpeza com a retirada de materiais impróprios, se necessário.

A abertura das covas será realizada manualmente por meio de enxadas (enxadinhas para coveamento), com espaçamento de aproximadamente 05 a 10 cm e com profundidade entre 02 a 05 cm. Posteriormente, incorpora-se os fertilizantes e corretivos manualmente em toda a área, de acordo com a necessidade.

A semeadura é realizada a lanço, a seleção das sementes se fará de acordo com o tipo de vegetação predominante nos locais próximos, no caso, Capim Quicuio.

Capim Quicuio

O Capim Quicuio adapta-se a solos ácidos e com baixo índice de fertilidade. Além disso, apresenta bom desenvolvimento em solos úmidos e encharcados. Após a germinação, cresce de maneira lenta. Capim de porte baixo atingido e altura máxima de 1,0 metro de altura.

O material decorrente das operações de desmatamento, destocamento e limpeza, executados dentro dos limites da área, é retirado e estocado de forma que, após a exploração da jazida de solo para revestimento primário e terraplenagem e Areal para drenagem e canteiro de obras, o solo orgânico seja espalhado na área escavada, reintegrando-o à paisagem.

As áreas de jazida de solos para revestimento primário, terraplenagem e areal para drenagem e canteiro de obras, após a escavação, deverão ser reconformadas com abrandamento dos taludes, de modo a suavizar contornos e reincorporá-las ao relevo natural, operação que é realizada antes do espalhamento do solo orgânico. Essas áreas deverão ser convenientemente drenadas de modo a evitar o acúmulo de águas, bem como os efeitos da erosão.

Não deverão ser exploradas jazidas de solo para revestimento primário e

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

terraplenagem em áreas indígenas, de reservas florestais, ecológicas e preservação cultural.

O tráfego de equipamentos e veículos de serviço deverá ser controlado para evitar a implantação de vias desnecessárias.

Durante a execução, deve ser proibido o tráfego desordenado dos equipamentos fora do corpo estradal, para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural do solo.

As áreas destinadas ao estacionamento e aos serviços de manutenção dos equipamentos devem ser localizadas de forma que resíduos de lubrificantes e/ou combustíveis não sejam levados até cursos d’água.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

4 QUADRO DE QUANTIDADES

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

As áreas a serem recuperadas durante a execução dos serviços são:

CAIXAS DE EMPRÉSTIMOS				
N°	LOCALIZAÇÃO COORDENADAS	LADO (D/E)	SEMEADURA MANUAL (m²)	RECONFORMAÇÃO DO TERRENO (m²)
1	734810 307377	D	5.400	5.400
2	735144 308171	E	5.400	5.400
3	734487 309172	D	5.400	5.400
4	734418 309204	E	18.000	18.000
TOTAL			**34.200**	**34.200**

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

5 QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 08/10/2024 10:08:20

PROTEÇÃO AMBIENTAL			
ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UND	QUANTIDADE
1.0	Limpeza Mecanizada de Camada Vegetal	m²	34.200,00
2.0	Reconformação das áreas de Fontes de Materiais para Terraplenagem, Drenagem, Pavimentação e Canteiro de Obras	m²	34.200,00
3.0	Escavação, Carga e Transporte de Material de 1 ° Categoria com DMT < 50 metros - Preenchimento das áreas exploradas com Material Orgânico proveniente de seu decapeamento	m³	3.420,00
4.0	Semeadura Manual	m²	34.200,00

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA-372
Trecho: BVA - 374 X Final
Região: Água Boa
Extensão: 4,30 km

PROJETO DE ESTUDOS PRELIMINARES

Conpav Consultoria Ltda

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

ÍNDICE

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0 -	**Apresentação**	4
2.0 -	**Mapa de Localização**	6
3.0 -	**Projeto de Serviços Preliminares**	8
	3.1 - Instalações da Obra	
	3.2 - Quadro de Pessoal da Contratada	
	3.3 - Segurança, Medicina e Meio Ambiente do Trabalho	
	3.4 - Diário de Obras	
	3.5 - Equipamento e Ferramenta	
4.0 -	**Quadro de Quantidades e Desenhos**	24

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0
APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0 - Apresentação

A Conpav Consultoria Ltda. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Projeto de Serviços Preliminares da vicinal abaixo discriminado:

Vicinal: BVA-372

Trecho: BVA-374 X Final

Região: Água Boa

Extensão: 4,30 km

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

2.0
MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda

VICINAL BVA-372
Trecho: BVA-374 / Final
Extensão: 4,29 km

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO	
ASSUNTO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO	
LOCALIZAÇÃO	
CONVÊNIO	PRANCHA: 01/01

BoaVista

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.0
PROJETO DE SERVIÇOS PRELIMINARES

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.1 INSTALAÇÕES DA OBRA

A CONTRATADA é obrigada a manter, por conta própria, as instalações da obra em perfeitas condições de conservação, limpeza e pintura, pelos prazos fixados no edital de licitação e/ou contrato.

No canteiro de obras, a colocação de outras placas, ou tabuletas, além das obrigatórias e previstas em regulamentos, seja da CONTRATADA, subcontratada ou fornecedores, deverá ser submetida à autorização prévia da SMO-PMBV, principalmente quanto à localização das mesmas. Em todas as placas o nome e símbolo da SMO-PMBV deverão estar em destaque.

Independentemente da existência das companhias concessionárias de energia elétrica e de abastecimento de água e de seus regulamentos operacionais, a CONTRATADA deverá estar capacitada para execução e suprimentos dos respectivos serviços, não sendo aceito a invocação de qualquer motivo ou pretexto pela falta ou insuficiência dos mesmos.

Na execução das instalações de água deverá sempre ser levado em conta o consumo, o armazenamento, a distribuição, as operações que envolvam o uso, a quantidade necessária e a periodicidade desfavorável ao abastecimento.

A CONTRATADA fica responsável, até o final da obra, pela manutenção adequada e conservação do canteiro e de todas as instalações, inclusive instalações sanitárias do pessoal.

O entulho e outros materiais resultantes de escavações, perfurações e demolições inaproveitáveis na obra ou instalações, deverão ser removidas pela CONTRATADA imediatamente ou durante o andamento dos trabalhos. No caso de reaproveitamento dos materiais, a CONTRATADA fica obrigada a transportá-los para o depósito ou locais indicados pela SMO-PMBV.

O escritório e os depósitos da obra deverão ser executados pela CONTRATADA de acordo com os projetos e padrões constantes deste projeto, previstos ou não nos elementos de licitação e/ou relação quantitativa de serviços. A SMO-PMBV poderá exigir escritórios móveis, sendo seu pagamento feito de acordo com a relação quantitativa de serviços.

3.1.1 CANTEIRO DE OBRA

3.1.1.1 Barracão para escritório

A construção do barracão para escritório compreende fornecimento de materiais, montagem e execução de barracão em estrutura de madeira serrada, com paredes, portas e janelas em chapas compensadas, resinadas, com 10 mm de espessura. A cobertura será de telhas de fibrocimento onduladas de 6 mm, e o piso cimentado. Fazem parte do barracão para escritório as instalações hidráulicas, sanitárias e elétricas, com todos os seus componentes.

3.1.1.2 Barracão para depósito

Os serviços relativos a barracão para depósito compreendem fornecimento de materiais, montagem e execução de barracão em estrutura de madeira serrada, paredes em tábuas comuns. A cobertura será com telhas de fibrocimento onduladas, de 6 mm, e o piso cimentado.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 08/10/2024 10:08:20

A CONTRATADA poderá executar as paredes em chapas compensadas. Os barracões para guarda de produtos perecíveis com umidade devem ser providos de estrados de madeiras.

3.1.1.3 Sanitários e chuveiros

Os sanitários e chuveiros serão executados em estrutura de chapa compensada, inclusive portas e janelas em chapas, com 10 mm de espessura, pé direito de 2,50 m. Receberão cobertura em telhas de fibrocimento onduladas, de 6 mm.

3.1.1.4 Refeitório

O refeitório deverá ser construído em estrutura de madeira serrada, com piso cimentado desempenado, paredes, portas e janelas em chapas compensadas resinadas, com 10 mm de espessura. A construção compreende cobertura com telhas de fibrocimento onduladas de 6 mm, bem como todas as instalações hidráulicas, sanitárias e elétricas.

Os refeitórios serão providos de mesas e bancos.

Quando houver cozinha para preparo ou aquecimento de refeições, esta deverá ser em alvenaria, revestida com argamassa de cimento e areia. O dimensionamento de suas dependências obedecerá aos índices abaixo relacionados:

a) 1,20 m² de área por operário;

b) 0,20 m² de ventilação e iluminação por operário;

c) 0,30 m² de mesa e banco por operário.

3.1.1.6 Alojamento

Os alojamentos deverão ser projetados e construídos em estrutura de madeira serrada, paredes, portas, janelas e mobiliário em chapas compensadas, resinadas, com 10 mm de espessura. Terão cobertura de telhas de fibrocimento, onduladas de 6 mm, forro em chapas de isopor ou isolante térmico equivalente, e piso cimentado desempenado.

Sua construção compreende todas as instalações hidráulicas, sanitárias e elétricas. O dimensionamento de suas dependências obedecerá aos índices abaixo relacionados:

a) 4,00 m² de área por operário;

b) 0,50 m² de ventilação e iluminação por operário;

c) 1 (um) chuveiro para cada grupo de 05 operários;

d) 1 (um) sanitário e um lavatório para cada grupo de 15 operários.

3.1.1.7 PLACA DE OBRA

Tanto a placa da SMO-PMBV quanto a do Órgão Financiador serão executadas de acordo com modelos específicos.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE LIMA EM 08/10/2024 10:08:20

As placas serão confeccionadas em chapas de aço galvanizado CSG nº 20 nas dimensões do modelo, e montadas sobre estrutura de madeira serrada.

As peças verticais fincadas ao chão deverão ter dimensões suficientes para sustentação das placas.

As placas deverão situar-se na área de influência da obra, em locais visíveis e estratégicos, sem prejuízos para a sinalização do trânsito e para terceiros.

Todas as cores a serem utilizadas serão padronizadas e estarão definidas nos modelos.

A CONTRATADA não só ficará responsável pelo fornecimento, montagem e assentamento das placas, mas também estará obrigada a desmontá-las e removê-las, ao final da obra, mediante autorização da FISCALIZAÇÃO.

3.1.1.8 DESMONTAGEM E REMOÇÃO DO CANTEIRO

Após a conclusão dos serviços, a CONTRATADA deverá remover do local todos os materiais, equipamentos e quaisquer detritos provenientes da obra, deixando-a totalmente limpa.

3.2 QUADRO DE PESSOAL DA CONTRATADA

Para representá-la em matéria de ordem técnica e nas relações com a SMO-PMBV, a CONTRATADA manterá, devidamente credenciados, técnicos responsáveis pela obra.

A condução geral da obra ficará a cargo de pelo menos um engenheiro, habilitado profissionalmente, com práticas comprovadas em serviços idênticos aos contemplados nas especificações, mediante apresentação de Acervo Técnico. Este profissional será auxiliado por um ou mais técnicos e/ou encarregados, que na sua ausência eventual, o representarão.

No local da obra deverá haver um responsável legal por ela, e na sua ausência, um seu preposto, com plenos poderes para representar a CONTRATADA junto à SMO-PMBV. A indicação deste preposto deve ser previamente aprovada pela SMO-PMBV.

É obrigatória a presença constante do técnico e/ou encarregado geral no canteiro de trabalho, durante toda a execução da obra, seja qual for o estado desta, desde que necessário, a critério da SMO-PMBV, a do engenheiro responsável pela obra. O engenheiro responsável, auxiliado pelo técnico e/ou encarregado geral, deverá exigir e orientar a execução de todos os serviços, de forma intensa, rigorosa e eficaz, a fim de atender plenamente o objeto do contrato, o projeto e as especificações.

Todas as solicitações da SMO-PMBV ao engenheiro responsável pela obra serão consideradas como se fossem dirigidas diretamente à CONTRATADA; por outro lado, todo e qualquer ato efetuado ou decisão tomada pelo referido engenheiro, ou ainda, missão de responsabilidade do mesmo, serão considerados para todo e qualquer efeito como tendo sido da CONTRATADA.

O engenheiro responsável, o técnico e/ou encarregado, cada um no seu âmbito, deverão estar em condições de atender à FISCALIZAÇÃO e prestar-lhe todos os esclarecimentos e informações sobre o andamento dos serviços, a sua programação, as peculiaridades das diversas tarefas e tudo o mais que a SMO-PMBV reputar necessário e útil e que se refira, direta ou indiretamente, à obra e suas instalações.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

O quadro de pessoal da CONTRATADA, empregado na obra, deverá ser constituído por elementos competentes, hábeis e disciplinados, qualquer que seja a sua função. A CONTRATADA é obrigada a afastar sumária e imediatamente do serviço e do canteiro da obra todo e qualquer elemento julgado pela FISCALIZAÇÃO como incompetente, inábil, de conduta inconveniente ou com características tais que possam prejudicar o bom andamento da obra, a perfeita execução dos serviços, a ordem no canteiro; ou que perturbe ou dificulte a ação dos fiscais; ou não acate, por ato ou omissão, as suas determinações verbais ou escritas; ou insista em orientação diferente da estabelecida pela FISCALIZAÇÃO.

3.3 SEGURANÇA, MEDICINA E MEIO AMBIENTE DO TRABALHO

A CONTRATADA deverá observar a legislação brasileira sobre segurança e higiene do trabalho, bem como, no que couber as normas e instruções de segurança da NR-18.

A CONTRATADA é obrigada a manter os trabalhadores com indumentárias adequadas e que não atentem ao decoro público e aos bons costumes.

A CONTRATADA será responsável, em qualquer caso, por danos e prejuízos causados a pessoas e propriedades em decorrência dos trabalhos de execução de obras e instalações por que responda, correndo às suas expensas sem responsabilidade ou ônus para a SMO-PMBV, o ressarcimento ou indenização que tais danos ou prejuízos possam motivar. A execução dos serviços deverá ser plenamente protegida contra risco de acidentes com o próprio pessoal e com terceiros.

Observados os prazos e condições que a lei estipula, a aceitação definitiva das obras e instalações não acarreta, de modo algum, a exoneração da CONTRATADA e seus técnicos da responsabilidade civil e técnica, por futuros eventos decorrentes e relacionados à execução dos serviços recebidos. A SMO-PMBV ficará isenta de quaisquer ônus, participação ou responsabilidade direta ou indireta, por danos e prejuízos à vida ou patrimônio público causados por defeitos, falhas, deficiência ou impropriedades de ordem técnica verificados nas obras e instalações subcontratadas.

Deverão ser protegidas todas as propriedades públicas e privadas contra qualquer perigo devido aos serviços, não devendo ser interrompido o funcionamento de qualquer serviço de utilidade pública. Para isso deverão ser aplicados todos os esforços e meios disponíveis, visando garantir a plena integridade das instalações relacionadas a tais serviços. Os danos causados a propriedades públicas ou privadas, devido à imperfeição ou descuido na execução, deverão ser reparados no menor prazo possível.

Durante o andamento das obras, a CONTRATADA deverá manter o local de trabalho livre de obstáculos, detritos e tudo o que restrinja a liberdade de trabalho ou contrarie as normas de higiene e segurança do trabalho.

Quando, por qualquer motivo, os serviços forem suspensos, a CONTRATADA continuará responsável pela manutenção de todo o material existente no local e pela segurança do canteiro de obras contra acidentes, tanto com veículos como com pessoas.

Caso necessário, a SMO-PMBV exigirá que a CONTRATADA mantenha no local vigias e faça obras complementares, com o fim de manter a segurança. Fora do expediente da obra ou durante eventual suspensão desta, serão da CONTRATADA todas as obrigações e responsabilidades no que concerne:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 08/10/2024 10:08:20

a) Ao armazenamento e proteção dos materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios;

b) À segurança contra acidentes;

c) À proteção das obras executadas, das instalações e do canteiro de obras.

Caso as providências referentes ao parágrafo anterior não sejam tomadas ou o sejam de forma precária, poderá se configurar, a critério da SMO-PMBV, o abandono da obra, com as consequências disso decorrentes.

3.3.1 Condições sanitárias

Toda obra deverá dispor de água potável para fornecimento aos empregados e instalações sanitárias adequadas. Quando houver alojamentos destinados à residência de operários, deverão obedecer ao prescrito a seguir:

Os alojamentos deverão ser projetados e construídos em estrutura de madeira serrada, paredes, portas, janelas e mobiliário em chapas compensadas, resinadas, com 10 mm de espessura. Terão cobertura de telhas de fibrocimento, onduladas e piso cimentado desempenado.

Sua construção compreende todas as instalações hidráulicas, sanitárias e elétricas. O dimensionamento de suas dependências obedecerá aos índices abaixo relacionados:

a) 4,00 m² de área por operário;

b) 0,50 m² de ventilação e iluminação por operário;

c) 1 (um) chuveiro para cada grupo de 05 operários;

d) 1 (um) sanitário e um lavatório para cada grupo de 15 operários.

O lixo e resíduos deverão ter destino e tratamento que os tornem inócuos aos empregados e à coletividade.

A CONTRATADA fica obrigada a manter o local da obra livre de quaisquer empoçamentos de água, sendo que, cessadas as causas de seu aparecimento, deverá ser evitada a existência de águas estagnadas, bem como as águas de condições e ambientes propícios à formação destas estagnações, onde poderão posteriormente se situar focos de mosquitos. No caso de ser totalmente impossível a eliminação destas estagnações, a CONTRATADA deverá aplicar inseticidas nas mesmas, para evitar a criação de insetos.

3.3.2 Serviço especializado em engenharia de segurança e medicina do trabalho – SEESMT

A CONTRATADA deverá possuir e registrar o SEESMT, dimensionando-o pela gradação do risco da atividade principal e pelo número total de empregados, de acordo com a Norma Regulamentadora n.º 4, da Portaria n.º 3214 de 08/06/78, do Ministério do Trabalho e Emprego e suas alterações, da Lei n.º 6514 de 22/12/77, que modificou o Capítulo V do Título II da CLT.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

A CONTRATADA deve informar, por escrito, à FISCALIZAÇÃO a relação nominal, cargo e currículo dos profissionais integrantes de seu SEESMT, seus registros no MTE e no órgão de classe (CREA, CRM), que atenderão aos empregados das obras ou serviços contratados, bem como qualquer alteração que vier a ocorrer.

A CONTRATADA deve designar, por escrito e manter no local das obras ou serviços contratados, um profissional legalmente habilitado ou quantos forem necessários, além do mínimo e independente da necessidade legal da instalação e manutenção do SEESMT, responsável pelo cumprimento das medidas de segurança e medicina do trabalho, conforme determina e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, com base no seu currículo.

3.3.3 Comissão interna de prevenção de acidentes – CIPA

A CONTRATADA deve constituir CIPA, de acordo com a Norma Regulamentadora n.º 5 da Portaria n.º 3214, de 08/06/78 e suas alterações, da Lei n.º 6514 de 22/12/77, que modificou o Capítulo V do Título II da CLT.

A CONTRATADA deve considerar como estabelecimento, para fins de implantação da CIPA, o local onde seus empregados estiverem exercendo suas atividades; no caso de empresas da indústria da construção civil, considerar como estabelecimento o canteiro de obra e frente de trabalho com mais de 20 (vinte) empregados.

Quando a CONTRATADA não se enquadrar no item acima deve designar, por escrito, à FISCALIZAÇÃO, um representante titular e suplente, para cada estabelecimento no qual seus empregados exerçam suas atividades, como responsável pelo cumprimento das atribuições da mesma, devendo este receber treinamento adequado.

A CONTRATADA deve encaminhar à FISCALIZAÇÃO, por escrito, antecipadamente e mediante contra recibo, e ao sindicato da categoria, a relação nominal dos titulares e suplentes que compõem o quadro da CIPA ou os indicados conforme item anterior e o calendário anual de reuniões; e sistematicamente, as cópias de atas das reuniões ordinárias e extraordinárias desta comissão.

A CONTRATADA deve fixar o mapa de riscos em local visível no canteiro de obra ou frente de trabalho, enviando cópia atualizada à FISCALIZAÇÃO, mediante contra recibo, até 30 (trinta) dias após a posse da CIPA e a cada revisão devida a um fato novo e superveniente que tenha modificado a situação dos riscos estabelecidos anteriormente.

3.3.4 Equipamentos de proteção individual – EPI

Os profissionais de segurança e medicina do trabalho, isto é, Engenheiros de Segurança do Trabalho, Médicos do Trabalho, Enfermeiros do Trabalho, Técnicos de Segurança do Trabalho e Auxiliares de Enfermagem do Trabalho membros da CIPA, FISCALIZAÇÃO e fiscais de obras pertencentes ao quadro funcional da SMO-PMBV, estão devidamente autorizados a interditar obras e suspender serviços, sempre que forem constatadas infrações à segurança no trabalho, inclusive quanto à obrigatoriedade no uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI.

A CONTRATADA é obrigada a fornecer os EPI necessários e adequados ao risco da atividade e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos trabalhadores, conforme determina a Norma Regulamentadora n.º 6 da Portaria n.º 3214,

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

de 08/06/78 e suas alterações, da Lei n.º 6514 de 22/12/77, que modificou o Capítulo V do Título II da CLT.

A CONTRATADA é obrigada a adquirir somente equipamentos aprovados pelo Ministério do Trabalho e Emprego, portadores de Certificado de Aprovação – CA, Certificado de Registro de Fabricante – CRF e Certificado de Registro do Importador – CRI; treinar o trabalhador quanto ao seu uso adequado; tornar obrigatório seu uso; substituí-lo quando danificado ou extraviado; responsabilizar-se pela sua higienização e manutenção periódica.

Notas: - Os empregados devem trabalhar calçados, ficando proibido o uso de tamancos, chinelos ou sandálias;

- O capacete e o calçado de segurança são de uso obrigatório a todas as pessoas que adentrarem no local da obra, além dos demais EPI que se fizerem necessários;

- É obrigatório o uso de colete ou tiras refletivas na região do tórax e costas quando o trabalhador estiver a serviço em vias públicas, sinalizando acesso ao canteiro de obra, frente de trabalho ou em movimentação e transporte vertical de materiais;

- É obrigatório o uso de cinto de segurança tipo paraquedista para atividades com diferença de nível superior a 2 (dois) metros e em trabalhos subterrâneos/espaços confinados.

3.3.5 Sistema e equipamento de proteção coletiva – SPC e EPC

A CONTRATADA deve prioritariamente prever e adotar medidas de proteção coletiva destinadas a eliminar as condições de risco, de modo a preservar a integridade física de empregados, de terceiros e do meio ambiente, estando a obra ou serviço em andamento ou não e em conformidade com as Normas Regulamentadoras n.º 10, 12, 18, 23 e 26 da Portaria n.º 3214, de 08/06/78 e suas alterações, da Lei n.º 6514 de 22/12/77, que modificou o Capítulo V do Título II da CLT.

a) Sinalização

Toda e qualquer obra ou serviço realizado em vias públicas, logradouros públicos, canteiro de obra, frente de trabalho, local de serviço e outros, que ofereçam possibilidade de risco à terceiros e empregados, devem ser providos de sinalização e isolamentos através de barreiras, tapumes, cercas, muros, grades, placas indicativas e de advertência, cones, bandeiras, fitas zebradas, sinalização luminosa elétrica ou outros, conforme a natureza do trabalho, do local e do turno de trabalho.

b) Escoramento de escavações

A CONTRATADA deve executar projeto e planejamento adequado em qualquer obra de escavação, antes de iniciada, de modo a garantir as condições de estabilidade das paredes da escavação em todas as faces de execução e durante sua existência, devendo-se levar em consideração a perda parcial de coesão pela formação de fendas ou rachaduras por ressecamento do solo, influência de xistisidade, problemas e expansibilidade e colapsibilidade.

É obrigatório o escoramento para valas de profundidade superior a 1,25 m, conforme NBR's 9061 e 12266 e Norma Regulamentadora n.º 18 da Portaria n.º 3214, de 07/06/78 do Ministério do Trabalho e Emprego e Lei n.º 6514 de 22/12/77.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

Será utilizado escoramento sempre que as paredes laterais de valas, cavas ou poços, forem constituídas de solo passível de desmoronamento, bem como nos casos em que, devido aos serviços de escavação, se constate a possibilidade de alteração de estabilidade.

O tipo de escoramento a empregar, dependerá da qualidade do terreno, da profundidade da vala e das condições locais. Deverá obedecer aos projetos específicos, e na falta destes, será determinado pela FISCALIZAÇÃO.

Nos trechos em que for usado escoramento de madeira, a distância máxima entre o último ponto escorado e a frente da escavação, deverá ser de 2,00 m. A remoção deve ser feita cuidadosamente, à medida que for sendo feito o aterro/reaterro.

Na execução do escoramento de madeira, devem ser utilizados materiais isentos de trincas, falhas ou nós, que possam comprometer a resistência aos esforços que irão suportar. As tábuas, pranchas e longarinas, serão de madeiras duras. As estroncas serão de diâmetro não inferior a 0,20 m.

Caso não seja possível utilizar as bitolas especificadas, estas deverão ser substituídas por peças com resistência equivalente.

Em valas profundas, a estrutura do escoramento poderá servir de suporte às plataformas para colocação de terra escavada. Neste caso, deve-se tomar cuidados especiais para evitar excesso de peso adicional.

O material escavado deverá ser colocado a uma distância da vala, equivalente, no mínimo, à sua profundidade, para evitar sobrecarga na parede lateral da vala.

A CONTRATADA deverá tomar todas as providências necessárias, para evitar entrada ou percolação de água pluviais no interior da vala.

A ficha do escoramento deverá ser determinada em projeto ou na ausência deste, pela FISCALIZAÇÃO, em função do tipo de terreno.

Se por algum motivo, o escoramento tiver de ser deixado definitivamente na vala, deverá ser retirado da cortina de escoramento uma faixa de aproximadamente 0,90 m abaixo do nível do pavimento, ou da superfície existente.

c) Proteção em máquinas e equipamentos

Devem ser protegidas todas as partes móveis dos motores, transmissões de força e partes perigosas das máquinas e equipamentos ao alcance dos empregados.

É proibido a retirada de qualquer proteção de máquinas ou equipamentos e dispositivos de segurança, salvo quando da limpeza, lubrificação, reparo e ajuste, devendo ser obrigatoriamente recolocada.

A manutenção de máquinas ou equipamentos devem ser realizadas com a mesma parada, salvo se o funcionamento for essencial a sua manutenção.

Toda máquina e equipamento elétrico portátil manual deve possuir dupla isolação, constituindo situação de risco grave e iminente se o mesmo não for obedecido.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

As máquinas e equipamentos que ofereçam risco de ruptura de suas partes, projeção de peças ou partes destas, devem ter os seus movimentos, alterados ou rotativos, protegidos. Por exemplo, as serras circulares devem ser providas de coifa protetora do disco, proteção das correias e polias do motor, bem como, coletor de serragem.

É proibido a utilização de esmerilhadeira ou equipamento manual portátil, desde que não dimensionados, nos serviços de corte de tubos ou materiais metálicos.

Nas áreas de trabalho com máquinas e equipamentos devem permanecer apenas o operador e as pessoas autorizadas.

Os operadores não podem se afastar das áreas de controle das máquinas sob sua responsabilidade, quando em funcionamento.

Quando o operador de máquinas ou equipamentos tiver a visão dificultada por obstáculos, deve ser exigida a presença de um sinaleiro, para orientá-lo.

As ferramentas pneumáticas devem possuir dispositivos de partida capaz de impedir seu funcionamento acidental.

As máquinas e equipamentos movidas por combustíveis líquidos ou gasosos, ou acionadas por pólvora, devem ser operadas somente por pessoal qualificado autorizado.

É proibido o trânsito ou passagem de empregados ou de terceiros sob carga em movimento ou partes de equipamentos de transporte, escavação ou remoção de materiais.

d) Proteção em instalações elétricas

As máquinas, equipamentos e instalações, inclusive as provisórias, instaladas em canteiro de obra ou frente de trabalho, que utilizarem ou gerarem energia elétrica devem ser aterradas eletricamente.
Nas instalações e serviços em eletricidade, devem ser observados no projeto, execução, operação, manutenção, reforma e ampliação, as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes (NBR – 5410 e a NR – 10) e, na falta destas, as normas internacionais vigentes.

e) Sistema de ventilação e exaustão

Nas atividades que exponham os trabalhadores a risco de asfixia, explosão, intoxicação e doença ocupacional, devem ser adotadas medidas que garantam a exaustão dos contaminantes e ventilação do ambiente, de forma a renovar o ar, assegurando concentração de oxigênio acima de 19,5 (dezenove e meio) % em volume, em todos os locais de trabalho.

Nas atividades em locais confinados, deve ser realizada a inspeção prévia do local, bem como o monitoramento permanente, com equipamento destinado a detecção de gases e presença de oxigênio, por e com o acompanhamento de trabalhador qualificado, sendo atribuição do responsável técnico a liberação para a realização dos serviços no local, conforme orientação da área de segurança do trabalho da CONTRATADA.

f) Proteção contra incêndio

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 08/10/2024 10:08:20

É obrigatório, por parte da CONTRATADA, a adoção de medidas que atendam de forma eficaz as necessidades de prevenção e combate a incêndio, para os diversos setores, atividades, máquinas e equipamentos presentes no canteiro de obra ou frente de trabalho.

Os extintores de incêndio a serem utilizados, devem obedecer às normas brasileiras e os regulamentos técnicos do Instituto Nacional de Metodologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO.

É obrigatório a presença de um sistema de alarme sonoro, capaz de dar sinais perceptíveis em todos os locais do canteiro de obra ou frente de trabalho, alertando os trabalhadores quanto a presença de um princípio de incêndio.

No canteiro de obra ou frente de trabalho, com mais de 10 (dez) empregados ou quando a natureza do risco assim o exigir, é obrigatório equipes de trabalhadores organizadas e especialmente treinadas, bem como vigias, no correto manejo do material disponível, para o primeiro combate ao fogo.

Nos demais locais de trabalho onde a CONTRATADA estiver prestando serviço, fica obrigada a ter empregados treinados para a prevenção e combate a incêndio, ficando às suas expensas e responsabilidade o referido treinamento.

O dimensionamento das unidades extintoras no canteiro de obra ou frente de trabalho, deve estar em conformidade com a Norma Regulamentadora n.º 23 da Portaria n.º 3214, de 08/06/78 e suas alterações, da Lei n.º 6514 de 22/12/77, que modificou o Capítulo V do Título II da CLT.

3.3.6 Programa de condições e meio ambiente de trabalho – PCMAT

É obrigatório a elaboração e o cumprimento do PCMAT no canteiro de obra ou frente de trabalho, com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, devendo uma cópia ser entregue à FISCALIZAÇÃO, mediante contra recibo, até 20 (vinte) dias após a assinatura do contrato e antes do recebimento da Autorização para Execução de Serviços – AES e até 10 (dez) dias após as suas alterações, decorrentes do início de cada fase ou etapa da obra ou serviço. À cópia do PCMAT deverá ser anexada uma cópia do cronograma total da obra, devendo qualquer atualização ou alteração deste, alterar também o cronograma do PCMAT, devendo ser comunicado à FISCALIZAÇÃO, com o envio de cópia do mesmo.

O PCMAT deve contemplar as exigências contidas no Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, sendo elas a antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos ambientais.

O PCMAT deve ser mantido no canteiro da obra ou frente de trabalho, a cargo de profissional responsável pela segurança e medicina do trabalho, à disposição dos órgãos de fiscalização federal, estadual e municipal.

O PCMAT deve ser elaborado e executado por profissional legalmente habilitado na área de segurança do trabalho, e devidamente registrado em seu órgão de classe e no MTE.

A implementação e implantação do PCMAT no canteiro de obra ou frente de trabalho é de responsabilidade da CONTRATADA.

Os documentos que integram o PCMAT são:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

a) Memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho nas atividades e operações, levando-se em consideração riscos de acidentes e de doenças ocupacionais e suas respectivas medidas preventivas;

b) Projeto de execução das obras coletivas em conformidade com as etapas de execução da obra;

c) Especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas;

d) Cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT;

e) *Lay out* inicial do canteiro da obra contemplando, inclusive, previsão do dimensionamento das áreas de vivência;

f) Programa educativo contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças ocupacionais, com sua carga horária.

g) Capacitação de pessoal do canteiro de obras para implementação das ações propostas e controle das suas execuções.

3.3.7 Programa de prevenção de riscos ambientais – PPRA

É obrigatório a elaboração e o cumprimento do PPRA no canteiro de obra ou frente de trabalho com até 20 (vinte) trabalhadores e no local de serviços.

O PPRA deve conter no mínimo a seguinte estrutura:

a) Planejamento anual ou período de realização da obra ou serviço com o estabelecimento de metas, prioridades e cronograma;

b) Estratégia e metodologia de ação;

c) Forma de registro, manutenção e divulgação dos dados;

d) Periodicidade e forma de avaliação do desenvolvimento do PPRA.

O PPRA deve estar descrito num Documento-base que deverá ser apresentado e discutido na CIPA da CONTRATADA, assim como suas alterações e complementações, devendo sua cópia ser anexada ao livro de atas desta comissão. Uma cópia do Documento-base, constando a fase de antecipação do PPRA, deve ser entregue à FISCALIZAÇÃO, mediante contra recibo, até 20 (vinte) dias após as suas alterações, decorrentes do início de cada fase ou etapa da obra ou serviço. À cópia do PPRA deverá ser anexada uma cópia do cronograma total da obra ou serviço, devendo qualquer atualização ou alteração deste, alterar também o cronograma do PPRA, devendo ser comunicado à FISCALIZAÇÃO, com o envio de cópia da mesma.

O PPRA deve ser elaborado e executado por profissional legalmente habilitado na área de segurança do trabalho, e devidamente registrado em seu órgão de classe e no MTE.

O PPRA deve prever a participação dos empregados em todos as suas etapas de elaboração e implantação.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

O Documento-base e suas alterações devem estar disponíveis de modo a proporcionar o imediato acesso às autoridades competentes, devendo ficar arquivado no mínimo 20 (vinte) anos com a CONTRATADA.

3.3.8 Programa de controle médico de saúde ocupacional – PCMSO

É obrigatório a elaboração e implementação por parte da CONTRATADA do PCMSO, independente do grau de risco da atividade fim e do número de empregados, devendo uma cópia ser entregue à FISCALIZAÇÃO, mediante contra recibo, até 20 (vinte) dias após a assinatura do contrato e antes da emissão da Autorização para Execução de Serviços – AES e até 10 (dez) dias após as suas alterações, decorrentes do início de cada fase ou etapa da obra ou serviço, que exijam a realização de exames admissionais, periódicos, demissionais ou de mudança de função.

O coordenador do PCMSO deve ser um médico do trabalho, responsável pela implementação de todas as ações do programa.

O PCMSO deve incluir, entre outros, a realização dos exames médicos admissional, periódico, de retorno ao trabalho, de mudança de função e demissional, com a emissão do Atestado de Saúde Ocupacional - ASO, devendo a primeira via ficar arquivada no local de trabalho, frente de trabalho, canteiro de obra ou local de serviço, a segunda via entregue ao trabalhador, contra recibo, e a terceira ou cópia a ser enviada ao sindicato da categoria.

O ASO deverá conter no mínimo:

a) Nome completo do trabalhador, o número de registro de sua identidade e sua função;

b) Os riscos ocupacionais específicos existentes ou a ausência deles, na atividade do empregado, conforme instruções técnicas expedidas pela Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho – SSST.

c) Indicação dos procedimentos médicos a que foi submetido o trabalhador, incluindo os exames complementares e a data em que foram realizados.

d) Nome do médico coordenador com respectivo número de inscrição no Conselho Regional de Medicina – CRM e no Ministério do Trabalho - MTE.

e) Definição de apto ou inapto para a função específica que o trabalhador vai exercer, exerce ou exercerá.

f) Nome do médico encarregado do exame e endereço ou forma de contato.

g) Data e assinatura do médico encarregado do exame e carimbo, contendo seu número de inscrição no CRM.

3.3.9 Transporte de materiais, equipamentos e empregados

Os veículos utilizados no transporte de materiais, equipamentos e empregados, devem estar em bom estado de conservação e funcionamento, em conformidade com a legislação de trânsito existente.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

É proibido o transporte simultâneo de empregados e materiais ou equipamentos, exceção feita as ferramentas, materiais e equipamentos acondicionados em compartimentos separados dos trabalhadores, de forma a não causar lesões aos mesmos numa eventual ocorrência de acidente com o veículo. Só será permitido o transporte de trabalhadores acomodados nos assentos dimensionados conforme a Norma Regulamentadora n.º 18 da Portaria n.º 3214, de 08/06/78 e suas alterações.

Os operadores de equipamentos de transporte motorizados deverão ser habilitados.

Os veículos que transportam equipamentos, materiais e ferramentas devem ser dimensionados de acordo com a carga a ser transportada, ficando proibido a utilização de veículos considerados de passeio para esse fim.

Todos os equipamentos de movimentação, remoção e transporte de materiais e pessoas devem ser operados por trabalhadores qualificados, o qual terá sua função anotada em carteira de trabalho.

Devem ser tomadas precauções especiais quando da movimentação de máquinas e equipamentos próximos às redes elétricas e outras interferências físicas.

Os equipamentos de transporte, remoção ou movimentação de materiais devem possuir dispositivos que impeçam a descarga acidental da carga transportada.

Antes do início dos serviços, os equipamentos de guindar, movimentar, remover e transportar materiais, devem ser vistoriados por trabalhador qualificado, com relação a capacidade de carga, altura de elevação e estado geral do equipamento.

Os equipamentos de guindar devem apresentar de forma indelével e em local visível, a capacidade máxima de içamento.

Os cabos de aço, as roldanas e as correntes devem ser inspecionadas diariamente por profissionais qualificados.

Os equipamentos rebocáveis além do engate normal devem possuir corrente adequada com trava de segurança a ser fixada entre eles, como complemento de segurança, bem como iluminação de sinalização no reboque.

3.3.10 Trabalhos a céu aberto

É obrigatória a existência de abrigos, ainda que rústicos, para proteger os operários contra intempéries. Serão exigidas medidas especiais que protejam os trabalhadores contra insolação excessiva (protetor solar), o calor, o frio, a umidade e os ventos inconvenientes.

Para os trabalhos em regiões pantanosas ou alagadiças, serão imperativas as medidas de profilaxia de endemias, de acordo com as normas de saúde pública. Os locais de trabalho deverão ser mantidos em condições sanitárias compatíveis com o gênero de atividade.

3.3.11 Ferramentas

As ferramentas deverão ser apropriadas ao uso a que se destinam, proibindo-se o emprego as defeituosas, danificadas ou improvisadas. Os trabalhadores deverão ser instruídos e trei-

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 08/10/2024 10:08:20

nados para utilização segura e adequada das ferramentas. As ferramentas manuais não deverão ser abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, devendo ser guardadas em locais apropriados.

As ferramentas pneumáticas portáveis deverão possuir dispositivos de partida instalados de maneira a reduzir, ao mínimo, a possibilidade de funcionamento acidental. A válvula de entrada de ar deverá fechar-se automaticamente quando cessar a pressão da mão do operador, sobre o dispositivo de partida.

As mangueiras e conexões deverão resistir às pressões de serviços, permanecendo firmemente presa ao tubo de saída e afastadas das vias de circulação.

As ferramentas de equipamentos pneumáticos portáteis deverão ser retiradas manualmente e nunca pela pressão do ar comprimido.

Os dispositivos de partida das ferramentas elétricas deverão ser colocados de modo a reduzir o risco de funcionamento acidental. A tensão máxima utilizável pelas ferramentas elétricas portáteis será de 250 V. As ferramentas elétricas portáteis deverão ter a carcaça ligada à terra, exceto as de dupla isolação. É proibido a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de força.

3.3.12 Serviços de soldagem e corte a quente

As operações de soldagem a quente somente podem ser realizadas por trabalhadores qualificados.

As mangueiras devem possuir mecanismo contra retrocesso de chamas na saída do cilindro e chegada no maçarico.

Nas operações de soldagem e corte a quente em locais confinados, é obrigatório a adoção de medidas preventivas adicionais para eliminar riscos de explosão ou intoxicação aos trabalhadores.

Os recipientes de gases para soldagem devem ser sinalizados, transportados e armazenados adequadamente, obedecendo-se às prescrições quanto ao transporte e armazenamento de produtos inflamáveis.

Os recipientes de gases para soldagem devem operar sempre na posição vertical, ficando proibido o seu uso deitado. Devem também ficar afastados de fontes de calor, de produtos químicos e explosivos.

Nas operações de soldagem e corte a quente, é obrigatório a utilização de anteparo eficaz para a proteção dos trabalhadores, vizinhos e terceiros. O material utilizado nesta proteção deve ser do tipo incombustível.

3.3.13 Resíduos líquidos, sólidos e gasosos, lixo e entulhos

Os resíduos líquidos, sólidos e gasosos, lixo e entulhos produzidos ou gerados no canteiro de obra, frente de trabalho ou local de serviço, deverão ser convenientemente tratados e/ou dispostos e/ou retirados do limite do mesmo, de acordo com a legislação vigente pertinente nos níveis federal, estadual e municipal, sendo proibido o armazenamento ou deposição em vias públicas, redes pluviais ou de esgotos sem a devida autorização do órgão competente.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

Os resíduos líquidos, sólidos e gasosos, lixo e entulhos de alta toxicidade, periculosidade, os de alto risco biológico e os resíduos radioativos, deverão ser dispostos com o conhecimento e a aquiescência e auxílio de entidades especializadas, públicas ou vinculadas e no campo de sua competência.

3.4 DIÁRIO DE OBRAS

A CONTRATADA é obrigada a manter no canteiro da obra o diário de obras, modelo padrão fornecido pela SMO-PMBV, em locais de livre acesso, afim de que, a FISCALIZAÇÃO possa em qualquer momento, registrar as ocorrências que julgar necessária.

3.5 EQUIPAMENTO E FERRAMENTA

A CONTRATADA é obrigada a colocar no canteiro da obra os equipamentos mínimos previstos no edital de licitação e/ou contrato, tantas vezes quanto necessário, sem ônus para a SMO-PMBV. Nos casos de se constatar que, para o cumprimento do cronograma, há necessidade de equipamentos adicionais, a CONTRATADA será obrigada a tal complementação, sem ônus adicional para a SMO-PMBV.

A FISCALIZAÇÃO poderá impedir a operação de qualquer equipamento que não atender às necessidades de produção e às condições exigidas no edital de licitações e/ou contrato, devendo a CONTRATADA retirá-lo do canteiro imediatamente após notificação.

As ferramentas deverão ser apropriadas ao uso a que se destinam, sendo proibido o emprego das defeituosas ou improvisadas. As ferramentas defeituosas deverão ser retiradas do serviço, a fim de sofrerem reparos ou serem substituídas.

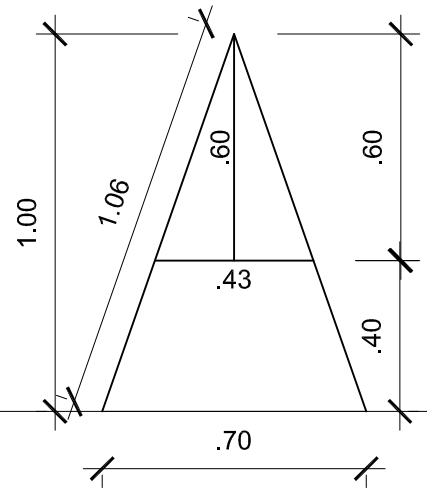
DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
LHO EM
8/10/2024
0:08:20

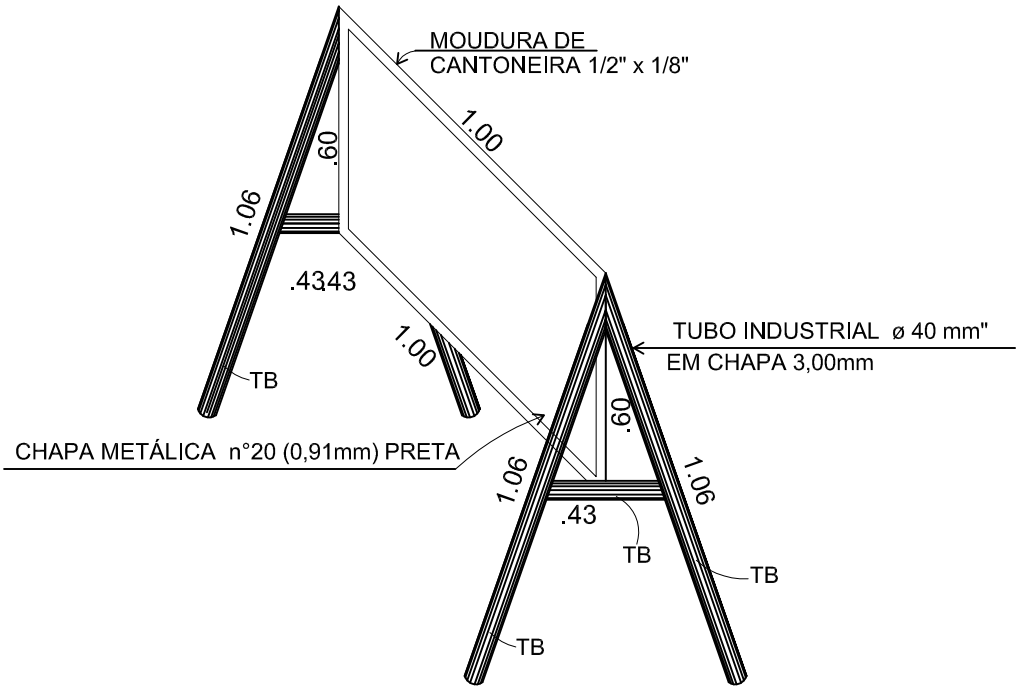
4.0
QUADRO DE QUANTIDADES E DESENHOS

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

OBJETO: Vicinal Bom BVA-372		PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO		
ITEM	Código Referência SICRO / SINAPI	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT
I	**SERVIÇOS INICIAIS**			
1.1	Composição 01 (Ref. Dnit SICRO 2 / Sinapi)	Mobilização de pessoal, máquinas e equipamentos	un	1,00
1.2	Composição 01 (Ref. Dnit SICRO 2 / Sinapi)	Desmobilização de pessoal, máquinas e equipamentos	un	1,00
1.3	74209/001 Sinapi	Placa de obra em chapa de aço galvanizado, no tamanho de (3,00 m x 2,00 m)	un	1,00
1.4	Composição 03 (Ref. Dnit SICRO 2 / Sinapi)	Placa de identificação da Vicinal	m²	1,00
1.5	Composição 04 (Ref. Sinapi)	Cavalete Metálico - Em chapa metálica n° 20, cantoneira 1/2"x1/8" e tubo industrial de 2"	und	10,00
1.6	Composição 05 (Ref. Dnit SICRO 2 / Sinapi)	Elaboração de estudos ambientais e apresentação do licenciamento ambiental para instalação da obra, expedido pelo órgão competente.	km	1,00
1.7		**Canteiro de obras**		
1.7.1	Sinapi 93584	Execução de escritório (padrão barracão de depósito) em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário.	m²	12,00
1.7.2	Sinapi 93584	Execução de Alojamento (padrão barracão de depósito) em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário.	m²	60,00
1.7.3	Sinapi 93208	Execução de almoxarifado em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, incluso prateleiras.	m²	12,00
1.7.4	Sinapi 93212	Execução de sanitário e vestiário em canteiro de obra em chapa de madeira compensada.	m²	32,30
1.7.5	Sinapi 93210	Execução de refeitório em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário e equipamentos. af_02/2016	m²	42,00
1.7.6	Sinapi 93210	Execução de lavanderia em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário e equipamentos. af_02/2016	m²	6,00
1.7.7	Sinapi 93584	Execução de depósito em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário.	m²	14,00
1.7.8	Sinapi 93584	Execução de circulação em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário.	m²	49,00
1.7.9	Composição 08 (Ref. Sinapi)	Instalação /ligação provisória elétrica baixa tensão p/canteiro obra, m3-chave 100a carga 3kwh,20cv exclusive fornecimento de medidor	un	1,00
1.7.10	Composição 09 (Ref. Sinapi)	Instalação /ligação provisória de água e esgoto (Caixa d´água/Fossa/Sumidouro)	un	1,00
II	**EQUIPE TÉCNICA DE ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**			
2.1	Composição 010 (Ref. Sinapi)	Serviços auxiliares e administrativos - Equipe técnica de administração local da obra com encargos complementares intersindicais	und	1,00

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20





CAVALETE METÁLICO
ESCALA:1/20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO: **PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO**

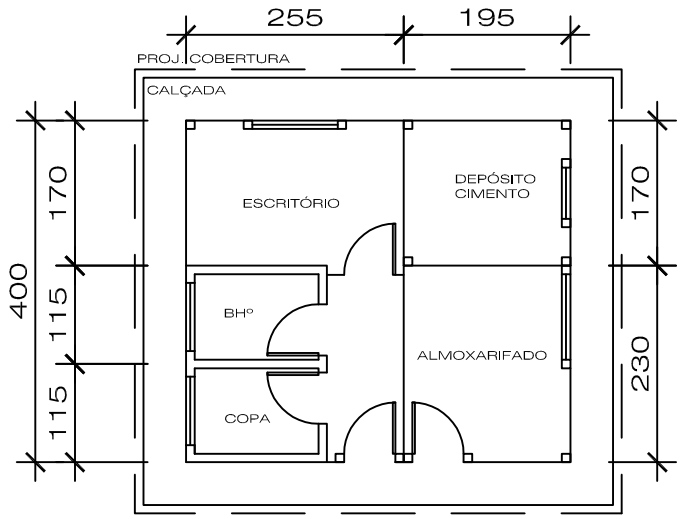
ASSUNTO: DETALHE DE CAVALETE METÁLICO

LOCAL: DIVERSAS VICINAIS

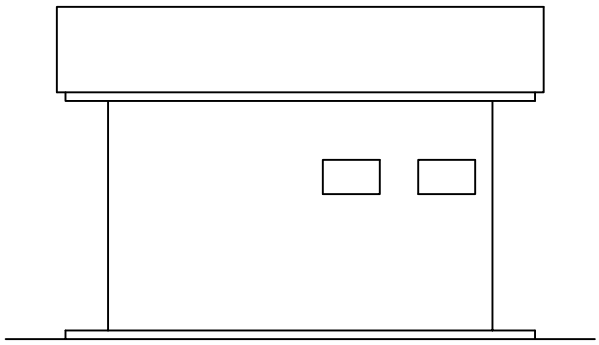
DATA:	ESCALA:	CADISTA:	PRANCHA:
OUTUBRO/2023	INDICADA		01/01

Conpav Consultoria Ltda

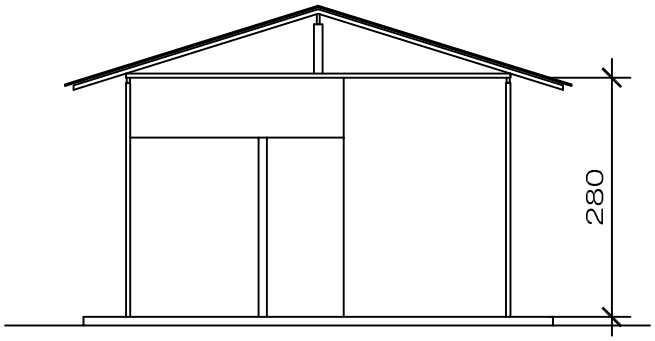
DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20



PLANTA
ÁREA ÚTIL = 18,00m²



FACHADA



CORTE A

PREFEITURA MUNICIAPL DE BOA VISTA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO:

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

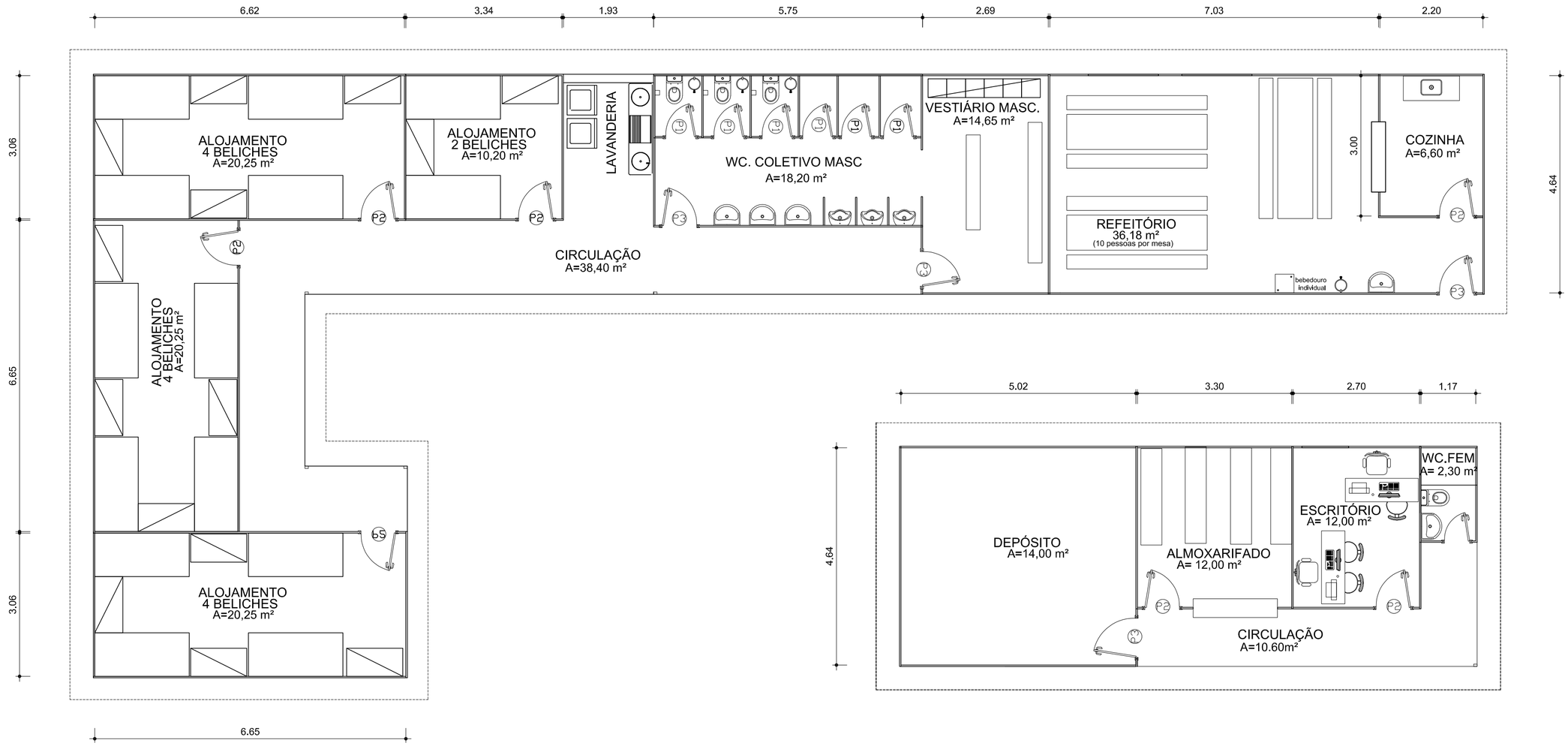
ASSUNTO: ESCRITÓRIO DE CAMPO - MODELO

AUTOR: Conpav Consultoria Ltda

LOCAL: DIVERSAS VICINAIS

DATA:	ESCALA:	CADISTA:	PRANCHA:
OUTUBRO/2023	S/ ESCALA		01/01

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO: **PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO**

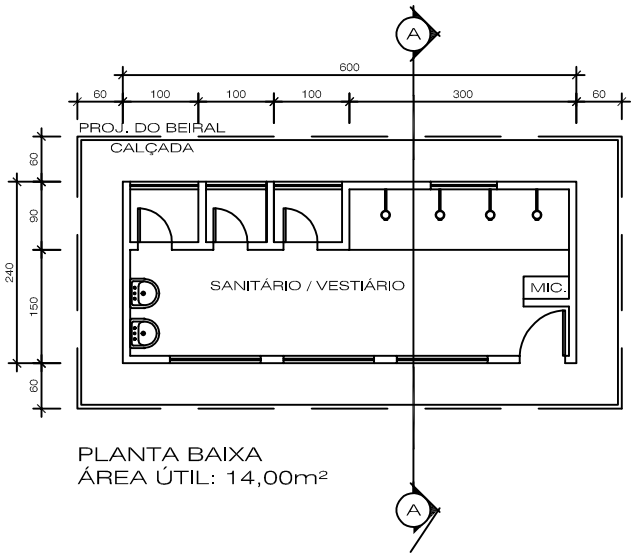
ASSUNTO: CANTEIRO DE OBRAS

LOCAL: DIVERSAS VICINAIS

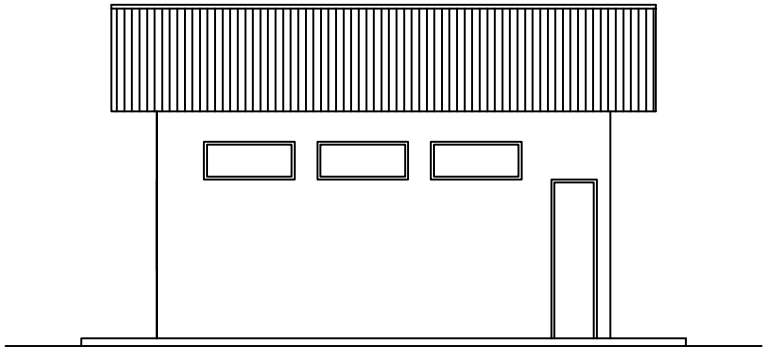
DATA:	ESCALA:	CADISTA:	PRANCHA:
OUTUBRO/2023	S/ ESCALA		01/01

Conpav Consultoria Ltda

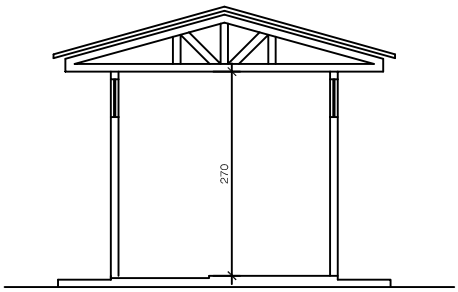
DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20



PLANTA BAIXA
ÁREA ÚTIL: 14,00m²



FACHADA



CORTE A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO:

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

ASSUNTO:

SANITÁRIO FIXO - MODELO

AUTOR:

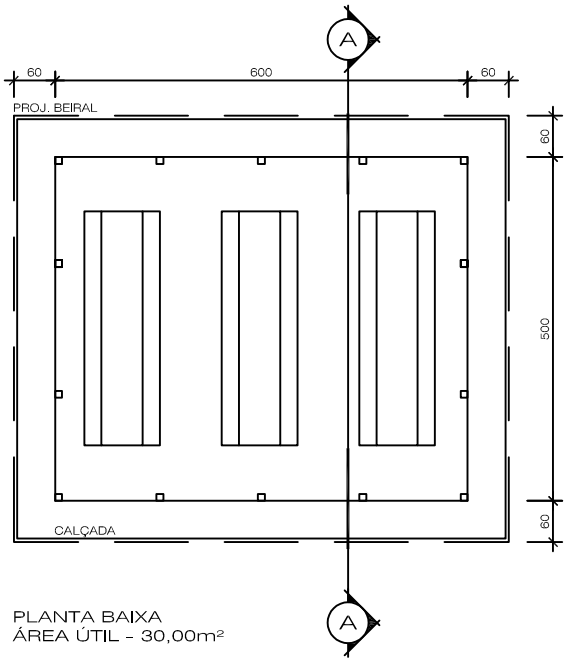
Conpav Consultoria Ltda

LOCAL:

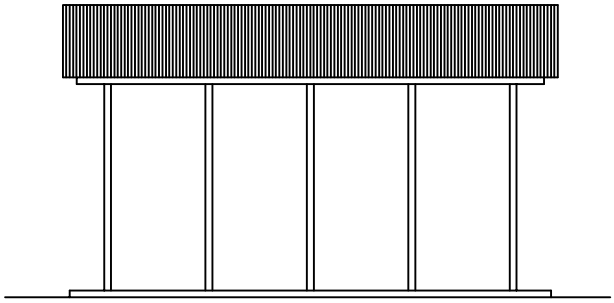
DIVERSAS VICINAIS

DATA:	ESCALA:	CADISTA:	PRANCHA:
OUTUBRO/2023	S/ ESCALA		01/01

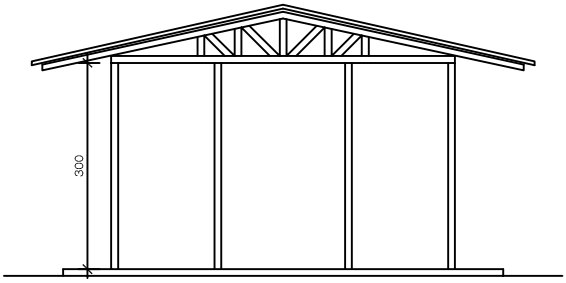
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE IMA EM 08/10/2024 10:08:20



PLANTA BAIXA
ÁREA ÚTIL - 30,00m²



FACHADA



CORTE A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO:

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

ASSUNTO:

REFEITÓRIO DE CAMPO - MODELO

AUTOR:

Conpav Consultoria Ltda

LOCAL:

DIVERSAS VICINAIS

DATA:	ESCALA:	CADISTA:	PRANCHA:
OUTUBRO/2023	S/ ESCALA		01/01

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 375

Trecho: BVA – 372 X Final

Região: Água Boa

Extensão: 2,65 km

PROJETO EXECUTIVO

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

R. Jorge Caçapava, 251, Sala A, Distrito Industrial - Boa Vista, RR, CEP: 69.315-298
conpav.rr@gmail.com / Tel.: (95) 98804-6900

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA

Secretaria Municipal de Obras - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

VICINAL	:	BVA - 375
TRECHO	:	BVA - 372 x Final
REGIÃO	:	Água Boa
EXTENSÃO	:	2,65 km

Conpav Consultoria Ltda

ESTUDO GEOTÉCNICO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

ÍNDICE

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0 -	**Apresentação**	4
2.0 -	**Mapa de Localização**	6
3.0 -	**Estudo Geotécnico**	8
	3.1 – Subleito	11
	3.2 – Empréstimo	14
	3.3 – Revestimento Primário	21
	3.4 – Areal	23
	3.5 – Pedreira	26
	3.6 – Localização das Fontes de Materiais para Drenagem e Revestimento Primário	28

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0
APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0 - Apresentação

A Conpav Consultoria Ltda. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Estudo Geotécnico da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 375

Trecho: BVA – 372 x Final

Região: Água Boa

Extensão: 2,65 km

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

2.0
MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

60°53'W

60°53'W

2°49'N

2°48'N

BVA-375

BVA-372

735838,00
310112,00

733863,00
309715,00

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 km

erência de Coordenadas - SIRGAS 2000 / UTM Zone 20N - EPSG 31974

60°53'W

60°53'W

2°49'N

2°48'N

Mapa de Localização
Estado de RORAIMA

Município de Boa Vista

Conpav
Consultoria Ltda

VICINAL BVA-375
Trecho: BVA-372 / Final
Extensão: 2,64 km

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO:	
ASSUNTO: **MAPA DE LOCALIZAÇÃO**	
LOCALIZAÇÃO:	
CONTEÚDO:	FOLHA: 01/01

BoaVista

:7
OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.0
ESTUDO GEOTÉCNICO

ESTE DOCUMENTO
FOI ASSINADO
DIGITALMENTE POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
FILHO EM
8/10/2024
10:08:20

Introdução

O estudo geotécnico, referente ao Projeto Executivo de Engenharia para Adequação\Restauração da vicinal BVA - 375, foi elaborado em atendimento ao Edital da Tomada de Preço n° 003/2023. O estudo objetiva subsidiar a elaboração dos Projetos de Terraplenagem, Pavimentação, Drenagem e Obras de Arte Correntes.

O trabalho foi conduzido visando a obtenção do conhecimento adequado das características técnicas e comportamento mecânico das camadas do subleito, além das avaliações qualitativas e quantitativas das ocorrências disponível na região e com potencialidade para utilização na adequação\restauração e demais estruturas componentes dos projetos, como por exemplo, drenagem e Obras de Arte Correntes.

Metodologia

O estudo Geotécnico teve como objetivo a coleta de dados com a finalidade de:

- Conhecer os solos do subleito; e
- Definir os materiais que serão utilizados na terraplenagem e pavimentação.

3.1. Subleito

Foram realizados sondagens, a pá e picareta, ao longo do trecho e coletas de amostras para ensaios de laboratório.

3.2. Empréstimo

Com a finalidade de se obter materiais necessários à execução dos aterros, foram estudados empréstimos às margens da rodovia e ao longo de todo o trecho.

O estudo dos empréstimos constou na delimitação de uma malha retangular e sondagens no interior da referida malha. Após a realização das sondagens, foram coletadas as amostras e enviadas para o laboratório.

3.3. Revestimento Primário

A camada de revestimento primário (espessura constante de 15 cm) é executada sobre o reforço de subleito ou diretamente sobre o subleito com objetivo de assegurar condições de rolamento e de aderência do tráfego satisfatórias, mesmo sob condições climáticas adversas. O material estudado para utilização na execução foi o cascalho ou piçarra isento de matéria orgânica. O estudo de Jazida de Solos consistiu através de Sondagens e coleta para execução dos ensaios em laboratório. Distância fixa da Jazida até o início da vicinal – 17,82 km.

As amostras coletadas do Subleito, Empréstimo e Jazidas de Solos para Revestimento Primário foram submetidas aos seguintes ensaios:

- Granulometria por Peneiramento;

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

- Limites físicos (LL e LP);

- Compactação; e

- ISC (C.B.R.) e Expansão.

3.4. Areal

A investigação de campo indicou a existência de 01 (um) areal nas proximidades do trecho, esta ocorrência foi denominada de Areal do Rio Branco (comercial) localizado a 32,93 km do início do trecho.

Para a ocorrência, foi coletada amostras para realização dos seguintes ensaios de verificação do material.

- Densidades Real e Solta;
- Equivalente de Areia;
- Teor de Impureza Orgânica;
- Granulometria por peneiramento; e
- Módulo de Finura.

3.5. Pedreira

A investigação de campo indicou a existência de 01 (uma) pedreira nas proximidades do trecho, esta ocorrência foi denominada de Pedreira Granada (comercial) localizada a 52,10 km do início do trecho.

Para a ocorrência, foi coletada amostras para realização dos seguintes ensaios de verificação do material.

- Natureza da Brita;
- Massas Específicas Real e Aparente;
- Absorção;
- Granulometria por Peneiramento;
- Adesividade;
- Índice de Lameralidade;
- Forma do Agregado pelo Método do Paquímetro; e
- Índice de Forma.

O Estudo Geotécnico realizado baseou-se nas especificações para obras rodoviárias do DNIT e das orientações dos técnicos da Secretaria de Obras do Município (SMO).

Nas páginas seguintes apresentamos os Boletins de Sondagens, Resumo dos Ensaios, Dados Estatísticos e Croquis de Localização.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 8/10/2024 10:08:20

3.1
SUBLEITO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda

BOLETIM DE SONDAGEM

RODOVIA: BVA - 375/RR
TRECHO:
SUBTRECHO:
OCORRÊNCIA: Subleito

Obs:

Foi detectada a presença de água nos Furos 1 (1,10 m), Furo 2 (1,70 m), Furo 3 (1,20 m), Furo 4 (1,40) e Furo 7 (1,50 m)

Estaca km	Furo	PISTA (D/E)	Camada	PROFUNDIDADE (m)		ESP. (m)	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
				DE	A		N	W	
0,4	1	E		0,00	0,07	0,07	734016	310098	Camada Vegetal
				0,07	1,10	1,03			Argilo Arenoso Cinza Escuro
0,8	2	D		0,00	0,10	0,10	734353	310250	Camada Vegetal
				0,10	1,70	1,60			Argila Arenosa Cinza Claro
1,2	3	E		0,00	0,10	0,10	734686	310423	Camada Vegetal
				0,10	1,20	1,10			Argila Arenosa Cinza Escuro
1,6	4	D		0,00	0,10	0,10	734981	310689	Camada Vegetal
				0,10	1,40	1,30			Argila Arenosa Amarela
2,0	5	E		0,00	0,10	0,10	735297	310637	Camada Vegetal
				0,10	1,60	1,50			Argila Arenosa Amarela
2,4	6	D		0,00	0,10	0,10	735600	310339	Camada Vegetal
				0,10	1,60	1,50			Argila Arenosa Amarela
2,8	7	E		0,00	0,10	0,10	735833	310115	Camada Vegetal
				0,10	1,50	1,40			Argila Siltosa Amarela

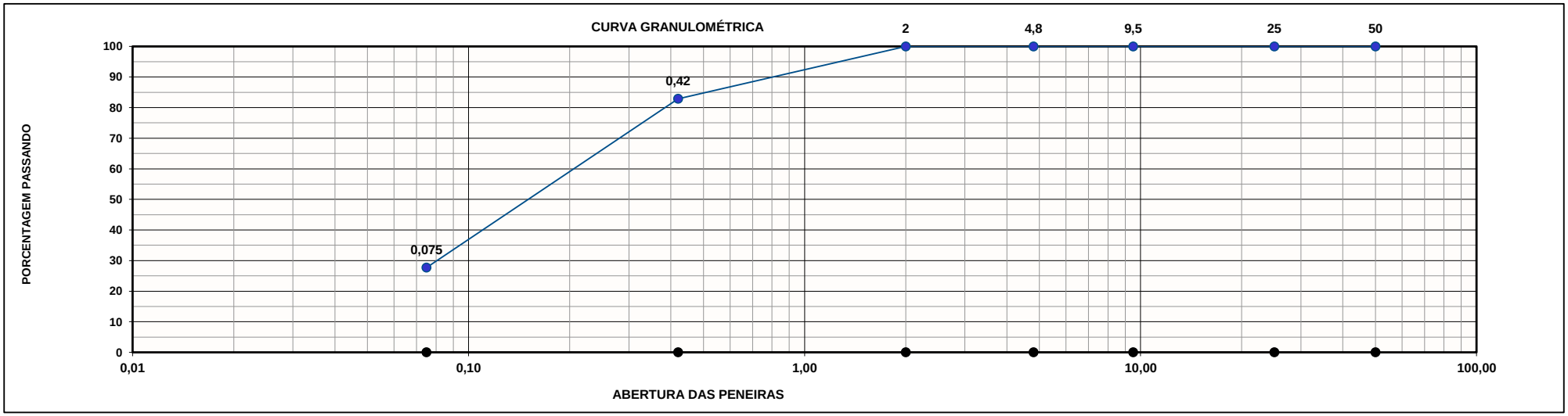
DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -375 / RR		NORMAL
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -02 / km 2,20 LD	Areia Siltosa Amarela Clara	Camadas de aterro

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA									CLASSIFICAÇÃO			ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)										COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
0,4		1	E	0,07 x 1,10 m	NL	NP	100	100	100	100	100	84	19	0	A2-4	SM		9,4	1.944	0,03	18,2			
0,8		2	D	0,10 x 1,70 m	NL	NP	100	100	100	100	100	77	23	0	A2-4	SM		11,2	1.931	0,07	23,5			
1,2		3	D	0,10 x 1,20 m	NL	NP	100	100	100	100	100	83	28	0	A2-4	SM		11,2	1.924	0,05	18,5			
1,6		4	D	0,10 x 1,40 m	NL	NP	100	100	100	100	99	79	24	0	A2-4	SM		11,3	1.949	0,07	19,6			
2,0		5	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	87	33	0	A2-4	SM		11,8	1.960	0,07	19,2			
2,4		6	D	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	99	82	28	0	A2-4	SM		10,5	1.921	0,05	17,3			
2,8		7	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	99	88	39	0	A4	SM		11,9	1.900	0,06	16,6			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		NL	NP	100	100	100	100	100	83	28	0	A2-4			11,1	1.933	0,06	19,0			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 08/10/2024 10:08:20

3.2
EMPRÉSTIMO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

BOLETIM DE SONDAGEM E LOCALIZAÇÃO

RODOVIA: BVA - 375 / RR

TRECHO:

SUBTRECHO:

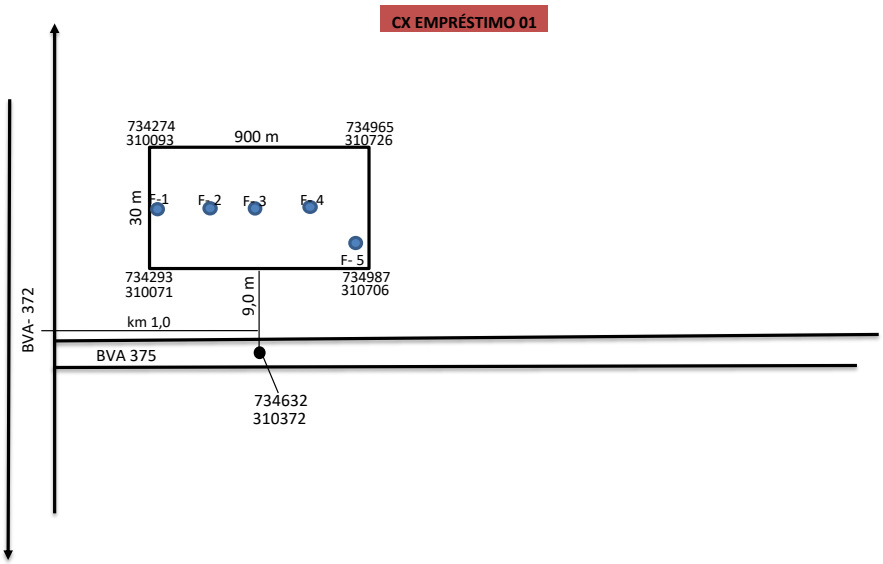
SEGMENTO:

OCORRÊNCIA: EMPRÉSTIMO E-1 /LE

ESTACA DA OCORRÊNCIA	FURO	COORDENADA GEOGRÁFICA DOS FUROS	LADO (D/X/E)	ESTUDO	PROFUNDIDADE (m) DE	PROFUNDIDADE (m) A	ESP. (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
KM 1,0	1	734300	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		310098			0,10	1,60	1,50	Areno Argiloso Cinza Escuro
	2	734509	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		310293			0,10	1,60	1,50	Areno Argiloso Cinza Escuro
	3	734737	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		310500			0,10	1,60	1,50	Areno Argiloso Amarelo Escuro
	4	734966	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		310708			0,10	1,60	1,50	Areno Argiloso Amarelo Escuro
	5	734987	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		310706			0,10	1,60	1,50	Areno Argiloso Amarelo Escuro

Material:	Areno Argiloso Amarelo Escuro
Localização:	1,0 km LE à 9,00 metros do eixo
Benfeitória:	Não Existe
Tipo de Vegetação:	Capim Natural
Área Utilizável (m²):	27.000
Esp.Média do Expurgo (m):	0,10
Volume do Expurgo (m³):	2.700
Esp. Média Utilizável (m):	1,50
Volume Utilizável (m³):	40.500
Utilização:	Terraplenagem/Aterro
Malha:	
Proprietário:	Titonho Bezerra
Endereço do Proprietário:	No Local

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DA OCORRÊNCIA



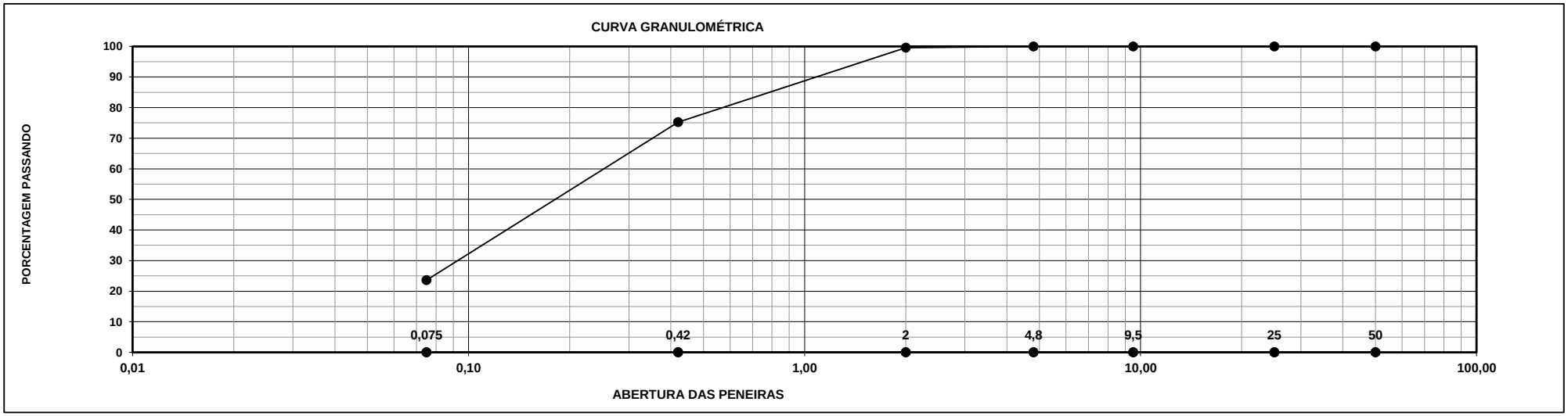
DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -375 / RR		NORMAL
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -01 / km 1,0 LE	Areia Siltosa Cinza Escura	Camadas de aterro

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA												ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)							CLASSIFICAÇÃO				COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
1		1	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	76	22	0	A2-4	SM		10,8	1.915	0,05	17,8			
1		2	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	99	73	24	0	A2-4	SM		10,3	1.841	0,05	17,5			
1		3	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	99	74	21	0	A2-4	SM		11,3	1.923	0,05	18,4			
1		4	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	77	29	0	A2-4	SM		10,6	1.885	0,06	18,6			
1		5	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	76	22	0	A2-4	SM		10,6	1.872	0,04	14,6			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		NL	NP	100	100	100	100	100	75	24	0	A2-4			10,7	1.887	0,05	17,4			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



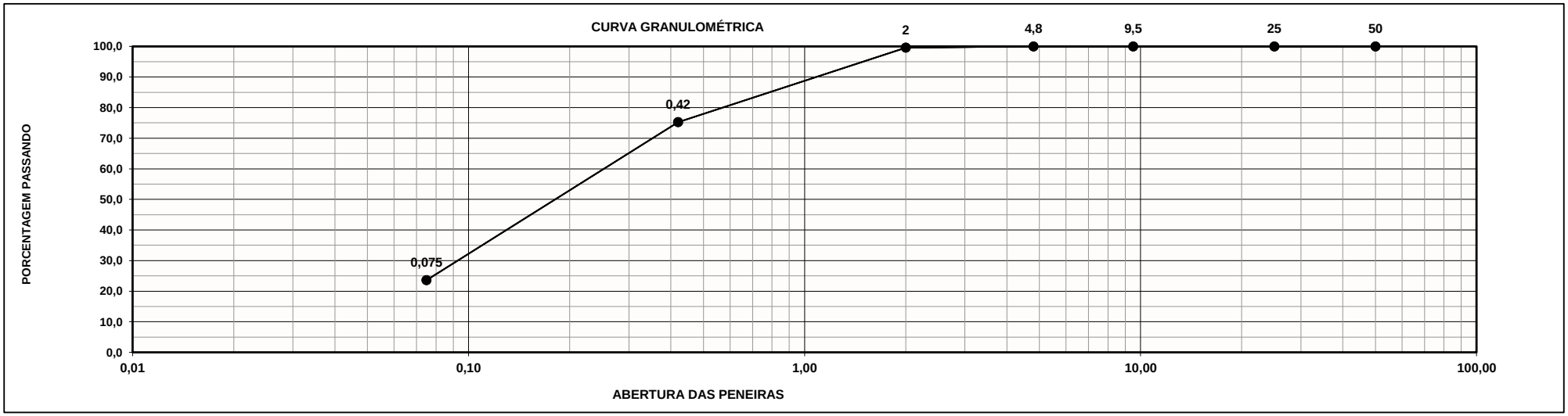
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 28/10/2024 10:08:20

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -375 / RR		INTERMEDIARIO
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -01 / km 1,0 LE	Areia Siltosa Cinza Escura	Camadas Finais

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA													ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)							CLASSIFICAÇÃO				COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
1		1	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	76	22	0	A2-4	SM		9,5	1.983	0,05	25,5			
1		2	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	99	73	24	0	A2-4	SM		10,3	1.972	0,05	26,0			
1		3	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	99	74	21	0	A2-4	SM		9,6	2.005	0,04	24,6			
1		4	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	77	29	0	A2-4	SM		11,3	1.963	0,04	29,4			
1		5	E	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	76	22	0	A2-4	SM		9,1	2.038	0,04	24,5			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		NL	NP	100	100	100	100	100	75	24	0	A2-4			10,0	1.992	0,04	26,0			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda

BOLETIM DE SONDAGEM E LOCALIZAÇÃO

RODOVIA: BVA - 375 / RR

TRECHO:

SUBTRECHO:

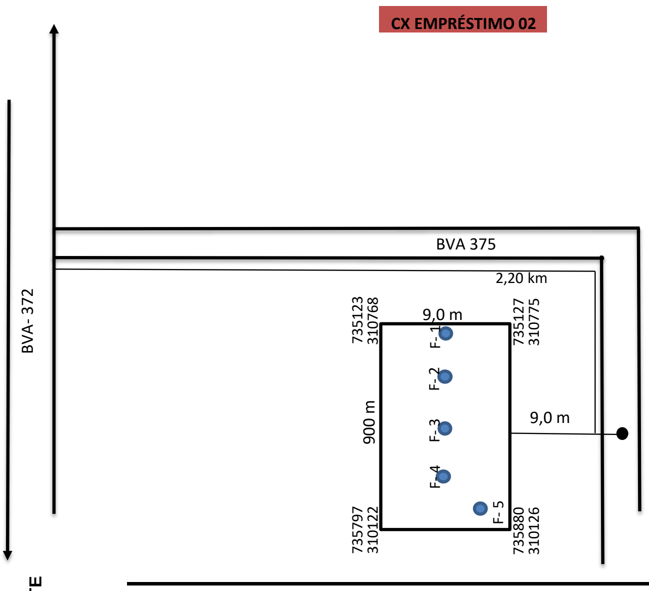
SEGMENTO:

OCORRÊNCIA: EMPRÉSTIMO E-2 /LD

ESTACA DA OCORRÊNCIA	FURO	COORDENADA GEOGRÁFICA DOS FUROS	LADO (D/X/E)	ESTUDO	PROFUNDIDADE (m) DE	PROFUNDIDADE (m) A	ESP. (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
KM 0,95	1	733974	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		310055			0,10	1,60	1,50	Areno Argiloso Cinza Claro
	2	734309	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		310270			0,10	1,60	1,50	Areno Argiloso Amarelo Claro
	3	734642	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		310399			0,10	1,60	1,50	Areno Argiloso Cinza Claro
	4	734944	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		310673			0,10	1,60	1,50	Areno Argiloso Amarelo Claro
	5	735880	E	CA e CF	0,00	0,10	0,10	Camada vegetal
		310126			0,10	1,60	1,50	Areno Argiloso Cinza Claro

Material:	Areno Argiloso Cinza Claro
Localização:	2,2 km LE à 9,00 metros do eixo
Benfeitória:	Não Existe
Tipo de Vegetação:	Capim Natural
Área Utilizável (m²):	8.100
Esp.Média do Expurgo (m):	0,10
Volume do Expurgo (m³):	810
Esp. Média Utilizável (m):	1,50
Volume Utilizável (m³):	12.150
Utilização:	Terraplenagem/Aterro
Malha:	
Proprietário:	Não encontrado
Endereço do Proprietário:	

CROQUI DE LOCALIZAÇÃO DA OCORRÊNCIA



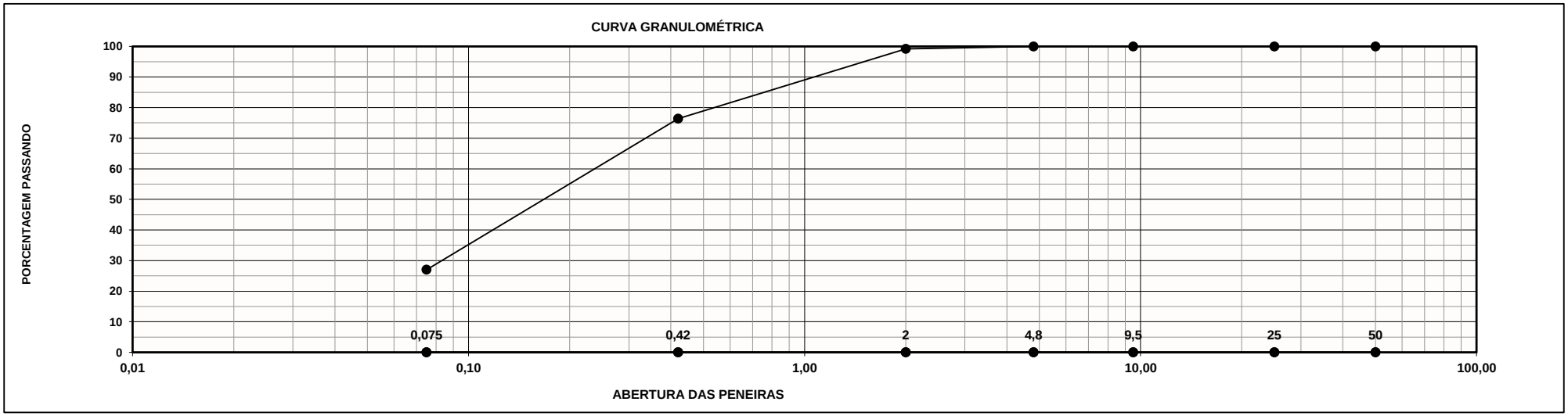
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 08/10/2024 10:08:20

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -375 / RR		NORMAL
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -02 / km 2,20 LD	Areia Siltosa Amarela Clara	Camadas de aterro

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA									CLASSIFICAÇÃO			ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)										COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
2,2		1	D	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	99	76	36	0	A4	SM		10,9	1.979	0,06	18,2			
2,2		2	D	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	99	73	24	0	A2-4	SM		11,5	1.897	0,05	17,3			
2,2		3	D	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	73	20	0	A2-4	SM		9,8	1.963	0,05	19,1			
2,2		4	D	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	99	84	32	0	A2-4	SM		10,9	1.833	0,05	19,6			
2,2		5	D	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	99	76	23	0	A2-4	SM		10,8	1.850	0,05	18,2			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		NL	NP	100	100	100	100	99	76	27	0	A2-4			10,8	1.904	0,05	18,5			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



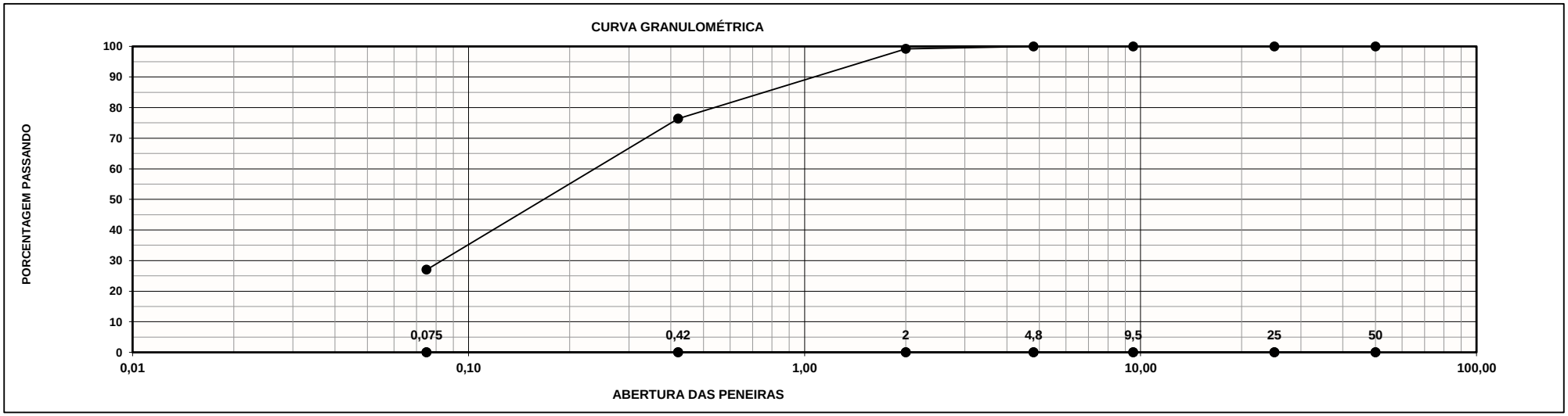
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE ILHO EM 08/10/2024 10:08:20

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA -375 / RR		INTERMEDIÁRIO
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:	**MATERIAL:**	**CAMADA:**
Cx empréstimo -02 / km 2,20 LD	Areia Siltosa Amarela Clara	Camadas Finais

ESTACA / KM	Nº ST	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA									CLASSIFICAÇÃO			ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
					ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)										COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
					LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	SUCS	FAIXA	HÓT %	D.MÁX kg/cm³	EXP. %	ISC %	H.NAT %	D.MAX kg/cm³	G.COMP. %
2,2		1	D	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	99	76	36	0	A4	SM		10,1	2.043	0,03	23,4			
2,2		2	D	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	99	73	24	0	A2-4	SM		10,7	1.966	0,04	29,5			
2,2		3	D	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	100	73	20	0	A2-4	SM		9,1	2.006	0,03	31,1			
2,2		4	D	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	99	84	32	0	A2-4	SM		11,2	1.954	0,03	25,9			
2,2		5	D	0,10 x 1,60 m	NL	NP	100	100	100	100	99	76	23	0	A2-4	SM		10,4	1.986	0,05	26,8			
DADOS ESTATÍSTICOS			X - MÉDIO		NL	NP	100	100	100	100	99	76	27	0	A2-4			10,3	1.991	0,04	27,3			
			DESVIO PADRÃO																					
			μ_1																					
			μ_2																					
			X - MÍNIMO																					
			X - MÁXIMO																					



ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE LIMA EM 08/10/2024 10:08:20

3.3
REVESTIMENTO PRIMÁRIO

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda

BOLETIM DE SONDAGEM

RODOVIA: **BVA - 375 /RR**

TRECHO:

SUBTRECHO:

OCORRÊNCIA: **Jazida 03 L/E Revestimento Primário**

Obs:

Estaca km	Furo	PISTA (D/E)	Camada	PROFUNDIDADE (m)		ESP. (m)	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
				DE	A		N	W	
	1			0,00	1,10	1,10	743509	300331	Argila Arenosa Amarela
				1,10	4,10	3,00			Cascalho Arenoso com Pedregulhos Vermelho
	2			0,00	0,10	0,10	743564	300331	Camada Vegetal
				0,10	3,10	3,00			Cascalho Arenoso com Pedregulhos Vermelho
	3			0,00	0,10	0,10	743606	300310	Camada Vegetal
				0,10	3,10	3,00			Cascalho Arenoso com Pedregulhos Vermelho
	4			0,00	0,30	0,30	743510	300274	Argila Arenosa Vermelha
				0,30	3,30	3,00			Cascalho Arenoso com Pedregulhos Vermelho
	5			0,00	2,00	2,00	743558	300280	Cascalho Arenoso com Pedregulhos Vermelho
	6			0,00	2,00	2,00	743609	300272	Cascalho Arenoso com Pedregulhos Vermelho
	7			0,00	0,10	0,10	743504	300224	Camada Vegetal
				0,10	3,00	2,90			Cascalho Arenoso com Pedregulhos Vermelho
	8			0,00	0,10	0,10	743547	300215	Camada Vegetal
				0,10	3,00	2,90			Cascalho Arenoso com Pedregulhos Vermelho
	9			0,00	3,00	3,00	743595	300211	Cascalho Arenoso com Pedregulhos Vermelho

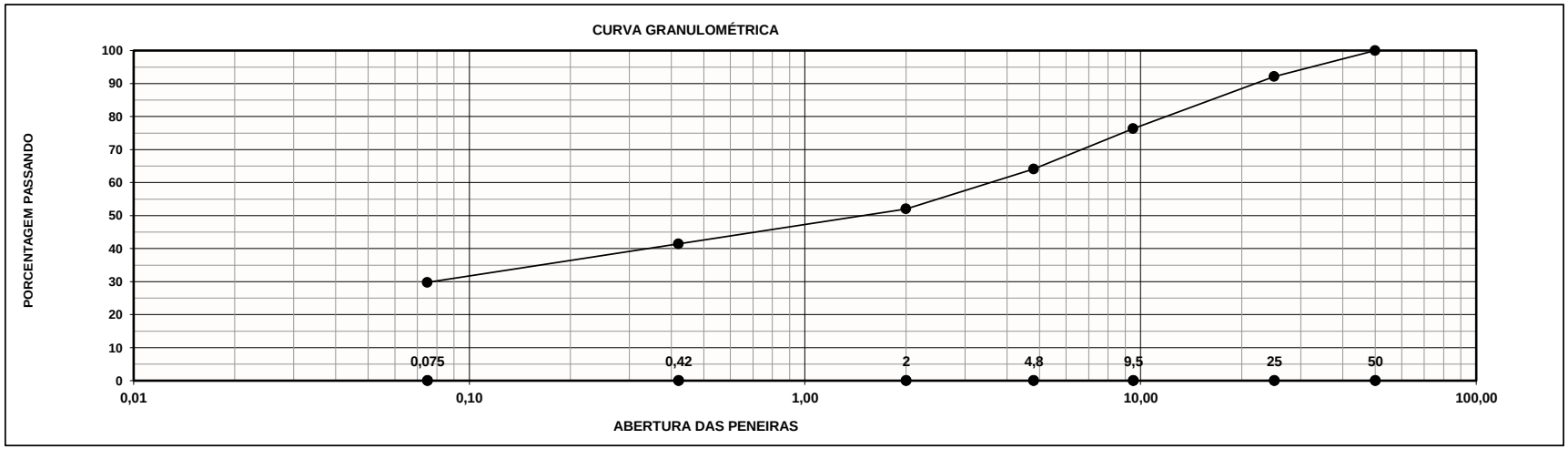
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

Conpav Consultoria Ltda

RESUMO DE ENSAIOS

RODOVIA:	SUBTRECHO:	PROCTOR:
BVA - 375 / RR	BVA - 372 x Final	INTERMEDIÁRIO
ESTUDO/LOCALIZAÇÃO:		**CAMADA:**
J-03 Água Boa	Cascalho Areno Argiloso Amarelo	Revestimento Primário

ESTACA OU KM	FURO Nº	POSIÇÃO	PROFUND. (m)	GRANULOMETRIA									ENSAIO DE LABORATÓRIO				CAMPO		
				ÍNDICES FÍSICOS (%)		MATERIAL QUE PASSA NAS PENEIRAS (%)							CLASSIFICAÇÃO		COMPACTAÇÃO				COMPACTAÇÃO		
															HÓT	D.MÁX	EXP.	ISC	H.NAT	D.MAX	G.COMP.
				LL	IP	2"	1"	3/8"	Nº 4	Nº 10	Nº 40	Nº 200	IG (%)	HRB	%	kg/cm³	%	%	%	kg/cm³	%
17,7	1	E	1,10 x 4,10 m	29,6	13,4	100	90	76	54	43	36	21	0	A2-6	10,1	2.033	0,13	34,9			
	2	E	0,10 x 3,10 m	33,2	16,7	100	98	84	67	51	42	26	1	A2-6	10,5	2.054	0,15	39,1			
	3	E	0,10 x 3,10 m	35,3	15,9	100	93	75	69	57	41	37	2	A6	11,6	1.981	0,05	29,5			
	4	E	0,30 x 3,30 m	37,4	17,5	100	93	78	65	55	45	31	1	A2-6	10,5	2.053	0,04	41,8			
	5	E	0,0 x 2,00 m	38,4	17,1	100	91	75	61	52	41	28	1	A2-6	9,5	2.193	0,04	43,4			
	6	E	0,0 x 2,00 m	40,5	18,9	100	91	75	67	55	47	37	2	A7-6	12,3	1.962	0,05	45,8			
	7	E	0,10 x 3,00 m	42,3	18,9	100	91	75	65	52	42	30	1	A2-7	11,8	2.174	0,05	44,9			
	8	E	0,10 x 3,00 m	40,2	16,8	100	92	75	65	52	41	31	1	A2-6	11,4	2.187	0,05	43,4			
	9	E	0,00 x 3,00 m	39,5	19,9	100	90	74	64	51	38	27	1	A2-6	11,6	2.144	0,04	39,6			
DADOS ESTATÍSTICOS	X - MÉDIO			37,4	17,2	100	92	76	64	52	41	30	1	A2-6	11,0	2.087	0,07	40,3			
	DESVIO PADRÃO			4,0	1,9	0,0	2,5	3,1	4,4	4,0	3,3	5,1	1		0,9	89,5	0,04	5,26			
	μ_1			35,6	16,4	100,0	91,0	75,0	62,2	50,3	40,0	27,6			10,6	2048	0,05	38,0			
	μ_2			39,1	18,1	100,0	93,2	77,7	66,0	53,7	42,9	32,0			11,4	2125	0,08	42,5			
	X - MÍNIMO			32,9	15,1	100	89	73	59	48	38	24			10,0	1988	0,02	34,4			
	X - MÁXIMO			41,8	19,4	100	95	80	69	56	45	35			12,0	2186	0,11	46,1			



DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 28/10/2024 10:08:20

3.4
AREAL

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda

BOLETIM DE SONDAGEM

RODOVIA: BVA - 375

TRECHO:

SUBTRECHO:

SEGMENTO:

OCORRÊNCIA: Areal do Rio Branco

ESTACA DA OCORRÊNCIA	FURO	COORDENADA GEOGRÁFICA DOS FUROS	LADO (D/X/E)	ESTUDO	PROFUNDIDADE (m) DE	PROFUNDIDADE (m) A	ESP. (m)	CLASSIFICAÇÃO EXPEDITA
Areal 01	1	758274 309538			Coletado no depósito de areia			Areia Granulometrias Média e Grossa Cor Amarela
	2	758308 309509			Coletado no depósito de areia			Areia Granulometrias Média e Grossa Cor Amarela
	3	758224 309457			Coletado no depósito de areia			Areia Granulometrias Média e Grossa Cor Amarela
	4	758250 309439			Coletado no depósito de areia			Areia Granulometrias Média e Grossa Cor Amarela
	5	758246 309475			Coletado no depósito de areia			Areia Granulometrias Média e Grossa Cor Amarela
					Material:			Areia Média e Grossa Cor Amarela
					Localização:			a 32,93 km do início da vicinal
					Benfeitória:			
					Tipo de Vegetação:			
					Área Utilizável (m²):			
					Esp.Média do Expurgo (m):			
					Volume do Expurgo (m³):			
					Esp. Média Utilizável (m):			
					Volume Utilizável (m³):			37.500
					Utilização:			
					Malha:			Coletado no depósito de areia
					Proprietário:			95 99121-5040 Dinho
					Endereço do Proprietário:			Local

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda	QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS DO AREAL DO RIO BRANCO	
1.0	Densidade Real (g/cm³)	2,629
2.0	Densidade Solta (kg/dm³)	1,477
3.0	Equivalente de Areia (%)	93,70
4.0	Teor de Impureza Orgânica	< 300 ppm (pouca impureza orgânica)
5.0	Granulometria	Areia Média
6.0	Módulo de Finura	2,19

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.5
PEDREIRA

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Conpav Consultoria Ltda

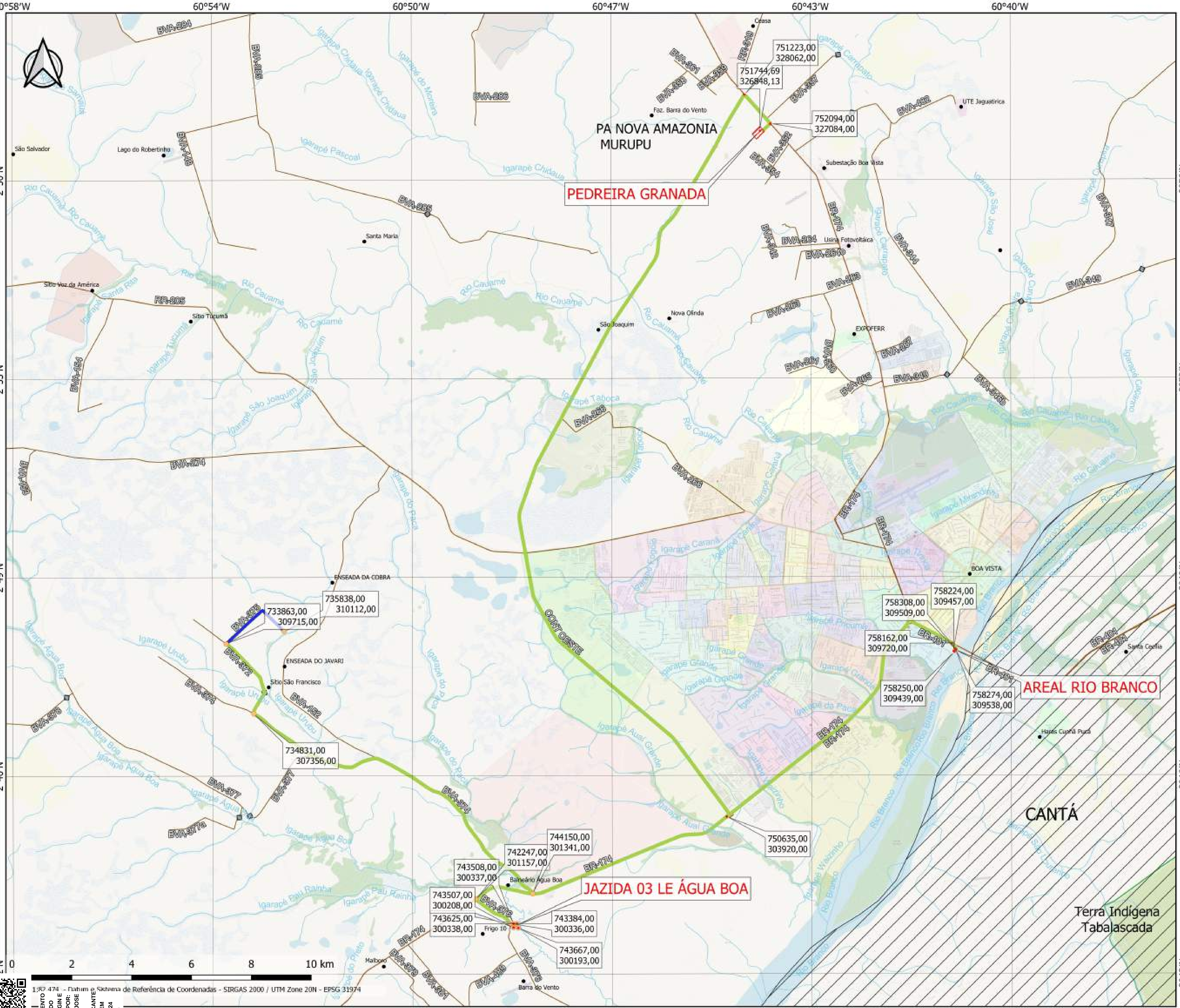
QUADRO RESUMO DOS ENSAIOS DA PEDREIRA GRANADA

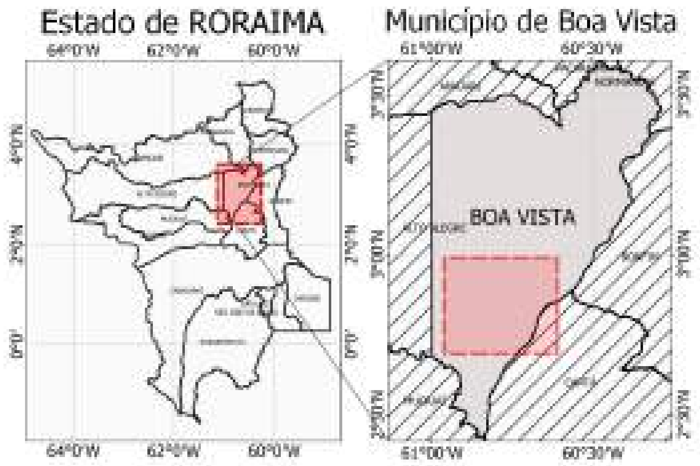
1.0	Natureza da Brita	Rocha Basáltica	
2.0	Massa Específica real (g/cm³)	2,944	
3.0	Massa Específica Aparente (g/cm³)	2,870	
4.0	Absorção (%)	0,98	
5.0	Granulometria da Brita 1		
	Massa Retida Acumulada		
		25 mm - 0,0 %	
		19 mm - 0,0 %	
		12,5 mm - 33,7 %	
		9,5 mm - 69,9 %	
		6,3 mm - 93,4 %	
		4,75 mm - 96,1 %	
		2,36 mm - 96,1 %	
6.0	Módulo de Finura	6,47	
7.0	Adesividade	CAP 50/70 e Emulsão RR-2C Sem dopping	INSATISFATÓRIO
		CAP 50/70 e Emulsão RR-2C Com 0,20% de dopping	SATISFATÓRIO
8.0	Índice de Lameralidade da Brita 1 (%)	38,86	
9.0	Forma do Agregado - Método do Paquímetro - Brita 1	Cúbica (64%)	
		Alongada (10%)	
		Lamelar (24%)	
		Alongada - Lamelar (2%)	
10.	Índice de Forma da Brita 01	0,79	

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 28/10/2024 10:08:20

3.6
LOCALIZAÇÃO DAS FONTES DE MATERIAIS PARA DRENAGEM E REVESTIMENTO PRIMÁRIO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20





Conpav
Consultoria Ltda

JAZIDA para a VICINAL BVA-375
Trecho à executar: BVA-372 / Final

Percurso da Vicinal à Jazida:
JAZIDA 03 LE ÁGUA BOA - 17,824 km
AREAL RIO BRANCO - 32,933 km
PEDREIRA GRANADA - 52,101 km

Dados da Jazida:
JAZIDA 03 LE ÁGUA BOA

Local: BVA-376 Barra do Vento
Benfeitoria: não
Área Utilizável: 13.200 m²
Esp. Expurgo: 0,30m
Volume do Expurgo: 3.960 m²
Espessura Média Utilizável: 2,75m
Volume Utilizável: 36.300 m³
Proprietário: Edson Carlos de Oliveira
Endereço: Av. Via das Flores, 735 - Pricumã
Telefone: 95 99129-2780

PEDREIRA GRANADA

Local: BR-174
Material: Agregado mineral (brita)

AREAL RIO BRANCO
Local: Rio Branco
Material: Areia Lavada Média
Proprietário: Dinno
Telefone: 95 99121-5040

Jazida	Coordenadas contorno
AREAL RIO BRANCO	758162,00 / 309720,00
AREAL RIO BRANCO	758224,00 / 309457,00
AREAL RIO BRANCO	758250,00 / 309439,00
AREAL RIO BRANCO	758274,00 / 309538,00
AREAL RIO BRANCO	758308,00 / 309509,00
JAZIDA 03 LE Água Boa	743507,00 / 300208,00
JAZIDA 03 LE Água Boa	743508,00 / 300337,00
JAZIDA 03 LE Água Boa	743625,00 / 300338,00
JAZIDA 03 LE Água Boa	743667,00 / 300193,00
PEDREIRA GRANADA	751744,69 / 326848,13
PEDREIRA GRANADA	752094,00 / 327084,00

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Pontos de Coordenadas - Jazida
- Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário
- Percurso Insumos

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO	
ASSUNTO MAPA DE LOCALIZAÇÃO	BoaVista
LOCALIZAÇÃO	
CONVÊNIO	PRANCHA 01/01

OCUMENTO SSINADO OR LOGIN E ENHA POR: RTUR JOSE IMA AVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 375

Trecho: BVA – 372 x Final

Região: Água Boa

Extensão: 2,65 km

ESTUDO HIDROLÓGICO

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

ÍNDICE

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1 APRESENTAÇÃO 4

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 6

3 ESTUDO HIDROLÓGICO 7

3.1 Introdução 8

3.2 Características da região 9

3.2.1 VEGETAÇÃO 9

3.2.2 CLIMA 10

3.2.3 PEDOLOGIA 12

3.2.4 USO DO SOLO 13

3.2.5 HIDROGRAFIA 14

3.2.6 PLUVIOMETRIA 16

3.3 Estudo das chuvas intensas 18

3.3.1 EXPRESSÃO GERAL DA INTENSIDADE DE CHUVA 22

3.4 Cálculo das descargas 27

3.4.1 CÁLCULO DO TEMPO DE CONCENTRAÇÃO 27

3.4.2 CÁLCULO DA CHUVA EFETIVA 28

3.5 Métodos para o cálculo 31

3.5.1 MÉTODO RACIONAL 32

3.5.2 MÉTODO RACIONAL MODIFICADO 32

3.5.3 MÉTODO DO HIDROGRAMA TRIANGULAR SINTÉTICO 33

3.5.4 MÉTODO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO TRIANGULAR 34

3.5.5 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO 36

3.6 Quadro resumo de descargas de projeto e tipo de obra 38

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 39

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

1 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

APRESENTAÇÃO

A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Estudo Hidrológico da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 375
Trecho: BVA – 372 x Final
Região: Água Boa
Extensão: 2,65 km

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE DE LIMA EM 08/10/2024 10:08:20

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

60°53'W

60°53'W

2°49'N

2°48'N

BVA-375

BVA-372

735838,00
310112,00

733863,00
309715,00

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 km

erência de Coordenadas - SIRGAS 2000 / UTM Zone 20N - EPSG 31974

60°53'W

60°53'W

2°49'N

2°48'N

Mapa de Localização
Estado de RORAIMA

Município de Boa Vista

Conpav
Consultoria Ltda

VICINAL BVA-375
Trecho: BVA-372 / Final
Extensão: 2,64 km

Legenda
Pontos de Coordenadas
Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO:	
ASSUNTO: **MAPA DE LOCALIZAÇÃO**	
LOCALIZAÇÃO:	
CONTEÚDO:	PRANCHA: 01/01

BoaVista

:7
OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3 ESTUDO HIDROLÓGICO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.1 Introdução

Para que fosse possível dimensionar os dispositivos de drenagem necessários à vicinal 375 de forma eficiente, o estudo hidrológico foi desenvolvido com o objetivo de fazer a caracterização das chuvas intensas e dos demais fatores que influenciam o escoamento superficial na região em que se encontram tais vias.

Assim, realizou-se os seguintes procedimentos: coleta de dados climatológicos, pluviométricos e cartográficos da área de projeto; elaborou-se os histogramas de precipitação e curvas de intensidade - duração – frequência; determinou-se as características das bacias hidrográficas; selecionou-se os métodos de cálculo adequados e determinou-se as vazões máximas de projeto.

Dessa forma, para a coleta de dados, buscou-se dados oficiais junto à *Shuttle Radar Topography Mission* (SRTM) e órgãos como Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (INMET) a fim de realizar os cálculos necessários a partir do mapa de hidrografia da região e de outros parâmetros, como a vegetação, pedologia e uso do solo presentes nos eixos e arredores das vicinais.

Ainda, são apresentadas as metodologias utilizadas para o cálculo das chuvas intensas, chuva efetiva e as bacias de contribuição referentes às localizações dos bueiros e das valetas, que são as obras de arte corrente presentes e de drenagem superficial utilizados nesse projeto. A seguir é apresentado o mapa de localização da vicinal.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

3.2 Características da região

3.2.1 VEGETAÇÃO

O estado de Roraima possui grande parte de sua área situada na Amazônia, assim, sua vegetação é bem diversa, no geral. Porém, de acordo com dados do IBGE, o eixo da Vicinal BVA 375 é interceptado apenas por um tipo de vegetação, a savana parque com floresta de galeria, como pode ser visto na figura a seguir.

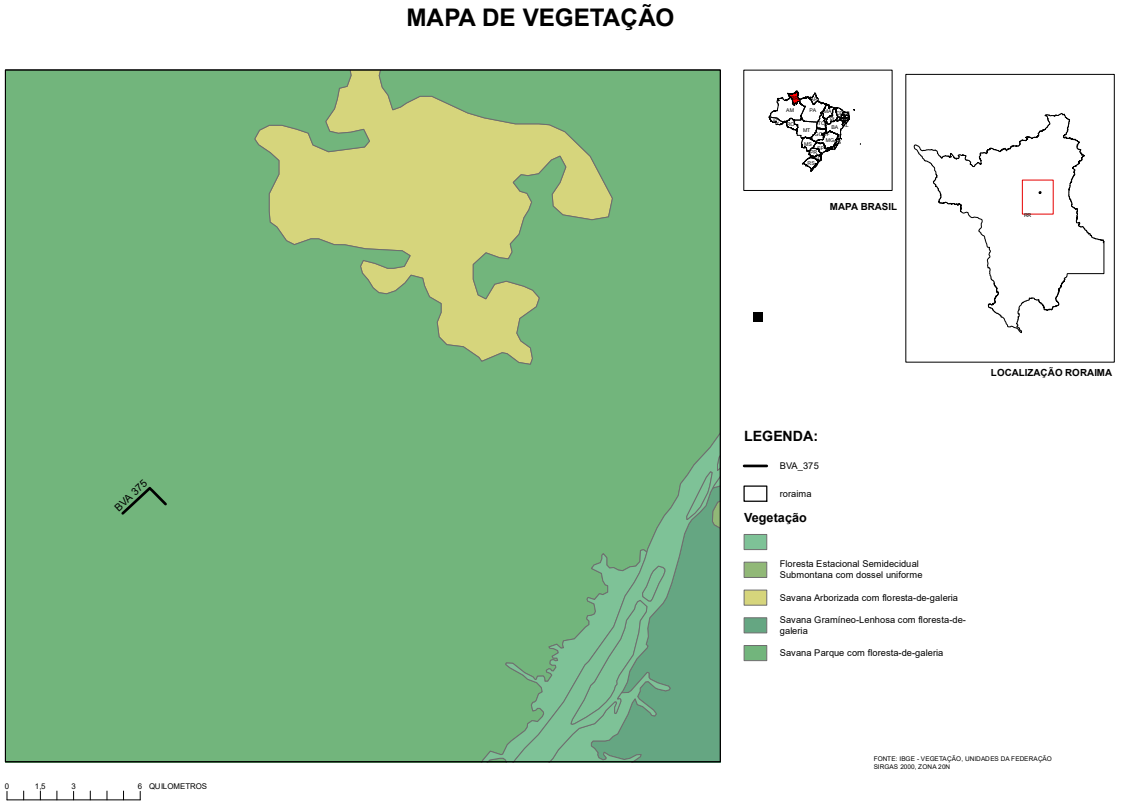


Figura 1 – Mapa Vegetação. Fonte: IBGE (editado)

A savana possui quatro classes: Savana Arborizada, também conhecida como campo Cerrado, Savana Gramíneo-Lenhosa ou Campo, Savana Estépica, Savana Florestada ou Cerradão e Savana Parque. Essas classes ainda podem ser subdivididas em outros grupos que variam de acordo com o porte de seus indivíduos arbóreos.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Com relação à Savana Parque, vegetação presente no traçado das vicinais, é encontrada sob as condições mais variadas, desde planícies de inundação até topos e encostas pedregosas. Sua composição é predominantemente de estrato graminóide, integrado por hemicriptófitos e geófitos de florística natural ou antropizada, entremeado por nanofanerófitos isolados.

O fato de possuir floresta de galeria faz com que os cursos hídricos possuam uma maior proteção contra processos erosivos e assoreamento, além de ser um benefício também no que diz respeito a sua preservação.

3.2.2 CLIMA

Sabe-se que a classificação Koppen fornece informações sobre o tipo climático presente em determinada região. Trata-se de uma classificação global do clima e foi proposta pelo climatologista russo Wladimir Koppen e se baseia no princípio que a vegetação natural de uma grande região da Terra é, basicamente, uma expressão do clima que predomina nesse local. Abaixo é apresentado o mapa de koppen para a região em estudo.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

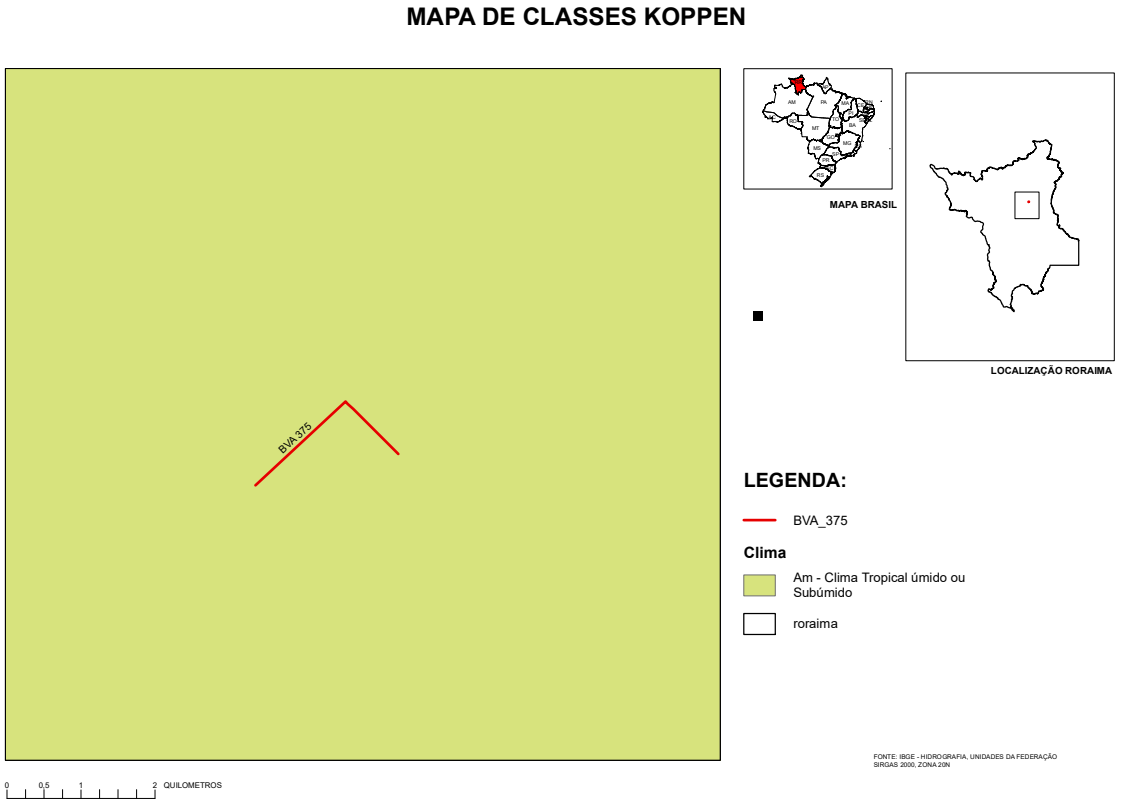


Figura 2 – Mapa Climático. Fonte: IBGE (editado)

Nota-se que, apesar de se tratar de um método de classificação global, que possui dez classes de clima, tanto o eixo da Vicinal BVA-375 quanto seus arredores são dominados pela classe de clima tropical úmido ou subúmido. Esse tipo de clima se configura como uma transição entre o clima subtropical úmido ou superúmido e o clima tropical com inverno seco. Apresenta temperatura média do mês maias frio sempre superior a 18ºC e sua estação seca é de pequena duração, compensada pelos totais elevados de precipitação. No Brasil, esse tipo de clima é predominante no nordeste do Espírito Santo, faixa costeira interior da Bahia, Pará, Amapá, oeste de Roraima, partes do Amazonas, Acre, Rondônia, norte do Mato Grosso e noroeste do Maranhão (Golfari *et al*., 1978).

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.2.3 PEDOLOGIA

Com relação à pedologia, a área mostrada no mapa abaixo é relativamente homogênea em termos de tipos de solos.

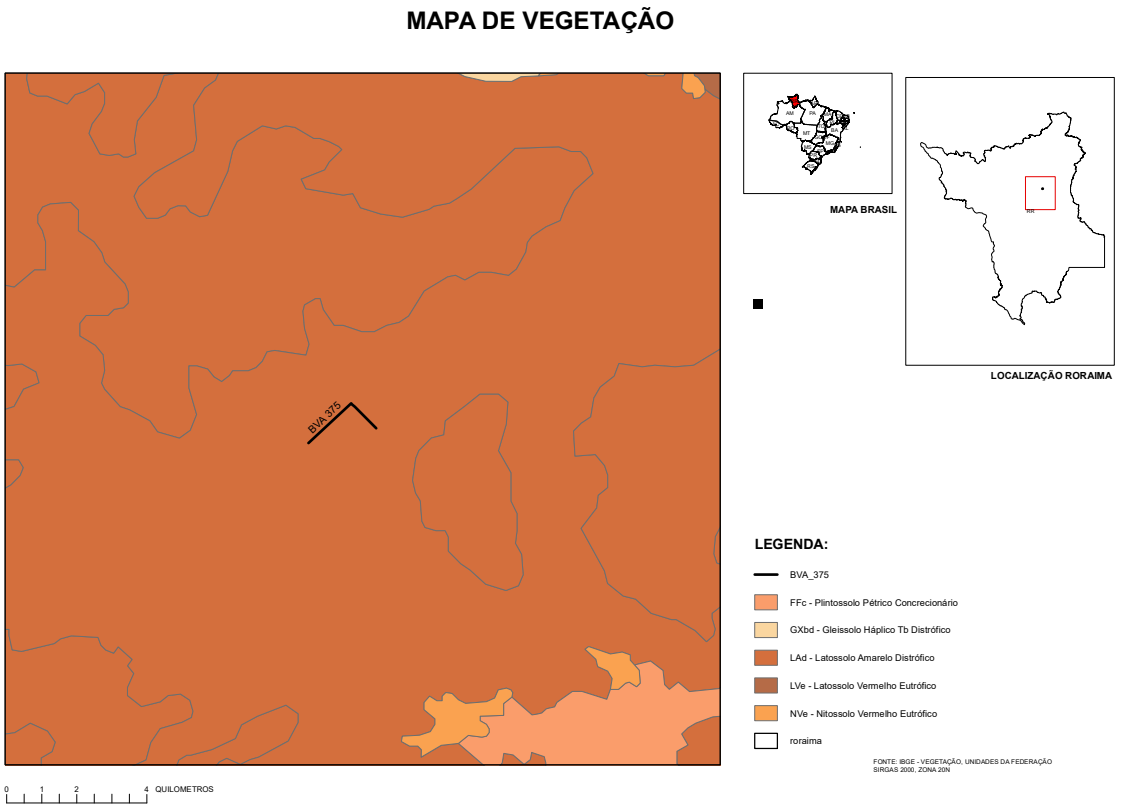


Figura 3 – Mapa Pedológico modificado do IBGE (editado)

É possível observar que a única classe de solo presente no eixo da Vicinal BVA-375 é o Latossolo Amarelo Distrófico, que, de acordo com a Embrapa, trata-se de solos desenvolvidos de materiais argilosos ou areno-argilosos sedimentares nos baixos platôs da região amazônica. Além disso, sua cor amarelada é uniforme em profundidade, o que também ocorre com o teor de argila. Com relação à textura, varia de argilosa a muito argilosa e possui elevada coesão dos agregados estruturais. Seu aspecto é mostrado na figura abaixo.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Figura 4 – Latossolo Amarelo Distrófico (Fonte: Acervo da Embrapa Solos)

É possível perceber na Figura 4 seu aspecto homogêneo e demais características descritas. O fato de se tratar de um solo com alto teor de argila estabelece condições propícias para que a água da precipitação infiltre pouco, gerando um escoamento superficial maior, consequentemente.

3.2.4 USO DO SOLO

É possível notar que as classes de uso do solo presentes na região em que está localizada a BVA 375 são, predominantemente, caracterizadas por ações antrópicas, pois as classes consistem em pastagem, vegetação florestal, área agrícola e área artificial, como pode ser visto na figura abaixo.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

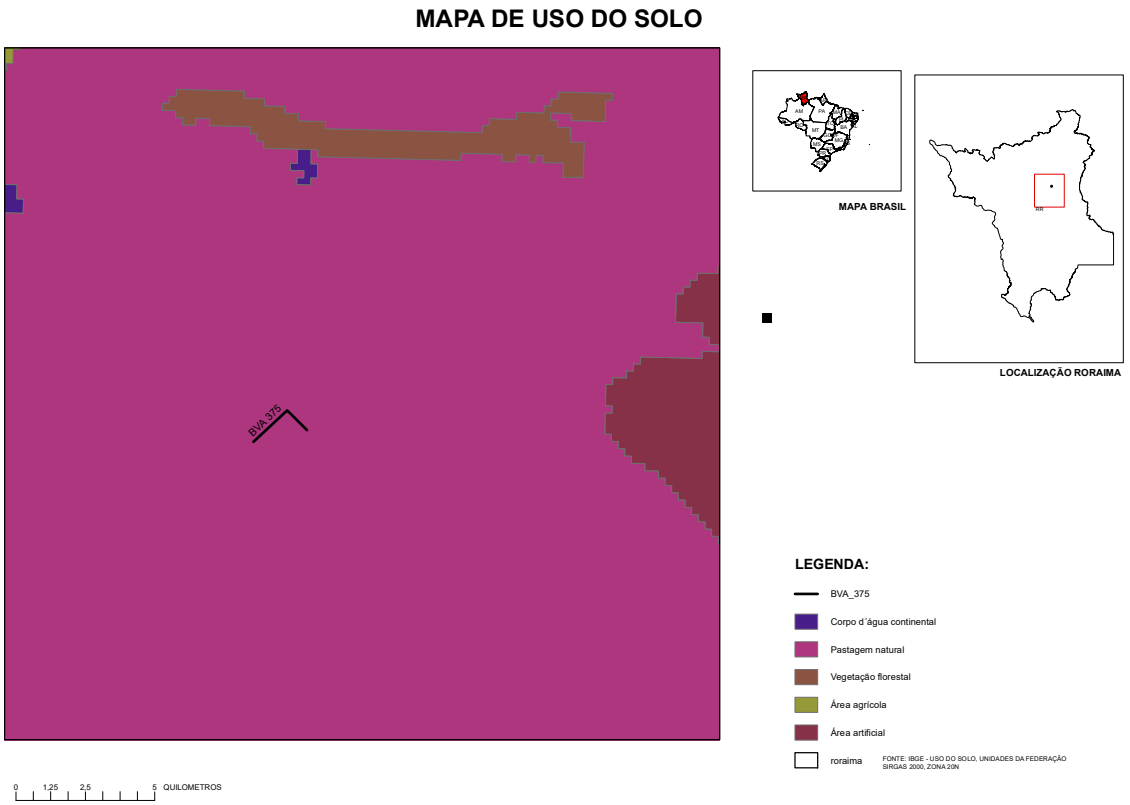


Figura 5 – Mapa de uso do solo Fonte: IBGE (editado)

Com relação às classes que interceptam propriamente o eixo da vicinal em estudo, tem-se apenas uma classe, a de pastagem natural. Sabe-se que a cobertura vegetal descrita anteriormente é majoritariamente de estrato graminóide, portanto, isso é um fator que favorece a predominância dessa classe de uso do solo no local em que está localizada a via.

3.2.5 HIDROGRAFIA

A rede hidrográfica de Roraima é densa, especialmente por abranger a bacia do Rio Amazonas. Os cursos hídricos são perenes em geral, em função do clima quente e úmido. Na figura abaixo, é mostrada a hidrografia na região da vicinal que é objeto de estudo desse relatório hidrológico.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

MAPA DE HIDROGRAFIA

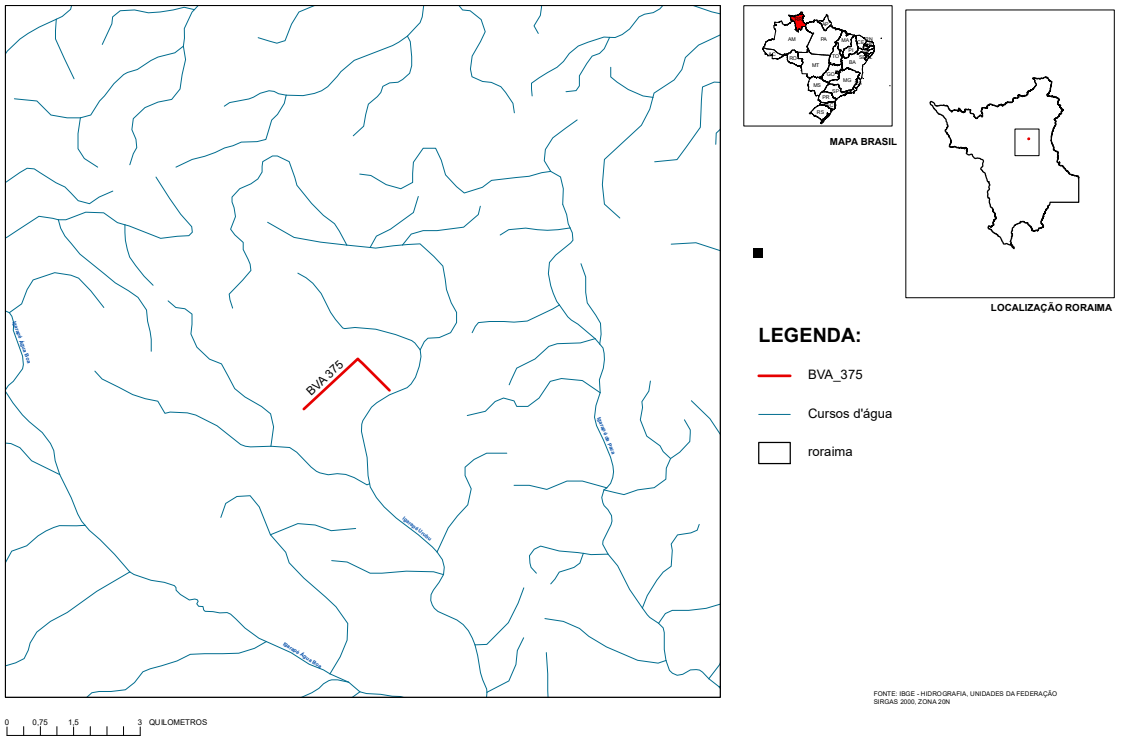


Figura 6 – Hidrografia da área de estudo

É possível observar que a área que compreende a Vicinal BVA-375 conta com muitos cursos d'água que são pequenos rios que se entremeiam formando uma malha hídrica rica e complexa. A via fica próxima aos igarapés Urubu, Paca e Águas Boa, mas não é interceptada por nenhum desses. As bacias de drenagem da região são formadas pela afluência desses igarapés que deságuam em rios como o Cauamé e Mucajaí.

Além disso, analisando-se a hidrografia da região em uma escala mais macro, é possível observar que a afluência desses igarapés contribui, de forma indireta, também para rios maiores, como o rio Branco e Uraricoera.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.2.6 PLUVIOMETRIA

O estudo de pluviometria possui a finalidade de definir as equações adequadas a cada trecho de vicinal para determinação das intensidades de chuvas que incidem na região em estudo. Determinadas as intensidades pluviométricas, é possível realizar o cálculo das descargas de projeto e, assim, fazer o dimensionamento hidráulico dos dispositivos de drenagem que realizarão o manejo do escoamento hídrico na área de implantação do projeto.

Dessa forma, realizou-se o levantamento dos postos pluviométricos geridos pela ANA que se encontram mais próximos à BVA 375. Esse levantamento foi feito por meio de informações adquiridas no portal HIDROWEB, plataforma digital que é um instrumento do Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos (SNIRH) e oferece acesso ao banco de dados que contém todas as informações coletadas pela Rede Hidrometeorológica Nacional (RHN).

Assim, buscou-se pelo posto pluviométrico que, além de estar mais bem localizados em relação à vicinal 375, possuía uma base de dados mais sólida com relação à período de registro e ausência de falhas. Assim, selecionou-se o posto Boa Vista, que possui as características descritas na tabela abaixo.

Tabela 1 - Estações pluviométricas selecionadas

Código	ESTAÇÃO	Município	INÍCIO DE MEDIÇÕES	FINAL DE MEDIÇÕES	ANOS DE MEDIÇÕES CONSECUTIVAS SEM FALHAS	TOTAL DE ANOS UTILIZADOS	Coordenada (Graus Decimais)	
							Lat.	Long.
8260000	Boa Vista	BOA VISTA	1958	2017	21	1996 – 2016 21 ANOS	2,83	-60,66

Assim, a partir da série históricas de precipitação do portal HIDROWEB, foi possível elaborar o histograma de precipitação média mensal da estação de Boa Vista e o histograma de média mensal do número de chuvas da estação Boa Vista, os resultados são mostrados nas figuras abaixo.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 08/10/2024 10:08:20

Figura 7 - Histograma de média mensal do número de dias de chuvas dos postos estudados

Figura 8 - Histograma da precipitação média mensal dos postos estudados

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

3.3 Estudo das chuvas intensas

Para determinação das chuvas intensas, utilizou-se o método estatístico de Ven te Chow-Gumbel, que considera as precipitações máximas diárias anuais para cada tempo de recorrência. O procedimento para aplicação desse método consiste em ordenar de forma decrescente as máximas precipitações diárias dos anos de amostragem utilizados, daí, calcula-se a precipitação média e o desvio padrão da série.

De posse desses dados, deve-se selecionar o fator de frequência k da distribuição Gumbel adequado, de acordo com os tempos de retornos desejados. A tabela de valores para k é mostrada abaixo.

nº de eventos	Tempo de retorno (anos)				
	10	15	25	50	100
10	1,848	2,289	2,847	3,588	4,323
11	1,809	2,242	2,789	3,516	4,238
12	1,777	2,202	2,741	3,456	4,166
13	1,748	2,168	2,699	3,405	4,105
14	1,724	2,138	2,663	3,360	4,052
15	1,703	2,112	2,632	3,321	4,005
16	1,682	2,087	2,601	3,283	3,959
17	1,664	2,066	2,575	3,250	3,921
18	1,649	2,047	2,552	3,223	3,888
19	1,636	2,032	2,533	3,199	3,860
20	1,625	2,018	2,517	3,179	3,836
21	1,613	2,004	2,500	3,157	3,810
22	1,603	1,992	2,484	3,138	3,787
23	1,593	1,980	2,470	3,121	3,766
24	1,584	1,969	2,457	3,104	3,747
25	1,575	1,958	2,444	3,088	3,729
26	1,563	1,949	2,432	3,074	3,711
27	1,560	1,941	2,422	3,061	3,696
28	1,553	1,932	2,412	3,048	3,681
29	1,547	1,924	2,402	3,037	3,667
30	1,541	1,917	2,393	3,026	3,653

Figura 9 – Fator de frequência k

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Os dados a serem considerados para os cálculos do posto Boa Vista são os que se encontram grifados em amarelo, pois deve-se atentar que o posto possui 21 anos consecutivos de dados sem falha. Para realizar das precipitações, utilizou-se a fórmula indicada pelo método de Gumbel apresentada abaixo:

$$P_{tr} = P_{média} + K \times Desvio\ Padrão$$

De acordo com a normativa IPR 715 – Manual de hidrologia básica para estruturas de drenagem, o tempo de retorno (TR) utilizado para o dimensionamento de dispositivos de drenagem varia da seguinte forma:

- Drenagem superficial: 10 anos
- Bueiros de greide: 15 anos
- Bueiros tubulares: 25 anos
- Bueiros celulares: 50 anos
- Pontilhões e pontes: 100 anos

Considerando que o projeto de implantação da vicinal em estudo possui e drenagem superficial, bueiros tubulares, bueiros celulares e pontes, foram utilizados então para o cálculo das precipitações os TRs de 10, 25, 50 e 100 anos, respectivamente.

É importante destacar que a série histórica do posto pluviométrico fornece informações de precipitações com duração igual a 24h, portanto, também se faz necessária a utilização de um método que forneça as informações de precipitações com tempo de duração inferior a um dia. Assim, utilizou-se o método das Isozonas para tal fim.

O método das Isozonas foi desenvolvido pelo Engº. José Jaime Taborga Torrico e publicado em sua obra intitulada “Práticas Hidrológicas”. A técnica consiste, basicamente, em tomar como base os dados de chuva com tempo de duração de 24 h e multiplicá-los pelo coeficiente da isozona em que o posto pluviométrico se encontra. A seguir, é mostrada a distribuição das isozonas no território brasileiro.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

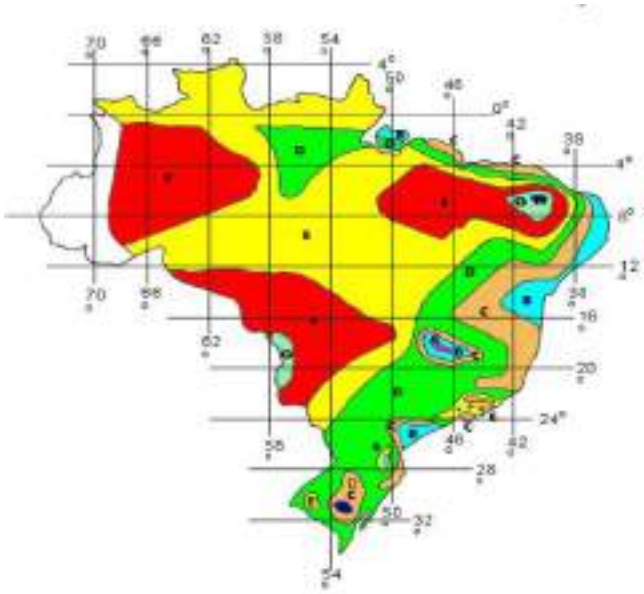


Figura 10 – Distribuição das Isozonas. Fonte: (TORRICO, 1975)

De acordo com a localização da BVA 375 A e do posto pluviométrico de Boa Vista, é possível verificar por meio da figura acima que a isozona adequada é a “E”. Os valores utilizados para os diferentes tempos de retorno são apresentados a seguir.

Tabela 2 - Relação de Isozonas. Fonte:TORRICO (1975).

ISOZONAS DE IGUAL RELAÇÃO												
TEMPO DE RECORRÊNCIA EM ANOS												
ZONA	1 HORA/24 HORAS DE CHUVAS										6 min. – 24h	
	8	10	15	20	25	30	50	100	1000	10.000	5-50	100
A	35,20	35,80	35,60	35,50	35,40	35,30	35,00	34,70	33,60	32,50	7,00	6,30
B	38,10	37,80	37,80	37,40	37,30	37,20	36,90	36,60	35,40	34,30	8,40	7,50
C	40,10	39,70	29,30	39,30	39,20	39,10	38,80	38,40	37,20	36,00	9,80	8,80
D	42,00	41,80	41,20	41,20	41,10	41,00	40,70	40,30	39,00	37,80	11,20	10,00
E	44,90	43,60	43,20	43,20	43,00	42,90	42,60	42,20	40,90	39,60	12,60	11,20
F	46,00	45,60	45,10	45,10	44,90	44,80	44,50	44,10	42,70	41,30	13,90	12,40
G	47,90	47,60	47,00	47,00	46,80	46,70	46,40	45,90	44,50	43,10	15,40	13,70
H	49,90	49,40	48,90	48,90	48,80	48,60	48,30	47,80	46,30	44,80	16,70	14,90

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Fixou-se as porcentagens correspondentes a 6 minutos e 1 hora de duração em relação à chuva de 24 horas para realizar os cálculos. Considerando então que os tempos de retorno utilizados foram de 10, 25 e 50 anos, as porcentagens utilizadas foram de 43,6%, 43% e 42,60%, respectivamente.

Assim, aplicando-se os respectivos métodos descritos acima, realizou-se cálculos estatísticos e obteve-se o gráfico de Precipitação x Duração da Estação Boa Vista para os tempos de retorno de 10, 25 e 50 anos, de chuvas com tempo de duração correspondentes a 6 minutos, 1 hora e 24 horas. A seguir são apresentados os cálculos dos métodos de Ven Te Chow Gumbel e Taborga e o gráfico resultante.

POSTO	Estação BOA VISTA	PA - cód.		8260000

N° de Ordem	Ano	P (mm)
1	1998	149,4
2	2005	149,3
3	2013	146,0
4	1999	128,1
5	2010	127,2
6	1996	122,5
7	2007	117,2
8	2011	107,8
9	2006	105,6
10	2008	99,0
11	2002	92,5
12	2015	87,4
13	2003	85,2
14	2009	84,6
15	2004	83,3
16	2012	81,0
17	2000	80,9
18	2001	69,0
19	2016	68,5
20	1997	65,1
21	2014	53,9

$P_{média}$ = 100,2 N = 21
Desvio Padrão = 28,62

Método de Ven Te Chow - Gumbel	$P_{tr} = P_{média} + K \times$ Desvio Padrão

K = Fatores de Freqüência de Gumbel

K_{10}=	1,613	P_{10}=	146,3 mm
K_{15}=	2,004	P_{15}=	157,5 mm
K_{25}=	2,500	P_{25}=	171,7 mm
K_{50}=	3,157	P_{50}=	190,5 mm
K_{100}=	3,810	P_{100}=	209,2 mm

Cálculo das Precipitações de Chuva (mm) - Método das Isozonas

ISOZONA	E									
RELAÇÃO	1 hora/24 horas					6 min/24 horas				
Tr (anos)	10	15	25	50	100	10	15	25	50	100
%	43,6	43,3	43,0	42,6	42,2	12,4	12,4	12,4	12,4	11,2

Tr = 10 anos			Tr = 15 anos			Tr = 25 anos		
6min	1 h	24 h	6min	1 h	24 h	6min	1 h	24 h
20,0	70,2	161,0	21,5	75,0	173,3	23,4	81,2	188,9

Tr = 50 anos			Tr = 100 anos		
6min	1 h	24 h	6min	1 h	24 h
25,99	89,28	209,5759	25,78	97,12	230,1

Figura 11 - Memória de cálculo com séries históricas das máximas anuais de cada ano na Estação Boa Vista

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Figura 12 – Gráfico Precipitação x Duração para TR = 10, 25 e 50 anos na Estação Boa Vista.

3.3.1 EXPRESSÃO GERAL DA INTENSIDADE DE CHUVA

Com os dados de chuva calculados para os tempos de recorrência de 10, 25 e 50 anos, determinou-se, então, equação mostrada a seguir para cálculo da intensidade de chuva.

Estação BOA VISTA

Expressão Geral para Cálculo de I = $\frac{1755 \times Tr^{0,099}}{(t + 13,1400)^{0,784}}$ **mm/h**

Onde:

1755, 0,099, 13,14, 0,784 e são constantes;

t = duração da chuva em minutos;

Tr = Tempo de recorrência em anos; e

I = intensidade de chuva em mm/h

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

Os coeficientes 13,14 e 0,784 são denominados “a” e “n” e são calculados pelas equações apresentadas abaixo.

$$n=\sum \boldsymbol{loga} * \boldsymbol{logTr} - (\sum \boldsymbol{loga} * \sum \boldsymbol{logTr}/5)/\sum \boldsymbol{log^2 Tr} - (\sum \boldsymbol{logTr})^2/\boldsymbol{N}$$

$$a=\mathbf{10}^{(\sum \boldsymbol{loga}/\boldsymbol{N})-(\sum \boldsymbol{logTr}*\boldsymbol{m})/\boldsymbol{N}}$$

Onde:

N = Quantidade de tempo entre os tempos de recorrência utilizados no estudo.

O valor de 13,14 é denominado “b” é definido pelo ajuste de curva feito por meio de uma linearização, de forma a reduzir ao máximo a variação entre a Intensidade de chuva calculada e a Intensidade de chuva lida nos intervalos de tempo de 6 minutos e 60 minutos (1 hora) e, por fim, o coeficiente de 0,099 é obtido por meio da regressão linear da equação do coeficiente “a”, como mostrado a seguir.

Tr (anos)	a(Tr)	log a	log Tr	$log^2 Tr$	log a.log Tr
10	2146	3,3315	1,00000	1,00000	3,33154
15	2302	3,3620	1,17609	1,38319	3,95404
25	2500	3,3979	1,39794	1,95424	4,75012
50	2627	3,4195	1,69897	2,88650	5,80966
100	2703	3,4318	2,00000	4,00000	6,86362
Soma Σ		16,9428	7,27300	11,22393	24,70898

Figura 13 – Cálculo do coeficiente “m” da equação de intensidade

Por meio de ajustamentos sob a lei dos mínimos quadrados geramos os parâmetros resultantes dos valores obtidos no intervalo de 6 minutos a 24 horas (1.440 minutos) para os tempos de recorrência de 10, 15, 25, 50 e 100 anos. Dessa forma, dispondo de todos os dados necessários para utilizar a equação de intensidade referente ao posto pluviométrico de Boa Vista, chegou-se aos seguintes valores de intensidade para cada tempo de recorrência apresentados pelas tabelas a seguir.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Tabela 3 - Tabela de relação IDF para tempo de retorno de 10 anos

CÁLCULO DA EQUAÇÃO GERAL DA RELAÇÃO INTENSIDADE x DURAÇÃO x FREQUÊNCIA NA FORMA $i = aT^m/(t+b)^n$ Tr = 10anos							
Estação BOA VISTA						b =	13,14
t(min)	t(h)	t+b	I(mm/h)	log I	log(t+b)	$\log^2(t+b)$	log I.log(t+b)
6	0,10	19,14	199,6	2,30016	1,28194	1,64338	2,94867
12	0,20	25,14	175,4	2,24400	1,40037	1,96102	3,14242
18	0,30	31,14	146,4	2,16556	1,49332	2,23000	3,23386
24	0,40	37,14	125,5	2,09861	1,56984	2,46440	3,29448
30	0,50	43,14	110,1	2,04189	1,63488	2,67283	3,33824
36	0,60	49,14	98,4	1,99299	1,69144	2,86095	3,37102
42	0,70	55,14	89,1	1,95010	1,74147	3,03271	3,39603
48	0,80	61,14	81,6	1,91192	1,78633	3,19096	3,41531
54	0,90	67,14	75,4	1,87752	1,82698	3,33786	3,43019
60	1,00	73,14	70,2	1,84622	1,86415	3,47507	3,44164
120	2,00	133,14	45,0	1,65312	2,12431	4,51269	3,51175
240	4,00	253,14	27,4	1,43847	2,40336	5,77614	3,45717
360	6,00	373,14	20,2	1,30594	2,57187	6,61452	3,35871
480	8,00	493,14	16,2	1,20946	2,69297	7,25209	3,25703
600	10,00	613,14	13,6	1,13340	2,78756	7,77049	3,15942
720	12,00	733,14	11,8	1,07055	2,86519	8,20930	3,06732
840	14,00	853,14	10,4	1,01694	2,93102	8,59088	2,98067
960	16,00	973,14	9,3	0,97018	2,98818	8,92919	2,89907
1440	24,00	1453,14	6,7	0,82652	3,16231	10,00019	2,61372
Soma Σ				31,0535	40,8175	94,524676	61,31673
N =		19					
n=		0,790					
a=		2145,580045					

Tabela 4 - Tabela de relação IDF para tempo de retorno de 15 anos

CÁLCULO DA EQUAÇÃO GERAL DA RELAÇÃO INTENSIDADE x DURAÇÃO x FREQUÊNCIA NA FORMA $i = aT^m/(t+b)^n$ Tr = 15anos							
t(min)	t(h)	t+b	I(mm/h)	log I	log(t+b)	$\log^2(t+b)$	log I.log(t+b)
6	0,10	19,14	214,9	2,33216	1,28194	1,64338	2,98969
12	0,20	25,14	188,0	2,27420	1,40037	1,96102	3,18472
18	0,30	31,14	156,8	2,19528	1,49332	2,23000	3,27825
24	0,40	37,14	134,3	2,12809	1,56984	2,46440	3,34077
30	0,50	43,14	117,8	2,07122	1,63488	2,67283	3,38620
36	0,60	49,14	105,3	2,02222	1,69144	2,86095	3,42046
42	0,70	55,14	95,3	1,97925	1,74147	3,03271	3,44680
48	0,80	61,14	87,3	1,94101	1,78633	3,19096	3,46728
54	0,90	67,14	80,6	1,90657	1,82698	3,33786	3,48326
60	1,00	73,14	75,0	1,87523	1,86415	3,47507	3,49571
120	2,00	133,14	48,2	1,68330	2,12431	4,51269	3,57585
240	4,00	253,14	29,5	1,46940	2,40336	5,77614	3,53149
360	6,00	373,14	21,7	1,33719	2,57187	6,61452	3,43908
480	8,00	493,14	17,4	1,24090	2,69297	7,25209	3,34171
600	10,00	613,14	14,6	1,16498	2,78756	7,77049	3,24745
720	12,00	733,14	12,7	1,10223	2,86519	8,20930	3,15809
840	14,00	853,14	11,2	1,04870	2,93102	8,59088	3,07376
960	16,00	973,14	10,0	1,00201	2,98818	8,92919	2,99417
1440	24,00	1453,14	7,2	0,85853	3,16231	10,00019	2,71492
Soma Σ				31,6325	40,8175	94,524676	62,56967
N =		19					
n=		0,790					
a=		2301,516515					

(1) $\Sigma \log I = N \log a - n \Sigma \log (t+b)$

(2) $\Sigma \log I = \log(t+b) = \log a \cdot \Sigma \log (t+b) - n\Sigma \log^2($

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

Tabela 5 - Tabela de relação IDF para tempo de retorno de 25 anos

CÁLCULO DA EQUAÇÃO GERAL DA RELAÇÃO INTENSIDADE x DURAÇÃO x FREQUÊNCIA NA FORMA $i = aT^m/(t+b)^n$ Tr = 25anos							
Estação BOA VISTA						b =	13,14
t(min)	t(h)	t+b	I(mm/h)	log I	log(t+b)	$\log^2(t+b)$	log I.log(t+b)
6	0,10	19,1	234,2	2,36963	1,28194	1,64338	3,03773
12	0,20	25,1	204,1	2,30987	1,40037	1,96102	3,23466
18	0,30	31,1	170,0	2,23045	1,49332	2,23000	3,33078
24	0,40	37,1	145,6	2,16303	1,56984	2,46440	3,39561
30	0,50	43,1	127,6	2,10601	1,63488	2,67283	3,44308
36	0,60	49,1	114,0	2,05691	1,69144	2,86095	3,47912
42	0,70	55,1	103,2	2,01386	1,74147	3,03271	3,50707
48	0,80	61,1	94,5	1,97556	1,78633	3,19096	3,52899
54	0,90	67,1	87,3	1,94106	1,82698	3,33786	3,54628
60	1,00	73,1	81,2	1,90968	1,86415	3,47507	3,55994
120	2,00	133	52,4	1,71894	2,12431	4,51269	3,65156
240	4,00	253	32,0	1,50579	2,40336	5,77614	3,61896
360	6,00	373	23,7	1,37391	2,57187	6,61452	3,53352
480	8,00	493	19,0	1,27782	2,69297	7,25209	3,44112
600	10,00	613	15,9	1,20203	2,78756	7,77049	3,35073
720	12,00	733	13,8	1,13938	2,86519	8,20930	3,26453
840	14,00	853	12,2	1,08593	2,93102	8,59088	3,18288
960	16,00	973	10,9	1,03930	2,98818	8,92919	3,10562
1440	24,00	1453	7,9	0,89600	3,16231	10,00019	2,83343
Soma Σ				32,3152	40,81747	94,5247	64,04561032
N =		19					
				(1) $\Sigma \log I = N \log a - n \Sigma \log (t+b)$			
n=		0,790					
				(2) $\Sigma \log I = \log(t+b) = \log a \,.\, \Sigma \log (t+b) - n\Sigma \log^2$			
a=		2500					

Tabela 6 - Tabela de relação IDF para tempo de retorno de 50 anos

CÁLCULO DA EQUAÇÃO GERAL DA RELAÇÃO INTENSIDADE x DURAÇÃO x FREQUÊNCIA NA FORMA $i = aT^m/(t+b)^n$ Tr = 50anos							
t(min)	t(h)	t+b	I(mm/h)	log I	log(t+b)	$\log^2(t+b)$	log I.log(t+b)
6	0,10	19,1	259,9	2,41476	1,28194	1,64338	3,09559
12	0,20	25,1	225,2	2,35257	1,40037	1,96102	3,29446
18	0,30	31,1	187,3	2,27250	1,49332	2,23000	3,39357
24	0,40	37,1	160,2	2,20475	1,56984	2,46440	3,46111
30	0,50	43,1	140,5	2,14753	1,63488	2,67283	3,51096
36	0,60	49,1	125,4	2,09829	1,69144	2,86095	3,54912
42	0,70	55,1	113,5	2,05513	1,74147	3,03271	3,57895
48	0,80	61,1	103,9	2,01675	1,78633	3,19096	3,60257
54	0,90	67,1	96,0	1,98219	1,82698	3,33786	3,62142
60	1,00	73,1	89,3	1,95075	1,86415	3,47507	3,63650
120	2,00	133	57,8	1,76161	2,12431	4,51269	3,74221
240	4,00	253	35,4	1,54947	2,40336	5,77614	3,72395
360	6,00	373	26,2	1,41803	2,57187	6,61452	3,64699
480	8,00	493	21,0	1,32220	2,69297	7,25209	3,56063
600	10,00	613	17,6	1,24659	2,78756	7,77049	3,47495
720	12,00	733	15,3	1,18407	2,86519	8,20930	3,39259
840	14,00	853	13,5	1,13073	2,93102	8,59088	3,31420
960	16,00	973	12,1	1,08419	2,98818	8,92919	3,23976
1440	24,00	1453	8,7	0,94113	3,16231	10,00019	2,97614
Soma Σ				33,13326	40,81747	94,52468	65,81565

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

Tabela 7 - Tabela de relação IDF para tempo de retorno de 100 anos

CÁLCULO DA EQUAÇÃO GERAL DA RELAÇÃO INTENSIDADE x DURAÇÃO x FREQUÊNCIA NA FORMA $i = aT^m/(t+b)^n$ Tr = 100anos							
Estação BOA VISTA						b =	13,14
t(min)	t(h)	t+b	I(mm/h)	log I	log(t+b)	$\log^2(t+b)$	log I.log(t+b)
6	0,10	19,1	257,8	2,4112	1,28194	1,64338	3,09102
12	0,20	25,1	236,3	2,3734	1,40037	1,96102	3,32360
18	0,30	31,1	199,4	2,2997	1,49332	2,23000	3,43415
24	0,40	37,1	171,8	2,2351	1,56984	2,46440	3,50870
30	0,50	43,1	151,3	2,1798	1,63488	2,67283	3,56369
36	0,60	49,1	135,5	2,1319	1,69144	2,86095	3,60594
42	0,70	55,1	123,0	2,0897	1,74147	3,03271	3,63920
48	0,80	61,1	112,8	2,0521	1,78633	3,19096	3,66577
54	0,90	67,1	104,3	2,0182	1,82698	3,33786	3,68722
60	1,00	73,1	97,1	1,9873	1,86415	3,47507	3,70462
120	2,00	133	63,1	1,7998	2,12431	4,51269	3,82329
240	4,00	253	38,8	1,5887	2,40336	5,77614	3,81813
360	6,00	373	28,7	1,4577	2,57187	6,61452	3,74891
480	8,00	493	23,0	1,3621	2,69297	7,25209	3,66806
600	10,00	613	19,3	1,2867	2,78756	7,77049	3,58665
720	12,00	733	16,8	1,2243	2,86519	8,20930	3,50779
840	14,00	853	14,8	1,1710	2,93102	8,59088	3,43236
960	16,00	973	13,3	1,1246	2,98818	8,92919	3,36048
1440	24,00	1453	9,6	0,9818	3,16231	10,00019	3,10466
Soma Σ				33,7749	40,81747	94,52468	67,274263
N =		19					
n=		0,770					
a=		2703					

(1) $\Sigma \log I = N \log a - n \Sigma \log (t+b)$

(2) $\Sigma \log I = \log(t+b) = \log a \, . \, \Sigma \log (t+b) - n\Sigma lo$

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE DE LIMA EM 08/10/2024 10:08:20

3.4 Cálculo das descargas

3.4.1 CÁLCULO DO TEMPO DE CONCENTRAÇÃO

O tempo de concentração das bacias de drenagem foi definido em função do comprimento e desnível do talvegue e da área de contribuição da bacia. Para o cálculo de bacias menores que 10Km², foi utilizada a fórmula de Ventura, já para bacias maiores que 10 km², foi utilizada a fórmula de Kirpich. As fórmulas para os cálculos são apresentadas a seguir.

- Para bacias com área até 10 Km² ⇨ $Tc = 0{,}127\sqrt{\frac{A}{I}}$
- Para bacias com áreas superiores a 10 Km² ⇨ $T_c = 85{,}2\left(\frac{L^3}{H}\right)^{0{,}385}$ $Tc = 57\left(\frac{L^3}{H}\right)^{0{,}385}$

  Onde,

  Tc = tempo de concentração, em horas;

  A = área da bacia, em Km²;

  I = declividade, em %;

  L = extensão do talvegue principal em km;

  H = desnível ao longo do talvegue principal em m.

A utilização do método de Ventura para bacias menores que 10Km², se deu pelo fato do relevo das bacias do trecho se mostrar por vezes, semiplano, assim o tempo de concentração seria determinado em função da área da bacia e da inclinação.

Neste projeto adotou-se um tempo de concentração mínimo de 6 minutos para drenagem superficial e de 10 minutos para as Obras de Arte Correntes.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

3.4.2 CÁLCULO DA CHUVA EFETIVA

Para o calcular a porção de água da precipitação que se transforma em escoamento superficial, é necessário definir um método para cálculo de infiltração. Dessa forma, o método escolhido foi o Soil Conservation Service (SCS), um modelo chuva-vazão que é utilizado para estimar vazões em bacias com mais de 10 km² de área com base em dados pedológicas e de evolução de uso e ocupação do solo.

Assim, deve-se definir o Curve Number (CN) para a região que se deseja estudar e que a área da bacia seja superior a 10 km², enquanto que para bacias de até 10 km² é adotado o coeficiente de deflúvio ou coeficiente de Run off, que exprime a relação entre volume de escoamento livre superficial e o total precipitado. Quanto maior o número de Run off, maior sua vazão e menor a taxa de infiltração e quanto menor o número de Run off, menor sua vazão e maior a taxa de infiltração. A seguir é apresentado a tabela com os coeficientes de Run off:

Tabela 8 - Valores do Coeficiente de Deflúvio (c). Fonte: DNIT.

VALORES DOS COEFICIENTES DE DEFLÚVIO (C)						
CARACTERÍSTICAS DO SOLO		DECLIVIDADE MÉDIA DA BACIA (%)				
		Escarpada	Montanhosa	Fortemente Ondulada	Ondulada	Levemente Ondulada
		D > 50	20 < D <50	10 < D < 20	5 < D < 10	2 < D < 5
COBERTURA VEGETAL	SEM VEGETAÇÃO					
	IMPERMEÁVEL	0,8	0,75	0,7	0,65	0,6
	SEMIPERMEÁVEL	0,7	0,65	0,6	0,55	0,5
	PERMEÁVEL	0,6	0,55	0,5	0,45	0,4
	PASTAGEM, CAMPO OU CERRADO					
	IMPERMEÁVEL	0,7	0,65	0,6	0,55	0,5
	SEMIPERMEÁVEL	0,6	0,55	0,5	0,45	0,4
	PERMEÁVEL	0,5	0,45	0,4	0,35	0,3
	CULTURAS					
	IMPERMEÁVEL	0,6	0,55	0,5	0,45	0,4
	SEMIPERMEÁVEL	0,5	0,45	0,4	0,35	0,3
	PERMEÁVEL	0,4	0,35	0,3	0,25	0,2

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

	MATAS OU CAPOEIRAS					
	IMPERMEÁVEL	0,5	0,45	0,4	0,35	0,3
	SEMIPERMEÁVEL	0,4	0,35	0,3	0,25	0,2
	PERMEÁVEL	0,3	0,25	0,2	0,15	0,1

Já para a definição do CN, uma série de variáveis que interferem capacidade de absorção do solo são ponderadas, como as condições de defesa contra a erosão do solo, a situação hidrológica e o grupo hidrológico. Essas variáveis são apresentadas na tabela abaixo.

Tabela 9 - Valores do CN. Fonte: DNIT

COMPLEXO SOLO VEGETAÇÃO						
Uso do Solo	**Defesa Contra a Erosão**	**Situação Hidrológica**	**Grupo Hidrológico de Solo**			
			A	**B**	**C**	**D**
Arado, quase sem cobertura	SR	Boa	65	80	88	92
	C	Má	65	78	88	90
Cultivo de ciclo curto e arações frequentes	SR	Má	80	72	81	87
	SR	Boa	52	66	75	82
	C	Má	56	65	78	84
	C	Boa	48	60	72	78
	CT	Má	52	62	74	80
	CT	Boa	45	55	67	75
Cultivo de ciclo médio, arações anuais	SR	Má	58	65	73	80
	SR	Boa	54	62	70	79
	C	Má	55	64	72	78
	C	Boa	50	60	67	75
	T	Má	52	62	70	77
	T	Boa	48	55	65	73
Semeação densa ou a lanço; Cobertura curta, mas densa, como as leguminosas e dos pastos em rodízio	SR	Má	56	64	72	80
	SR	Boa	50	58	66	76
	C	Má	54	60	69	76
	C	Boa	48	56	64	72
	T	Má	50	58	65	75
	T	Boa	40	52	60	70
Pastagem velha com arbustos		Má	65	70	78	80
		Boa	60	66	75	76

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

COMPLEXO SOLO VEGETAÇÃO						
Uso do Solo	**Defesa Contra a Erosão**	**Situação Hidrológica**	**Grupo Hidrológico de Solo**			
			A	**B**	**C**	**D**
		Má	56	62	72	76
	C	Boa	55	62	70	72
	C	Má;	42	59	67	75
	C	Boa	50	56	64	70
Mata, capoeira velha		Má	32	40	55	67
		Boa	18	25	42	58
Gramado tratado		Má	65	72	78	84
		Boa	59	67	74	81
Estrada de terra		Má	80	85	90	93
		Boa	74	80	93	90
SR – Sulcos retos; C – cultura acompanhando as curvas de nível; T - Terraceamento						

Os grupos hidrológicos de solos são caracterizados da seguinte forma:

- Grupo A: são solos arenosos, com baixo teor de argila total, inferior a 8%. O teor de húmus é cerca de 1%. É o tipo de mais baixo potencial de deflúvio;
- Grupo B: inclui solos arenosos com camadas menos profundas que os do grupo A, com teor de argila inferior a 15%. Apresenta capacidade de infiltração acima da média, após o completo umedecimento;
- Grupo C: são solos com camadas pouco profundas, contendo uma percentagem considerável de argila e coloide. Após uma prévia saturação, apresenta uma capacidade de infiltração abaixo da média;
- Grupo D: são solos argilosos, com teores de 30% a 40%. Neste grupo também estão inclusos alguns solos com camadas pouco espessas, sendo quase impermeáveis próximos à superfície. É o tipo de mais alto potencial de deflúvio.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

3.5 Métodos para o cálculo

Os métodos para o cálculo das vazões deste projeto são apresentados a seguir:

- Método Racional – Área < 1 km²;
- Método Racional Modificado – 1 km² < Área < 10 km²;
- Método Hidrograma Sintético Triangular – 10 km² < Área < 20 km²;
- Método Hidrograma Unitário Triangular – Áreas > 20 km².

Considerando as bacias de drenagem da vicinal 375, a seguir é apresentado o mapa das bacias existentes na região do projeto:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

VICINAL: BVA – 375

TRECHO: BVA – 372 x Final

MAPA DAS BACIAS

FOLHA: BVA–375

EXTENSÃO: 2,64 km

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 28/10/2024 10:08:20

3.5.1 MÉTODO RACIONAL

Para bacias até 1Km² foi adotado o Método Racional, cuja fórmula é citada logo abaixo:

$$Q = 0{,}278\ C.I.A$$

Onde:

- Q= descarga de projeto (m³ /s);
- 0,278 = fator adimensional de conversão de unidades;
- C=coeficiente adimensional de escoamento superficial (run-off), classificado em função do tipo de solo, da cobertura vegetal e da declividade média da bacia;
- I= intensidade média de precipitação sobre a bacia (mm/h);
- A=área da bacia drenada (Km²).

3.5.2 MÉTODO RACIONAL MODIFICADO

Para bacias com áreas entre 1 km² até 10 km², neste caso o cálculo das descargas será efetuado pelo Método Racional acrescido pelo coeficiente de retardo adimensional, cuja expressão segue a seguir:

$$Q = 0{,}278\ C.I.A.\sigma$$

Onde:

- Q= descarga de projeto (m³ /s);
- 0,278 = fator adimensional de conversão de unidades;

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

- C=coeficiente adimensional de escoamento superficial (run-off), classificado em função do tipo de solo, da cobertura vegetal e da declividade média da bacia;
- I= intensidade média de precipitação sobre a bacia (mm/h);
- A=área da bacia drenada (Km²);
- σ = coeficiente adimensional de retardo.

$$\sigma = A^{-0,1}$$

3.5.3 MÉTODO DO HIDROGRAMA TRIANGULAR SINTÉTICO

Para bacia entre 10Km² e 20Km² foi utilizado o MÉTODO DO HIDROGRAMA TRIANGULAR SINTÉTICO. Este método foi desenvolvido pelo Engenheiro Victor Mockus, em 1952, com a finalidade de se obter um hidrograma sintético, baseado num hidrograma adimensional.

$$q_p = \frac{0,208 \times A \times P_e}{t_p}$$

Sendo:

- qp = vazão máxima do Hidrograma Unitário, em m³/s;
- A = área da bacia contribuinte, em km²;
- Pe = precipitação efetivamente escoada (mm);
- tp = tempo de pico, em horas. Obtido a partir do valor do tc (tempo de concentração),

Através da fórmula:

$$t_p = \sqrt{t_c} + 0,6t_c$$

- tc = tempo de concentração, em horas;

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

- tr = 1,67 tp – tempo de retorno, em horas;
- tb = 2,67 tp – tempo base, em horas.

A avaliação da precipitação efetiva (Pe), a partir da precipitação total (P), de acordo com o método proposto pelo U.S. Soil Conservation Service, é feita em função das características do solo, vegetação e utilização das áreas das bacias hidrológicas, escolhendo um número de curva (CN) que as caracterize. A condição antecedente de saturação do solo será aquela em que os solos normalmente se encontram na estação úmida do ano.

$$Pe = \frac{\left(P - \left(5080/CN\right) + 50{,}80\right)^2}{P + \left(\left(20320/CN\right) - 203{,}20\right)}$$

Onde:

- Pe = precipitação efetiva (mm);
- P = precipitação para uma duração D (mm)= duração de precipitação (h)

Neste método a duração (D) será determinada através da fórmula:

$$D = 2\sqrt{t_c} D = 2\sqrt{t_c}$$

CN = número da curva representativa do complexo solo/vegetação/utilização da área.

3.5.4 MÉTODO DO HIDROGRAMA UNITÁRIO TRIANGULAR

Para bacias acima de 20km² utiliza-se o Método desenvolvido pelo U.S. Soil Conservation Service, cuja formulação consiste basicamente no seguinte:

Multiplicando-se as ordenadas do hidrograma unitário pelos excessos de precipitação ou deflúvios em cada intervalo de tempo igual a duração unitária, obtêm-se os hidrogramas parciais, triangulares, que somados, mantendo-se as devidas defasagens, fornecem o hidrograma total de enchente. As fórmulas utilizadas estão apresentadas a seguir:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

$$qp = \frac{0{,}208xA}{tp}$$

Sendo:

- qp = descarga de pico unitária, referente a uma chuva efetiva P é igual a 1 cm de altura, ocorrida no tempo unitário Δt (m2/s.cm);
- Δt = tempo unitário de duração da chuva (h);

$$\Delta t = \frac{tc}{4}$$

- A = área da bacia drenada (Km2);
- Tp = tempo de pico (h)

$$tp = \frac{\Delta t}{2} + 0{,}6tc$$

- tr = tempo de retorno (h);

$$tr = 1{,}67tp$$

- tb = tempo de base (h);

$$tb = 2{,}67tp$$

O tempo de pico, será calculado pela fórmula:

$$tp = \sqrt{tc} + 0{,}6tc$$

Onde:

- tc = tempo de concentração (h);

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

a VLIA precipitação efetiva é obtida com base na fórmula proposta pelo “USSoi lConservation Service”:

$$Pe = \frac{\left(P - \frac{5080}{CN} + 50{,}80\right)^2}{P + \left(\frac{20320}{CN} - 203{,}2\right)}$$

Onde:

- Pe = excesso de chuva ou precipitação efetivamente escoada (mm);
- P = precipitação para uma Duração D (mm);
- D = duração da precipitação (h); neste método a duração (D) será determinada através da fórmula;

$$D = 2\sqrt{tc}$$

- tc = tempo de concentração (h);
- CN = curve number (número de deflúvio representativo para o complexo hidrológico solo-vegetação).

3.5.5 CRITÉRIOS DE DIMENSIONAMENTO

A IPR-724 - manual de drenagem de rodovias do DNIT determina as vazões admissíveis, assim como a declividade crítica e velocidade crítica para cada tipo de bueiro.

TIPO	DIÂMETRO (m)	ÁREA MOLHADA CRÍTICA (m^2)	VAZÃO CRÍTICA (m^3/s)	VELOCIDADE CRÍTICA (m/s)	DECLIVIDADE CRÍTICA (%)
BSTC	0,60	0,22	0,43	1,98	0,88
BSTC	0,80	0,39	0,88	2,29	0,80
BSTC	1,00	0,60	1,53	2,56	0,74
BSTC	1,20	0,87	2,42	2,80	0,70
BSTC	1,50	1,35	4,22	3,14	0,65
BDTC	1,00	1,20	3,07	2,56	0,74
BDTC	1,20	1,73	4,84	2,80	0,70
BDTC	1,50	2,71	8,45	3,14	0,65
BTTC	1,00	1,81	4,60	2,56	0,74
BTTC	1,20	2,60	7,26	2,80	0,70
BTTC	1,50	4,06	12,67	3,14	0,65

Figura 14 – Bueiros Tubulares trabalhando como canal. Fonte: DNIT

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

TIPO	BASE X ALTURA (mxm)	ÁREA MOLHADA CRÍTICA (m^2)	VAZÃO CRÍTICA (m^3/s)	VELOCIDADE CRÍTICA (m/s)	DECLIVIDADE CRÍTICA (%)
BSCC	1,0 x 1,0	0,67	1,71	2,56	0,78
BSCC	1,5 x 1,5	1,50	4,70	3,14	0,68
BSCC	2,0 x 1,5	2,00	6,26	3,14	0,56
BSCC	2,0 x 2,0	2,67	9,64	3,62	0,62
BSCC	2,0 x 2,5	3,33	13,48	4,05	0,69
BSCC	2,0 x 3,0	4,00	17,72	4,43	0,76
BSCC	2,5 x 2,5	4,17	16,85	4,05	0,58
BSCC	3,0 x 1,5	3,00	9,40	3,14	0,44
BSCC	3,0 x 2,0	4,00	14,47	3,62	0,47
BSCC	3,0 x 2,5	5,00	20,22	4,05	0,51
BSCC	3,0 x 3,0	6,00	26,58	4,43	0,54
BDCC	2,0 x 1,5	4,00	12,53	3,14	0,56
BDCC	2,0 x 2,0	5,33	19,29	3,62	0,62
BDCC	2,0 x 2,5	6,67	26,96	4,05	0,69
BDCC	2,0 x 3,0	8,00	35,44	4,43	0,78
BDCC	2,5 x 2,5	8,33	33,70	4,05	0,58
BDCC	3,0 x 1,5	6,00	17,79	3,14	0,44
BDCC	3,0 x 2,0	8,00	28,93	3,62	0,47
BDCC	3,0 x 2,5	10,00	40,44	4,05	0,51
BDCC	3,0 x 3,0	12,00	53,16	4,43	0,54
BTCC	2,0 x 2,0	8,00	28,93	3,62	0,62
BTCC	2,0 x 2,5	10,00	40,44	4,05	0,69
BTCC	2,5 x 2,5	12,50	50,55	4,05	0,58
BTCC	3,0 x 2,0	12,00	43,40	3,63	0,47
BTCC	3,0 x 2,5	15,00	60,66	4,05	0,51
BTCC	3,0 x 3,0	18,00	79,73	4,43	0,54

Figura 15 – Bueiros Celulares trabalhando como canal. Fonte: DNIT

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

3.6 Quadro resumo de descargas de projeto e tipo de obra

Assim, considerando-se as características físicas e os valores de CN e coeficiente de deflúvio definidos para as sub-bacias de drenagem presentes na vicinal, aplicou-se os métodos de cálculos de descarga para as respectivas bacias. Assim, considerando-se as orientações do manual de drenagem do DNIT, designou-se quais obras de arte corrente deveriam ser alocadas. os resultados são apresentados na figura abaixo:

Bacia	Estaca			A	L	H	D	CN ou c	tc	I (mm/h)				Q (m³/s)				Dimensionamento
				(Km²)	(Km)	(m)	(%)		Kirpich(h)	Tr_{15}	Tr_{25}	Tr_{50}	Tr_{100}	Tr_{15}	Tr_{25}	Tr_{50}	Tr_{100}	
Bacia 01	16	+	10	0,27	1,04	5,00	0,48	0,29	0,54	57,64	60,63	64,93	69,55	**1,25**	**1,32**	**1,41**	**1,51**	**BSTC Ø 1,00**
Bacia 02	77	+	0	0,08	0,27	2,00	0,75	0,35	0,16	99,43	104,58	112,01	119,97	**0,31**	**0,33**	**0,35**	**0,37**	**BSTC Ø 0,80**
Bacia 02	115	+	0	0,25	0,68	5,00	0,74	0,34	0,33	74,36	78,22	83,78	89,73	**0,70**	**0,74**	**0,79**	**0,85**	**BSTC Ø 0,80**

Figura 16 – Quadro do Cálculo de Vazões

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 10:08:20

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem - IPR-715 (DNIT,2015)

Manual de Drenagem de Rodovias (IPR-724) (DNIT, 2006)

Instituto Nacional de Meteorologia (INMET)

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE)

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (EMBRAPA)

Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico (ANA)

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 375

Trecho: BVA – 372 x Final

Região: Água Boa

Extensão: 2,65 km

ESTUDO TOPOGRÁFICO

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE RIMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

ÍNDICE

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0 APRESENTAÇÃO 4

2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 6

3.0 ESTUDO TOPOGRÁFICO 8

3.1 Relatório técnico do levantamento topográfico georreferenciado de estrada vicinal 9

3.1.1 ESCOPO DOS SERVIÇOS 9

3.1.2 DADOS GERAIS DA LOCALIDADE 10

3.1.3 EQUIPAMENTOS E METODOLOGIA UTILIZADAS 11

3.1.3.1 Equipamentos topográficos e geodésicos. 12

3.1.3.2 Metodologia do levantamento topográfico. 15

3.1.3.3 Do processamento dos dados, desenho e superfície primitiva. 21

3.1.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS 23

3.2 MONOGRAFIA DE MARCO GEORREFERENCIADO 24

3.3 RELAÇÃO DE REFERÊNCIA DE NÍVEL (RN) 29

3.4 REGISTRO FOTOGRÁFICO 31

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

APRESENTAÇÃO

A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Estudo Topográfico da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 375
Trecho: BVA – 372 x Final
Região: Água Boa
Extensão: 2,65 km

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

60°53'W

60°53'W

2°49'N

2°48'N

BVA-375

BVA-372

735838,00
310112,00

733863,00
309715,00

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 km

erência de Coordenadas - SIRGAS 2000 / UTM Zone 20N - EPSG 31974

60°53'W

60°53'W

Mapa de Localização
Estado de RORAIMA

66°0'W 64°0'W 62°0'W 60°0'W

4°0'N 2°0'N 0°0' 0°0'

Município de Boa Vista

61°30'W 61°00'W 60°30'W 60°00'W

3°30'N 3°00'N 2°30'N

BOA VISTA

Conpav
Consultoria Ltda

VICINAL BVA-375
Trecho: BVA-372 / Final
Extensão: 2,64 km

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO:	
ASSUNTO: **MAPA DE LOCALIZAÇÃO**	
LOCALIZAÇÃO:	
CONTEÚDO:	PRANCHA: 01/01

BoaVista

:7
OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.0 ESTUDO TOPOGRÁFICO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

3.1 Relatório técnico do levantamento topográfico georreferenciado de estrada vicinal

3.1.1 ESCOPO DOS SERVIÇOS

O Projeto refere-se às especificações técnicas e metodologia empregada para a obtenção de dados topográficos e cadastrais de estrada vicinal rural no município de Boa Vista no estado de Roraima. Para elaboração deste projeto foram seguidas várias etapas de trabalho, objetivando conceber dados precisos e acurados do relevo e situação cadastral da área, para que estes dados sirvam de base para projeto de melhoria da estrada em questão, sempre em consonância com os parâmetros encontrados em Normas Técnicas, Manuais Especializados e Trabalhos Técnicos Semelhantes.

Entre os vários trabalhos desenvolvidos destacam-se os de:

a) coleta de dados;
b) visitas de campo efetuadas;
c) registro fotográfico terrestre;
d) implantação de rede de marcos georreferenciados;
e) implantação de RN’s (referencial de nível);
f) levantamento topográfico detalhado da área;
g) processamento de dados e confecção de superfície primitiva;

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

3.1.2 DADOS GERAIS DA LOCALIDADE

a) Localização

Boa Vista é a capital e o município mais populoso do estado de Roraima. Concentrando, aproximadamente, dois terços dos roraimenses, situa-se na margem direita do rio Branco. É a única capital brasileira localizada totalmente ao norte da linha do Equador.

Moderna, a cidade destaca-se entre as capitais da Amazônia pelo traçado urbano organizado de forma radial, planejado no período entre 1944 e 1946 pelo engenheiro civil Darcy Aleixo Derenusson, lembrando um leque, em alusão às ruas de Paris, na França. Foi construído no governo do capitão Ene Garcez, o primeiro governador do então Território Federal do Rio Branco. É uma cidade tipicamente administrativa e concentra todos os serviços estaduais.

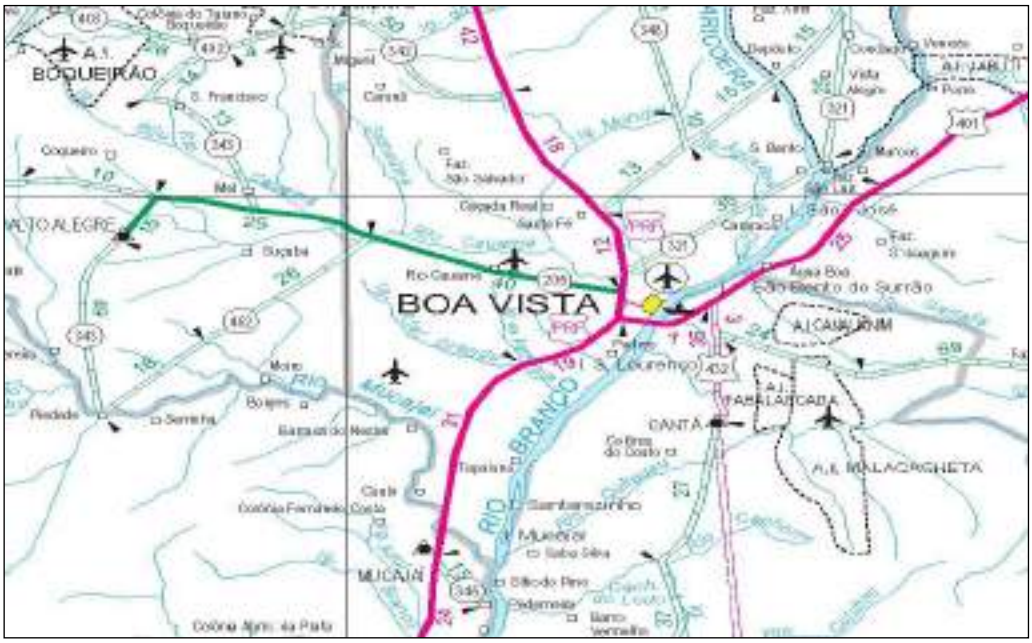
Boa Vista situa-se na porção centro-oriental do estado, na microrregião de Boa Vista, mesorregião do Norte de Roraima.

Com uma área de 5.117,9 km² (que corresponde a 2,54% do estado), limita-se com Pacaraima a norte, Normandia a nordeste, Bonfim a leste, Cantá a sudeste, Mucajaí a sudoeste, Alto Alegre a oeste e Amajari a noroeste. São áreas indígenas 1.447,35 Km² do município (o que corresponde à 25,33% do território total) e localização geográfica conforme abaixo indicado.

- Latitude (N) 2º48'50"
- Longitude (W) 60º40'17"

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

A Sede do Município de Boa Vista está localizada às margens das BR-174 e BR-401.



Apresenta a localização e o acesso ao município de Boa Vista em Roraima.

A planilha a seguir apresenta a extensão da vicinal com as coordenadas iniciais e finais.

VICINAL	KM	COORDENADAS UTM (FUSO 20 N)	
		INÍCIO	FIM
BVA-375	2,64	733863 E 309715 N	735838 E 310112 N

Localização inicial e final da estrada vicinal, em Boa Vista-RR.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE RIMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

3.1.3 EQUIPAMENTOS E METODOLOGIA UTILIZADAS

3.1.3.1 Equipamentos topográficos e geodésicos.

a) Sistema GNSS Pós-Processado e RTK

O Sistema Global de Navegação por Satélite (GNSS), é um sistema de navegação por satélite que permite determinar a posição geográfica precisa de um objeto ou pessoa em qualquer localidade global. O sistema consiste em três principais componentes: uma constelação de satélites em órbita, estações de controle terrestres e receptores GNSS.

Os satélites emitem sinais de rádio que contêm informações de tempo e localização. Os receptores GNSS, presentes em dispositivos eletrônicos como smartphones, sistemas de navegação veicular e outros equipamentos, recebem esses sinais e utilizam o princípio da triangulação para calcular a distância entre o receptor e os satélites. Para obter uma posição tridimensional precisa, é necessário o recebimento de sinais de pelo menos quatro satélites simultaneamente.

É importante ressaltar que a qualidade do sinal pode ser afetada por obstruções físicas, como edifícios altos ou vegetação densa, resultando em uma diminuição da precisão ou na perda temporária do sinal. Para lidar com essas limitações, pesquisas e desenvolvimentos tecnológicos têm sido realizados para melhorar a precisão e a disponibilidade do sistema em ambientes desafiadores.

Em síntese, o sistema GNSS é um sistema de posicionamento por satélite utilizado para determinar com precisão a posição geográfica em nível global. Com base na recepção e processamento dos sinais de múltiplos satélites, é possível obter informações como latitude, longitude, altitude, velocidade e direção do movimento. No entanto, é fundamental considerar as limitações do sistema, especialmente em relação à interferência do sinal em ambientes com obstáculos físicos.

Dois pares de Receptores GNSS RTK (L1, L2 e L5) da marca CHC, sendo deles um par do modelo i73, e um par do modelo i80, onde uma unidade do

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

modelo i80 permaneceu na função de base, e os demais na atividade móvel (Rover), para coleta dos pontos, em cada setor foi implantada ao menos 1 base, as quais posteriormente foram processadas e serviram de ponto de amarração para ajustamento do levantamento em RTK e também para processamento estático rápido. Os receptores GNSS RTK utilizados possuíam capacidade de recepção dos sinais L1, L2 e L5, garantindo um nível mais elevado de precisão e confiabilidade nos dados coletados.

Receptor GNSS CHC i80, base, marco M-01 na BVA147.

b) Estação total

A estação total desempenha um papel essencial em levantamentos topográficos, sendo empregada para medições precisas de ângulos horizontais e verticais, bem como para a determinação de distâncias. Sua função é fundamental para obter informações detalhadas sobre o terreno, especialmente em áreas com obstáculos físicos, como cobertura vegetal densa.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Levantamento por irradiação com estação total.

A importância da estação total reside no fato de que ela permite a coleta de dados altamente precisos e confiáveis, contribuindo para a criação de mapas precisos, perfis de terreno, cálculo de volumes e estabelecimento de limites de propriedades. Além disso, a estação total é capaz de realizar levantamentos tanto em terrenos abertos quanto em áreas com vegetação densa, onde o uso exclusivo de receptores GNSS pode ser limitado devido à obstrução do sinal.

O uso da estação total se faz necessário em um levantamento topográfico quando é preciso obter informações detalhadas e precisas sobre o terreno, especialmente em áreas com cobertura vegetal densa. Nesses casos, a estação total permite a realização de medições diretas, superando as limitações de recepção de sinais GNSS causadas pela vegetação. Dessa forma, a estação total desempenha um papel fundamental ao fornecer dados de alta qualidade em levantamentos topográficos, possibilitando uma análise e representação mais precisa do terreno estudado.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.1.3.2 Metodologia do levantamento topográfico.

a) Implantação de rede georreferenciada de marcos de concreto.

Após visita inicial aos locais do levantamento, foi analisado pontos estratégicos para implantação de marcos que serviram de apoio e amarração do levantamento de forma geral. Estes marcos foram implantados em locais seguros, sinalizados e rastreados com equipamento Receptor GNSS para obtenção de coordenadas e altitudes precisas através da técnica de Posicionamento por Ponto Preciso e utilizando o método Relativo Estático Rápido para vetorização e ajustamento dos marcos que compõe a rede. Segue anexado a este trabalho os relatórios de processamento de dados de rastreamento GNSS. Os marcos forma distribuídos em pares a cada 5 km de extensão de cada via, sendo as menores de 5km distribuídos pares no início e final de cada uma.

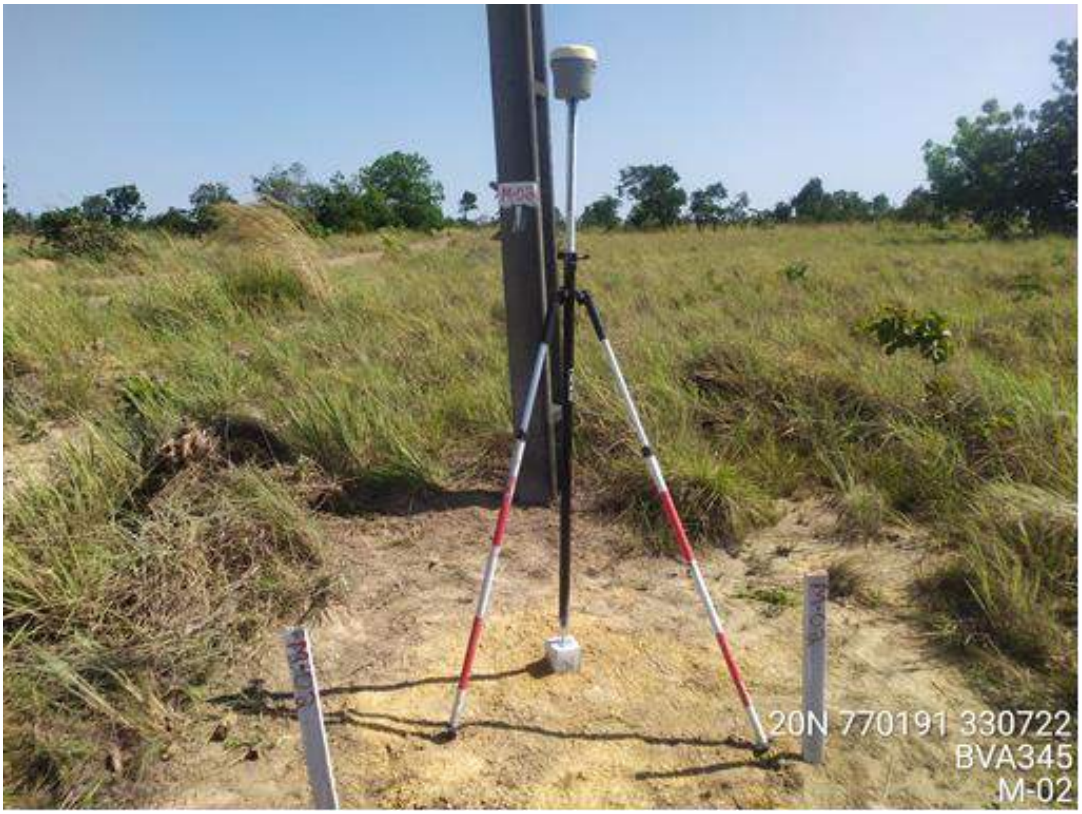
O Sistema de coordenadas utilizado foi o UTM (Universa Transversa de Mercator), Datum de Referência SIRGAS 2000, Meridiano Central: -63°, Modelo Geoidal: hgeoHNor2020, este modelo é o oficial adotado pelo IBGE desde 2020.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Implantação de marco M-01.

Modelo de marco de concreto utilizado e placas de identificação.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 08/10/2024 10:08:20



Rastreamento de dados GNSS para Pós Processamento Relativo Estático Rápido.

b) Da implantação de pontos de RN (referência de nível).

Para garantir o controle altimétrico do levantamento e posteriormente a precisão nas cotas da futura implantação das obras, foi implantado um ponto de referência de nível (RN) a cada 500m de extensão de cada via, sendo estes cadastrados pela metodologia RTK, visando produtividade e precisão nos pontos. Estes pontos foram materializados com piquete de madeira e estaca testemunha, sempre junto a postes, cercas, muros ou outras que pudessem servir de proteção aos mesmos.

Os pontos cadastrados foram ajustados a partir dos marcos base de cada trecho e juntamente com o levantamento planialtimétrico, garantindo estares sempre no mesmo *DATUM* vertical da superfície levantada. Após implantação e rastreamento dos pontos RN's foi elaborado uma lista de pontos que acompanham em anexo a este trabalho com coordenadas e cotas precisas.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

RN-09 implantado junto a um poste.

c) Do levantamento planialtimétrico cadastral em solo.

A NBR 13133 define o levantamento topográfico planialtimétrico como: Levantamento topográfico planimétrico acrescido da determinação altimétrica do relevo do terreno e da drenagem natural.

Para execução do Planialtimétrico Cadastral, foram coletados pontos em solo através da técnica de posicionamento preciso de correção RTK (Real Time Kinect) via rádio, com receptor GNSS móvel, “amarrado” a Base implantada no trecho, esta técnica foi utilizada para obtenção de pontos em área sem cobertura vegetal, respeitando os limites conforme orientado pela contratante. Também foi utilizada a técnica da irradiação por Estação Total em área de mata abundante.

A distribuição de coleta dos pontos foi executada seguindo o eixo do traçado, com seções transversais a cada 20m, com largura mínima de 20m para cada lado partindo do eixo, desta forma detalha-se o relevo do terreno apontando taludes, pontos de passagem d’água, estradas, rede elétrica, cercas, edificações, limites e outros cadastramentos necessários, foram coletados em

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

média 1.400 pontos por quilômetro de levantamento, tornando a superfície digital do terreno bem detalhada e garantindo a confiabilidade nas curvas de nível.

Coleta de pontos em solo com receptor GNSS RTK móvel.

Obras de arte corrente como bueiros tubulares, galerias, e também acidentes naturais ou artificiais como valas, taludes e outras interferências foram cadastradas ao longo do trecho dentro do limite das seções transversais. Estes pontos serviram de base para a vetorização de interferências e determinação de cotas para apoio em futuro projeto de drenagem e terraplanagem.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Coleta de pontos em Galeria.

Levantamento planialtimétrico em “crista” de talude.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Os milhares de pontos coletados em campo foram exportados dos equipamentos e assim foi possível criar uma lista de pontos que serviram de insumo para gerar uma superfície digital bem detalhada do terreno em ambiente CAD.

3.1.3.3 Do processamento dos dados, desenho e superfície primitiva.

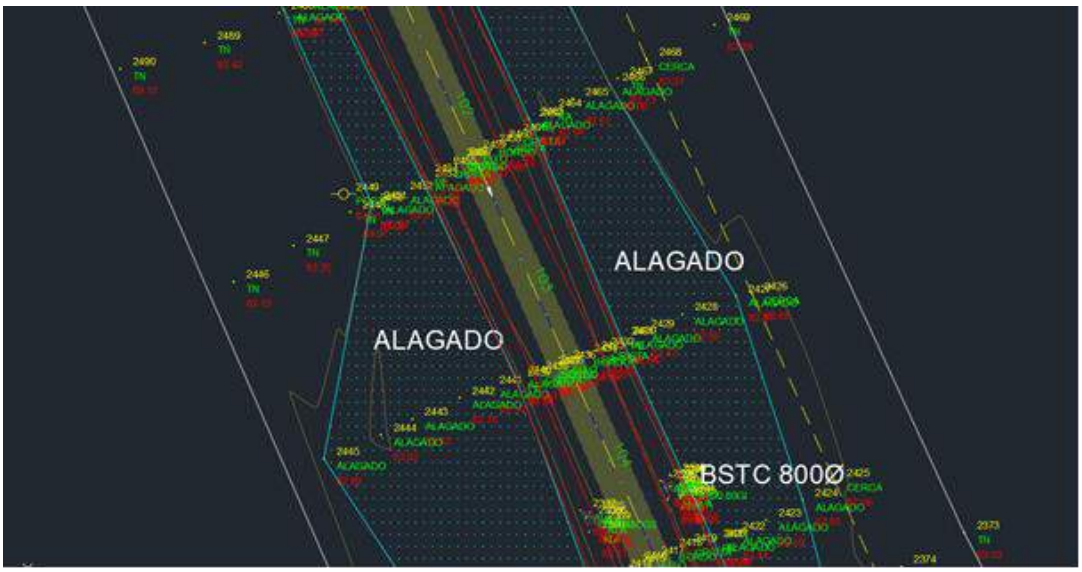
Os arquivos de rastreamento dos marcos de concreto que serviram de base fixa para a coleta dos demais pontos, foram processados através do *"IBGE-PPP (Posicionamento por Ponto Preciso). Serviço online gratuito para o pós-processamento de dados GNSS (Global Navigation Satellite System), que faz uso do programa CSRS-PPP (GPS Precise Point Positioning) desenvolvido pelo NRCan (Geodetic Survey Division of Natural Resources of Canada). Ele permite aos usuários com receptores GPS e/ou GLONASS, obterem coordenadas referenciadas ao SIRGAS2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas) e ao ITRF (International Terrestrial Reference Frame) através de um processamento preciso. O IBGE-PPP processa dados GNSS (GPS e GLONASS) que foram coletados por receptores de uma ou duas frequências no modo estático ou cinemático" (fonte IBGE).* O resultado deste processamento serviu de referência para pós processamento dos marcos rastreados em modo móvel (ROVER), através do método Relativo Estático Rápido, utilizando software de processamento de sistema GNSS.

O resultado do processamento dos dados GNSS podem ser conferidos em planilhas de Relatório de Processamento, em anexo a este trabalho. Em posse dos dados processados foram elaborados também Memoriais Descritivos dos marcos implantados, que servirão de apoio para futura implantação das obras. As coordenadas e altitudes finais deste processamento serviram de referência para ajustamento (translado) dos pontos cadastrados ao longo das vias.

Os arquivos oriundos do levantamento com o receptor GNSS RTK e Estação Total foram exportados em formato TXT (coordenadas N, E e Elevação) para criação da nuvem de pontos em formato DWG e em seguida a vetorização dos pontos e malha triangular para processamento da superfície digital do

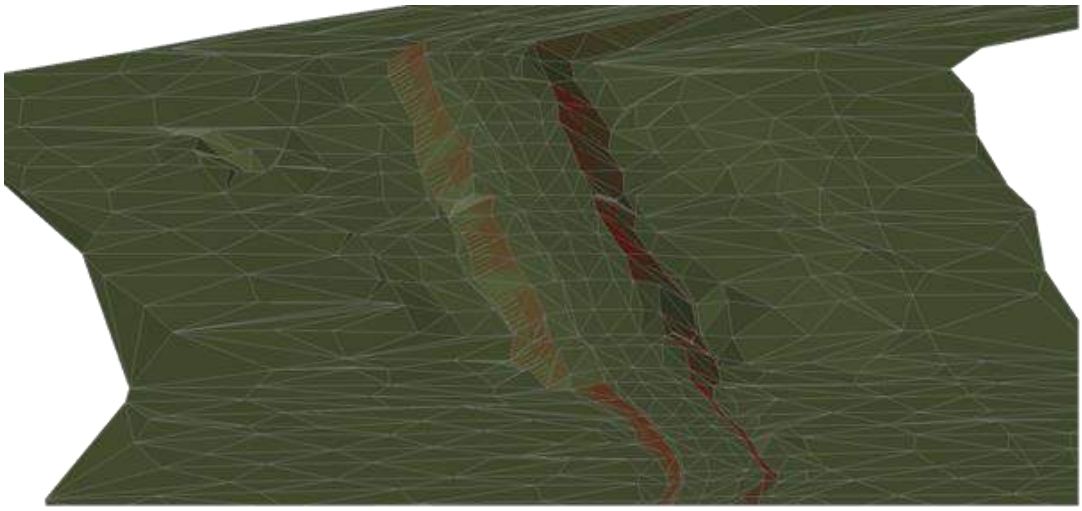
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

terreno. Foram filtrados os pontos, e processado as devidas obrigatórias para fidelizar a malha triangular em relação ao terreno natural. Edificações, áreas de vegetação, cercas, rede elétrica, bueiros, ponte, estradas e demais cadastros foram vetorizados e identificados em planta baixa para esclarecimento da ocupação da área levantada.



Nuvem de pontos e vetorização de linhas em ambiente CAD.

A Superfície digital do terreno foi construída a partir dos pontos cadastrados em solo, os quais deram origem a malha triangular para a geração das curvas de nível. Houve neste ponto a preocupação de se delimitar as “obrigatórias”, limites onde a interpolação das curvas de nível deve ser priorizada.



Visualização 3D de modelo digital de terreno em ambiente CAD.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.1.4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A riqueza de detalhamento do levantamento topográfico, colabora de forma positiva para uma tomada de decisão assertiva pela equipe de projeto. É correto afirmar que a densidade da nuvem de pontos mostra-se suficiente para atender o propósito de um futuro projeto de terraplanagem, pavimentação e drenagem sob a topografia das vias aqui detalhadas.

A execução da atividade de topografia deste trabalho mostrou-se eficiente adequando as normas e exigências da contratante a situação real de campo, garantindo uma obtenção de dados de forma precisa e acurada. As superfícies digitais elaboradas mostraram-se fiéis ao terreno natural, o cadastramento das interferências, drenagens, cercas etc., também enriqueceu o reconhecimento da área em planta.

Com equipamentos modernos e calibrados e uma equipe bem coordenada foi possível garantir a produtividade e a entrega em tempo hábil, mantendo a precisão e acurácia do produto final.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.2 MONOGRAFIA DE MARCO GEORREFERENCIADO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

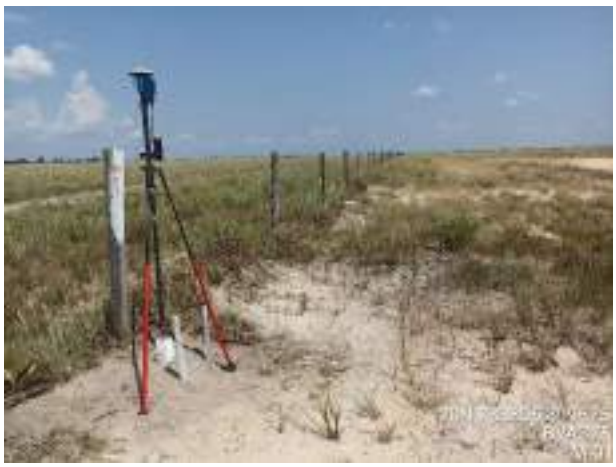
BoaVista	Conpav Consultoria Ltda	**Monografia de marco georreferenciado**
		VÉRTICE: M01
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO: Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima**
SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DE MARCOS GEORREFERENCIADOS		**MÉTODO: Rastreamento estático rápido por receptor GNSS L1/L2**

DADOS DO VÉRTICE

DATA:	**LOCAL:**	**MUNICÍPIO:**
SETEMBRO/2023	BVA375-BOAVISTA	BOA VISTA- RR
COORDENADAS GEODÉSICAS	**COORDENADAS PLANAS UTM**	**ALTITUDE hGEOnNOR:**
LATITUDE: 2°47'59,257"N	N= 309673,63	81,88
LONGITUDE: 60°53'45,813"W	E= 733891,02	**SISTEMA / DATUM VERTICAL / Merid. C.:** UTM / SIRGAS 2000 / -63° Wgr
		Marco intervisível: M02 a 97,740m

LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO: Partindo do entroncamento da BR-174 com a Vicinal Água Boa, percorre-se pela Vicinal do Água Boa uma distância de 9,45Km até o entroncamento com a Vicinal Urubuzinho. Mantendo-se a direita pela Vicinal Urubuzinho percorre-se uma distância de 2,4Km até o cruzamento com a BVA-372. Seguindo adiante pela BVA-372, uma distância de 2,93Km até o cruzamento com a BVA-375. Ainda na BVA-372, encontra-se o marco M01, cravado em solo firme, ao lado esquerdo da via em frente a cerca de uma propriedade002E

FOTO:



CROQUI:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

BoaVista	Conpav Consultoria Ltda	**Monografia de marco georreferenciado**
		VÉRTICE: M02
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO: Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima**
SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DE MARCOS GEORREFERENCIADOS		**MÉTODO: Rastreamento estático rápido por receptor GNSS L1/L2**

DADOS DO VÉRTICE

DATA:	**LOCAL:**	**MUNICÍPIO:**
SETEMBRO/2023	BVA375-BOAVISTA	BOA VISTA- RR
COORDENADAS GEODÉSICAS	**COORDENADAS PLANAS UTM**	**ALTITUDE hGEOnNOR:**
LATITUDE: 2°48'01,730"N	N= 309749,71	81,84
LONGITUDE: 60°53'43,822"W	E= 733952,38	**SISTEMA / DATUM VERTICAL / Merid. C.:** UTM / SIRGAS 2000 / -63° Wgr
		Marco intervisível: M01 a 97,740m

LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO: Partindo do entroncamento da BR-174 com a Vicinal Água Boa, percorre-se pela Vicinal do Água Boa uma distância de 9,45Km até o entroncamento com a Vicinal Urubuzinho. Mantendo-se a direita pela Vicinal Urubuzinho percorre-se uma distância de 2,4Km até o cruzamento com a BVA-372. Seguindo adiante pela BVA-372, uma distância de 2,93Km até o cruzamento com a BVA-375. Percorrendo pela BVA-375 uma distância de 80m, encontra-se o marco M02, cravado em solo firme, ao lado esquerdo da via rente a cerca de uma propriedade

FOTO:

CROQUI:

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

BoaVista	Conpav Consultoria Ltda	**Monografia de marco georreferenciado**
		VÉRTICE: M03
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO: Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima**
SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DE MARCOS GEORREFERENCIADOS		**MÉTODO: Rastreamento estático rápido por receptor GNSS L1/L2**

DADOS DO VÉRTICE

DATA:	**LOCAL:**	**MUNICÍPIO:**
SETEMBRO/2023	BVA375-BOAVISTA	BOA VISTA- RR
COORDENADAS GEODÉSICAS	**COORDENADAS PLANAS UTM**	**ALTITUDE hGEOnNOR:**
		82,41
LATITUDE: 2°48'17,723"N	N= 310244,27	**SISTEMA / DATUM VERTICAL / Merid. C.:** UTM / SIRGAS 2000 / -63° Wgr
LONGITUDE: 60°52'46,535"W	E= 735721,31	**Marco intervisível:** M04 a 88,801m

LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO: Partindo do entroncamento da BR-174 com a Vicinal Água Boa, percorre-se pela Vicinal do Água Boa uma distância de 9,45Km até o entroncamento com a Vicinal Urubuzinho. Mantendo-se a direita pela Vicinal Urubuzinho percorre-se uma distância de 2,4Km até o cruzamento com a BVA-372. Seguindo adiante pela BVA-372, uma distância de 2,93Km até o cruzamento com a BVA-375. Percorrendo pela BVA-375 uma distância de 2,47Km, encontra-se o marco M03, cravado em solo firme, ao lado esquerdo da via em frente ao muro de uma propriedade.

FOTO:

CROQUI:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

BoaVista	Conpav Consultoria Ltda	**Monografia de marco georreferenciado**
		VÉRTICE: M04
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO: Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima**
SERVIÇO: IMPLANTAÇÃO DE MARCOS GEORREFERENCIADOS		**MÉTODO: Rastreamento estático rápido por receptor GNSS L1/L2**

DADOS DO VÉRTICE

DATA:	**LOCAL:**	**MUNICÍPIO:**
SETEMBRO/2023	BVA375-BOAVISTA	BOA VISTA- RR
COORDENADAS GEODÉSICAS	**COORDENADAS PLANAS UTM**	**ALTITUDE hGEOnNOR:**
LATITUDE: 2°48'15,611"N	N= 310179,5	81,12
		SISTEMA / DATUM VERTICAL / Merid. C.: UTM / SIRGAS 2000 / -63° Wgr
LONGITUDE: 60°52'44,573"W	E= 735782,06	**Marco intervisível:** M03 a 88,801m

LOCALIZAÇÃO E DESCRIÇÃO: Partindo do entroncamento da BR-174 com a Vicinal Água Boa, percorre-se pela Vicinal do Água Boa uma distância de 9,45Km até o entroncamento com a Vicinal Urubuzinho. Mantendo-se a direita pela Vicinal Urubuzinho percorre-se uma distância de 2,4Km até o cruzamento com a BVA-372. Seguindo adiante pela BVA-372, uma distância de 2,93Km até o cruzamento com a BVA-375. Percorrendo pela BVA-375 uma distância de 2,56Km, encontra-se o marco M04, cravado em solo firme, ao lado esquerdo da via próximo a cerca de uma propriedade.

FOTO:

CROQUI:

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

3.3 RELAÇÃO DE REFERÊNCIA DE NÍVEL (RN)

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

RN BVA 375				
NOME	DESC	NORTE	ESTE	COTA
BVA_375_RN_01	RN	310.038,78	734.266,53	78,323
BVA_375_RN_02	RN	310.395,36	734.684,61	78,887
BVA_375_RN_03	RN	310.804,46	735.100,63	82,458
BVA_375_RN_04	RN	310.450,66	735.492,57	83,169

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.4 REGISTRO FOTOGRÁFICO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

BoaVista	Conpav Consultoria Ltda	**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – REFERÊNCIA DE NÍVEL**
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO:** Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima
LOCAL: BVA375 - BOAVISTA		**MUNICÍPIO:** BOA VISTA- RR

FOTO 01:

FOTO 02:

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

BoaVista	Conpav Consultoria Ltda	**RELATÓRIO FOTOGRÁFICO – REFERÊNCIA DE NÍVEL**
CLIENTE: Prefeitura Municipal de Boa Vista – Secretaria Municipal de Obras (SMO)		**PROJETO:** Melhoria de vicinais em Boa Vista - Roraima
LOCAL: BVA375 - BOAVISTA		**MUNICÍPIO:** BOA VISTA- RR

FOTO 03:

FOTO 04:

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 375

Trecho: BVA – 372 x Final

Região: Água Boa

Extensão: 2,65 km

PROJETO DE DRENAGEM

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
RIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

ÍNDICE

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1 APRESENTAÇÃO 4

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 6

3 PROJETO DE DRENAGEM 7

3.1 Introdução 8

3.2 Metodologia 8

3.2.1 CÁLCULO DA VAZÃO DE CONTRIBUIÇÃO 9

3.2.2 DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL 11

3.2.3 DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DOS DISPOSITIVOS DE OBRA DE ARTE CORRENTE 14

4 MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL 18

5 NOTA DE SERVIÇO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL 19

6 NOTA DE SERVIÇO DOS DISPOSITIVOS DE OBRA DE ARTE CORRENTE 20

7 QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES 21

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

1 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

APRESENTAÇÃO

A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Projeto de Drenagem da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 375
Trecho: BVA – 372 x Final
Região: Água Boa
Extensão: 2,65 km

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 08/10/2024 10:08:20

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

60°53'W

60°53'W

2°49'N

2°48'N

BVA-375

BVA-372

735838,00
310112,00

733863,00
309715,00

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 km

erência de Coordenadas - SIRGAS 2000 / UTM Zone 20N - EPSG 31974

60°53'W

60°53'W

2°49'N

2°48'N

Mapa de Localização
Estado de RORAIMA

Município de Boa Vista

Conpav
Consultoria Ltda

VICINAL BVA-375
Trecho: BVA-372 / Final
Extensão: 2,64 km

Legenda
Pontos de Coordenadas
Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO:	
ASSUNTO: **MAPA DE LOCALIZAÇÃO**	
LOCALIZAÇÃO:	
CONTEÚDO:	PRANCHA: 01/01

BoaVista

:7
OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3 PROJETO DE DRENAGEM

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.1 Introdução

O Projeto de Drenagem da BVA 375 foi feito a partir da concepção do projeto geométrico e do estudo hidrológico dessa vicinal. O projeto de drenagem tem por objetivo propor dispositivos que interceptem e captem a água proveniente do escoamento superficial, redirecionando-a para fora do corpo estradal, e que realizem a transposição de fluxos no caso de existência de talvegues interceptados pelo traçado da via.

Assim, os dispositivos que já existiam foram avaliados quanto as suas capacidades frente às descargas hídricas que recebem no cenário atual e dimensionou-se os novos dispositivos de drenagem necessários. Considerando que se trata de uma via que não será pavimentada e que o relevo da região é plano, os dispositivos propostos consistem em valetas e obras de arte corrente (bueiros).

3.2 Metodologia

Para o dimensionamento dos dispositivos de drenagem, utilizou-se diversas normativas que eram pertinentes aos dimensionamentos. Para realizar os cálculos hidráulicos, utilizou-se as orientações do Manual de Drenagem do DNIT (2006), as Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários, a IPR 739 do DNIT (2010), as instruções de projeto do Departamento de Estradas de Rodagem (DER) de São Paulo de 2001, a IP-DE-H00/001 e as especificações de Serviços Rodoviários DER do Paraná de 2018, a ES-D 09/18, considerando que o estado de Roraima não possui uma especificação estadual para tal fim. Já para a definição dos tipos de dispositivos adotados, utilizou-se o Álbum de Projetos -Tipo de Drenagem do DNIT (2006).

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE RIMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

3.2.1 CÁLCULO DA VAZÃO DE CONTRIBUIÇÃO

Como foi detalhado no estudo hidrológico, para calcular a vazão que contribui para os dispositivos de drenagem, existem vários métodos, mas como todas as sub-bacias de drenagem presentes na BVA 375 possuem menos de 10 km², o método aplicado foi o método racional, cuja fórmula é apresentada abaixo.

$$Q = 0{,}278\ C.I.A$$

Onde,

Q = descarga de projeto (m³ /s);

0,278 = fator adimensional de conversão de unidades;

C = coeficiente adimensional de escoamento superficial (run-off), classificado em função do tipo de solo, da cobertura vegetal e da declividade média da bacia;

I = intensidade média de precipitação sobre a bacia (mm/h);

A = área da bacia drenada (km²).

Com relação ao coeficiente de escoamento ou coeficiente de deflúvio, é necessário avaliar a cobertura do solo na região de cada sub-bacia, pois esse parâmetro baseia-se na capacidade de infiltração do terreno.

Para o cálculo das vazões de descargas nas valetas, utilizou-se a composição de valores mostrados na Figura 1 retirada da IP-DE-H00/001 e para o cálculo das vazões de descargas nos bueiros, as definições foram feitas com base na composição de valores de uso do solo e em cada sub-bacia, conforme as classificações da Figura 2, retirada do Manual de Hidrologia do DNIT.

áreas pavimentadas	C = 0,90;
superfícies em taludes	C = 0,70;
áreas gramadas	C = 0,35.

Figura 1 - Coeficientes de escoamento para área da plataforma da estrada. DER/SP (2001)

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

DESCRIÇÃO DAS ÁREAS DAS BACIAS TRIBUTÁRIAS	COEFICIENTE DE DEFLÚVIO "c"
Comércio:	
Áreas Centrais	0,70 a 0,95
Áreas da periferia do centro	0,50 a 0,70
Residencial:	
Áreas de uma única família	0,30 a 0,50
Multi-unidades, isoladas	0,40 a 0,60
Multi-unidades, ligadas	0,60 a 0,75
Residencial (suburbana)	0,25 a 0,40
Área de apartamentos	0,50 a 0,70
Industrial:	
Áreas leves	0,50 a 0,80
Áreas densas	0,60 a 0,90
Parques, cemitérios	0,10 a 0,25
Playgrounds	0,20 a 0,35
Pátio e espaço de serviços de estrada de ferro	0,20 a 0,40
Terrenos baldios	0,10 a 0,30

Figura 2 - Coeficientes de escoamento para áreas com diferentes uso do solo e declividades. DNIT (2010)

Para que se calcule a intensidade da precipitação média da precipitação, é necessário que se defina também o tempo de retorno, que é de 10 anos para drenagem superficial, 25 anos para bueiro tubular, 50 anos para bueiro celular e 100 anos para pontes, conforme o Manual de Drenagem do DNIT.

Há que se definir também o tempo de concentração. Para o cálculo do tempo de concentração das sub-bacias referentes aos bueiros, foi utilizada a fórmula de Ventura, considerando que as bacias presentes na vicinal BVA 375 possuem áreas menores que 10 km². A fórmula de Ventura é apresentada abaixo.

$$Tc = \sqrt{\frac{A}{I}}$$

Onde,

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

Tc = tempo de concentração, em horas;

A = área da bacia, em Km²;

I = declividade, em %.

Já para o tempo de concentração referente às áreas de contribuição das valetas, foi utilizado o tempo de 6 minutos, conforme orientado pelo manual de hidrologia do DNIT.

No que tange o cálculo da área molhada, há particularidades a serem consideradas para os dispositivos de drenagem superficial e para as obras de arte corrente que serão detalhadas nos tópicos reservados a cada um desses dispositivos.

3.2.2 DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL

Com relação aos dispositivos de drenagem superficial necessários para a BVA 375, avaliou-se as características da vicinal sob todos os critérios estabelecidos pelo Manual de Drenagem do DNIT e pelas Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários do DNIT.

Assim, no que tange à alocação de sarjetas ou meios-fios aterros, chegou-se à conclusão de que esses tipos de dispositivos não são necessários, pois todos os aterros da vicinal BVA 375 possuem menos que 3 m de altura e as Diretrizes estabelecem que a altura mínima de aterros para que seja necessária a projeção de sarjetas ou meios-fios é de 3 m.

Além disso, essa vicinal não possui nenhum trecho de talude de corte, portanto, também não foi necessário prever alocação de sarjetas ou meios-fios em corte. Ainda, a região em que se localiza essa vicinal possui relevo plano, por isso também não foram previstos dissipadores, pois, nessa configuração de relevo, a água flui com velocidade baixa e a energia do escoamento é dissipada naturalmente pela dispersão do fluxo no solo.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

Dessa forma, tendo em vista os dispositivos que realizam a drenagem superficial, foram projetadas apenas valetas para captar a água e redirecioná-la de forma a não prejudicar a estrutura da vicinal.

Para esse dimensionamento, calculou-se a vazão de contribuição pelo método detalhado no tópico anterior, utilizando-se para isso uma largura de implúvio de 40 m a partir do *offset* do talude e as próprias extensões das valetas para definir as áreas de contribuição.

Já para o cálculo das vazões máximas que as valetas são capazes de suportar, considerou-se a máxima extensão que uma valeta suporta conduzir o fluxo sem haver transbordamento, essa extensão está condicionada à capacidade da seção em análise.

Considerou-se o escoamento permanente e uniforme e utilizou-se então a fórmula de Manning mostrada abaixo.

$$V = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times \sqrt{I} < Vc$$

Onde,

V = velocidade do escoamento em m/s;
n = coeficiente de rugosidade de Manning;

R = raio hidráulico, em m, $R = \frac{A}{P}$ (A = área molhada, em m; P = perímetro molhado, em m);

I = declividade máxima admissível, em m/m;
Vc = velocidade máxima admissível, em m/s.

Os valores do coeficiente de Manning a serem adotados são apresentados na tabela abaixo.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Tabela 1 - Coeficiente de Manning

MATERIAL	n
Concreto liso	0,010
Concreto rústico	0,015
Aço corrugado	0,015
Pedra arrumada ou rip-rap	0,022
Canais regulares em terra	0,020
Canais irregulares em terra	0,033
Superfícies gramadas	0,030

Para as valetas de revestimento vegetal, o coeficiente de Manning utilizado foi de 0,03 e para as valetas com revestimento em concreto, de 0,015. Utilizou-se, também, a equação da continuidade: Q = A x V, onde: A = área da seção molhada do canal em m^2, e V = velocidade do escoamento em m/s. Associando-se então a fórmula de Manning e a equação da continuidade, tem-se:

$$Q = \frac{1}{n} \times A \times R^{\frac{2}{3}} \times \sqrt{I}$$

Onde,

Q = vazão do escoamento, em m^3/s;

n = coeficiente de rugosidade de Manning;

R = raio hidráulico, em m, $R = \frac{A}{P}$ (A = área molhada, em m; P = perímetro molhado, em m);

I = declividade máxima admissível, em m/m;

Para que se considere eventuais reduções de vazão, causadas por assoreamento ou outros motivos, não se deve considerar toda a seção do dispositivo como útil, assim adotou-se 85% da seção transversal das valetas como área útil.

Com relação aos revestimentos das valetas utilizadas nesse projeto, foram definidos conforme a necessidade de cada trecho e estão especificados na

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

memória de cálculo. Logo, segue abaixo os projetos tipo das valetas de proteção utilizadas nesta vicinal:

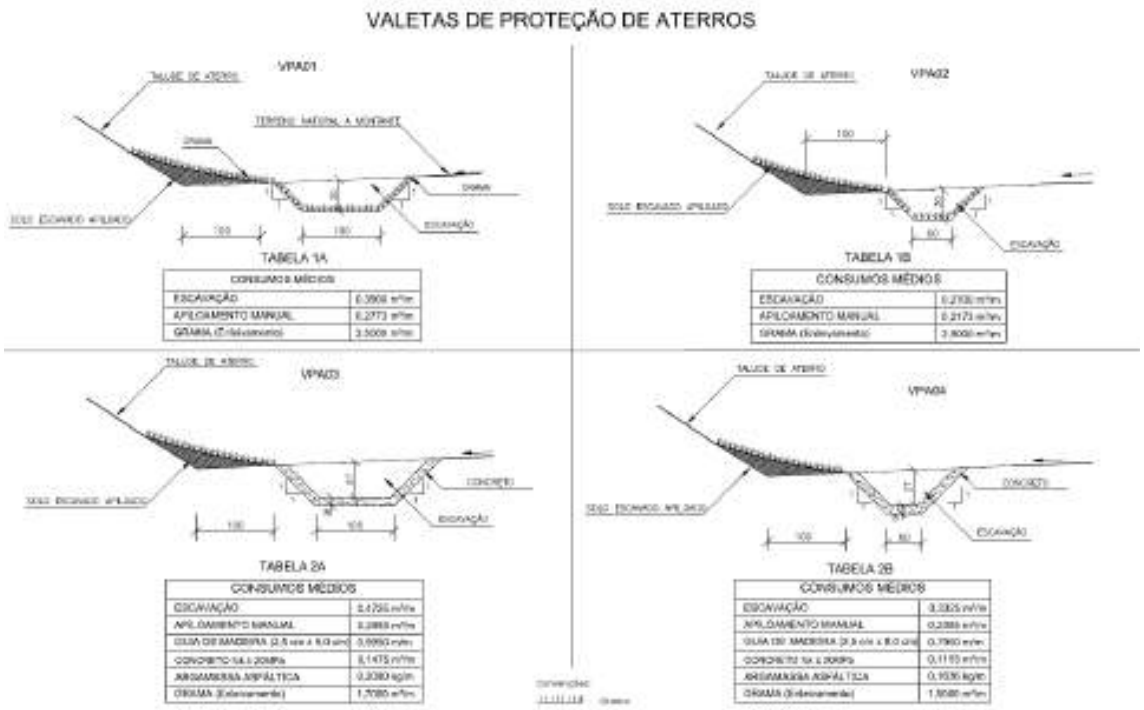


Figura 3 – Projeto tipo de valeta de proteção de aterro utilizadas na vicinal DNIT (2010)

3.2.3 DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DOS DISPOSITIVOS DE OBRA DE ARTE CORRENTE

Já para o dimensionamento hidráulico das obras de arte corrente, que nesse projeto consistem em bueiros, além de calcular a vazão de contribuição da área que possui determinado bueiro como exultório, é necessário que se atente a algumas definições específicas para esse tipo de dispositivo.

Uma condicionante importante que é regulada pelo Manual de Drenagem do DNIT para cada tipo de bueiro é a velocidade crítica. Os bueiros locados nas duas sub-bacias da vicinal 375 foram projetados para funcionar como canal. Assim, a tabela abaixo mostra o cálculo da velocidade crítica para bueiros trabalhando como canal.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

Tabela 2 - Bueiros Tubulares de Concreto Trabalhando como Canal. DNIT (2006)

Bueiro	Vazão Crítica (m3/s)	Velocidade Crítica (m/s)	Declividade Crítica (%)	Área Molhada Crítica (m²)
Simples	$Q_1 = 1{,}533D^{2{,}5}$	$V_C = 2{,}56\sqrt{D}$	$I_c = \frac{0{,}739}{\sqrt[3]{D}}$ (%) para n = 0,015	$A = \frac{\theta_C - \operatorname{sen}\theta_C}{8}.D^2$
Duplo	$Q_2 = 2 \times 1{,}533D^{2{,}5}$	$V_C = 2{,}56\sqrt{D}$	$I_c = \frac{0{,}739}{\sqrt[3]{D}}$ (%) para n = 0,015	$A = 2.\left(\frac{\theta_C - \operatorname{sen}\theta_C}{8}.D^2\right)$
Triplo	$Q_3 = 3 \times 1{,}533D^{2{,}5}$	$V_C = 2{,}56\sqrt{D}$	$I_c = \frac{0{,}739}{\sqrt[3]{D}}$ (%) para n = 0,015	$A = 3.\left(\frac{\theta_C - \operatorname{sen}\theta_C}{8}.D^2\right)$

No Manual de Drenagem de Rodovias do DNIT, tem-se também as relações entre os tipos de bueiros, a vazão, velocidade e declividade críticas. A tabela referente a bueiros tubulares de concreto funcionando como canal (EC = D) é mostrada abaixo.

Tabela 3 - Bueiros Tubulares de Concreto Vazão/Velocidade/Declividade Críticas. DNIT (2006)

TIPO	DIÂMETRO (m)	ÁREA MOLHADA CRÍTICA (m^2)	VAZÃO CRÍTICA (m^3/s)	VELOCIDADE CRÍTICA (m/s)	DECLIVIDADE CRÍTICA (%)
BSTC	0,60	0,22	0,43	1,98	0,88
BSTC	0,80	0,39	0,88	2,29	0,80
BSTC	1,00	0,60	1,53	2,56	0,74
BSTC	1,20	0,87	2,42	2,80	0,70
BSTC	1,50	1,35	4,22	3,14	0,65
BDTC	1,00	1,20	3,07	2,56	0,74
BDTC	1,20	1,73	4,84	2,80	0,70
BDTC	1,50	2,71	8,45	3,14	0,65
BTTC	1,00	1,81	4,60	2,56	0,74
BTTC	1,20	2,60	7,26	2,80	0,70
BTTC	1,50	4,06	12,67	3,14	0,65

Também foram utilizados no projeto bueiros celulares de concreto, assim a seguir é mostrada a tabela do Manual de Drenagem do DNIT para esse tipo de bueiro trabalhando como canal.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

Tabela 4 - Bueiros Celulares de Concreto – Vazão/Velocidade/Declividade Críticas. DNIT (2006)

TIPO	BASE X ALTURA (mxm)	ÁREA MOLHADA CRÍTICA (m^2)	VAZÃO CRÍTICA (m^3/s)	VELOCIDADE CRÍTICA (m/s)	DECLIVIDADE CRÍTICA (%)
BSCC	1,0 x 1,0	0,67	1,71	2,56	0,78
BSCC	1,5 x 1,5	1,50	4,70	3,14	0,68
BSCC	2,0 x 1,5	2,00	6,26	3,14	0,56
BSCC	2,0 x 2,0	2,67	9,64	3,62	0,62
BSCC	2,0 x 2,5	3,33	13,48	4,05	0,69
BSCC	2,0 x 3,0	4,00	17,72	4,43	0,76
BSCC	2,5 x 2,5	4,17	16,85	4,05	0,58
BSCC	3,0 x 1,5	3,00	9,40	3,14	0,44
BSCC	3,0 x 2,0	4,00	14,47	3,62	0,47
BSCC	3,0 x 2,5	5,00	20,22	4,05	0,51
BSCC	3,0 x 3,0	6,00	26,58	4,43	0,54
BDCC	2,0 x 1,5	4,00	12,53	3,14	0,56
BDCC	2,0 x 2,0	5,33	19,29	3,62	0,62
BDCC	2,0 x 2,5	6,67	26,96	4,05	0,69
BDCC	2,0 x 3,0	8,00	35,44	4,43	0,76
BDCC	2,5 x 2,5	8,33	33,70	4,05	0,58
BDCC	3,0 x 1,5	6,00	17,79	3,14	0,44
BDCC	3,0 x 2,0	8,00	28,93	3,62	0,47
BDCC	3,0 x 2,5	10,00	40,44	4,05	0,51
BDCC	3,0 x 3,0	12,00	53,16	4,43	0,54
BTCC	2,0 x 2,0	8,00	28,93	3,62	0,62
BTCC	2,0 x 2,5	10,00	40,44	4,05	0,69
BTCC	2,5 x 2,5	12,50	50,55	4,05	0,58
BTCC	3,0 x 2,0	12,00	43,40	3,63	0,47
BTCC	3,0 x 2,5	15,00	60,66	4,05	0,51
BTCC	3,0 x 3,0	18,00	79,73	4,43	0,54

Adotou-se ainda recobrimento mínimo de 60 cm, conforme orienta a Especificação de Serviços Rodoviários do DER/PR de 2018 e indica a NBR 8920/2020 para tubos de classe PA1. Já o assentamento, foi estabelecido em berço de concreto padrão DNIT. Os cálculos e os respectivos resultados estão apresentados nas Memórias de Cálculos e nas Notas de Serviço anexas a esse relatório.

Destaca-se que é de suma importância que as implantações dos novos dispositivos drenagem e as substituições dos dispositivos que já existem e necessitam ser reajustados sejam feitas conforme a configuração indicada nas Memórias de cálculo e Notas de Serviço, pois a não conformidade com os parâmetros indicados nesses arquivos poderá implicar em surgimento de processos erosivos, comprometimento do corpo estradal e surgimento de passivos ambientais.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

As plantas de drenagem foram apresentadas na mesma escala do projeto de geometria e contemplam além das legendas e notas necessárias, todos os dispositivos de drenagem superficial utilizados. Os bueiros foram indicados com as respectivas linhas de chamada contendo a estaca em relação ao eixo, o tipo, comprimento, esconsidade e observação correspondentes.

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

4 MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

MEMÓRIA DE CÁLCULO - VALETAS DE PROTEÇÃO DE CORTE E ATERRO - VICINAL BVA - 375

Nº	Localização		Lado	Ext. (m)	i proj (m/m)	I (mm/h)	C	n	L Impl. (m)	Seção				Projeto Tipo				Tipo Saída	Observação	Vazão no Trecho			Vazão Admissível						Verificações		
	Est. Inicial	Est. Final								B (m)	H (m)	Talude (h:v)		Revest.	Tipo	Degrau	Espaç	Est.		$Q_{trecho\ (m^3)}$	$Q_{adic.\ (m^3)}$	$Q_{total\ (m^3)}$	Am (m²)	Rh (m)	Vel (m/s)	Comp. Crít. (m)	Espç. Degrau (m)	Vazão Adm. (m³/s)	Verif. Vazão	Verificação Velocidade Mín.	Verificação Velocidade Máx.
1	16 + 0	40 + 5	E	485,00	0,0110	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	16 + 0		0,200		0,200	0,27	0,19	1,37	898,05	-	0,37	Ok!	Ok!	Ok!
2	64 + 0	77 + 0	E	260,00	-0,0120	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	77 + 0		0,107		0,107	0,27	0,19	1,43	937,98	-	0,39	Ok!	Ok!	Ok!
3	77 + 0	83 + 0	E	120,00	0,0085	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	77 + 0		0,049		0,049	0,27	0,19	1,20	789,43	-	0,32	Ok!	Ok!	Ok!
4	106 + 0	115 + 0	E	180,00	-0,0045	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	115 + 0		0,074		0,074	0,27	0,19	0,88	574,40	-	0,24	Ok!	Ok!	Ok!
5	115 + 0	123 + 5	E	165,00	0,0044	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	115 + 0		0,068		0,068	0,27	0,19	0,87	567,98	-	0,23	Ok!	Ok!	Ok!

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

5 NOTA DE SERVIÇO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

NOTA DE SERVIÇO - VALETAS - VICINAL BVA - 375															
Nº	Localização						Lado	Ext. (m)	I valeta (m/m)	Projeto Tipo			Dispositivo Saída			Observação
	Est.			Est.						B (m)	H (m)	Tipo	Est.			
1	16	+	0	40	+	5	E	485	0,0110	0,60	0,30	VPA-02	16	+	0	
2	64	+	0	77	+	0	E	260	-0,0120	0,60	0,30	VPA-02	77	+	0	
3	77	+	0	83	+	0	E	120	0,0085	0,60	0,30	VPA-02	77	+	0	
4	106	+	0	115	+	0	E	180	-0,0045	0,60	0,30	VPA-02	115	+	0	
5	115	+	0	123	+	5	E	165	0,0044	0,60	0,30	VPA-02	115	+	0	

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

6 NOTA DE SERVIÇO DOS DISPOSITIVOS DE OBRA DE ARTE CORRENTE

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

NOTA DE SERVIÇO DE DRENAGEM - OBRA DE ARTE CORRENTE - VICINAL BVA 375															
Nº	Estaca			Tipo (m)	L (m)	D (%)	h aterro (m)	Esc. (°)	Extremidades			OAC a ser demolida			
									Montante	Jusante		Tipo de OAC para demolir (m)	L (m)	Dispositivo à Montante para demolir	Dispositivo à Jusante para demolir
									Dispositivo	1º Disp.	Observação				
1	16	+	10	BSTC Ø 1,00	10,00	1,3	0,67	0°	Boca	Boca	OAC a ser implantada	-	-	-	-
2	77	+	0	BSTC Ø 0,80	11,00	0,8	0,68	0°	Boca	Boca	OAC a ser substituída	BSTC Ø 0,60	7,00	Ala	Ala
3	114	+	5	BSTC Ø 0,80	9,00	0,8	0,52	0°	Boca	Boca	OAC a ser implantada	-	-	-	-

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE FILHO EM 08/10/2024 10:08:20

7 QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

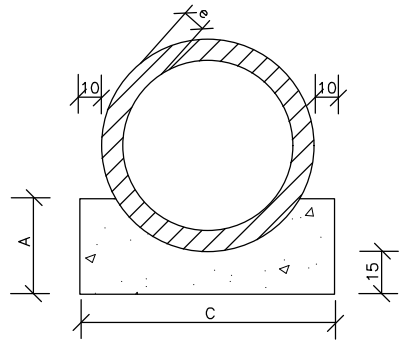
QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES

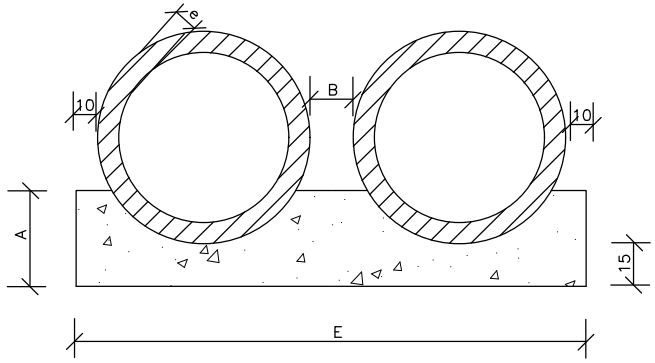
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UND	QUANTIDADE
	BVA-375		
1,0	Reaterro e Compactação	m3	
2,0	Escavação mecânica em material de 1a Categoria	m3	
3,0	Corpo de BSTC D=0,60 m	m	
4,0	Corpo de BSTC D=0,80 m	m	20,00
5,0	Corpo de BSTC D=1,00 m	m	10,00
6,0	Boca de BSTC D=0,60 m	und	
7,0	Boca de BSTC D=0,80 m	und	4,00
8,0	Boca de BSTC D=1,00 m	und	2,00
9,0	Remoção de bueiro D=0,60 m	m	7,00
10,0	Remoção de bueiro D=0,80 m	m	
11,0	Demolição de dispositivos de concreto simples	m3	1,86
12,0	Valeta de proteção de aterro com revestimento vegetal tipo VPA-01	m	não há necessidade
13,0	Valeta de proteção de aterro com revestimento vegetal tipo VPA-02	m	1.210,00

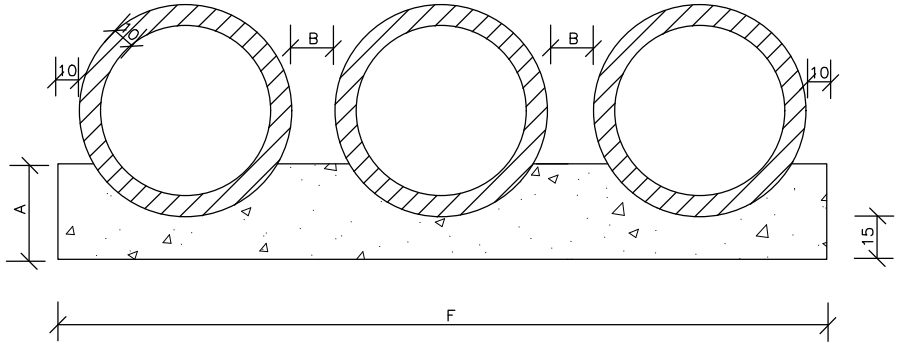
OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

BERÇOS PARA ASSENTAMENTOS DE BUEIROS

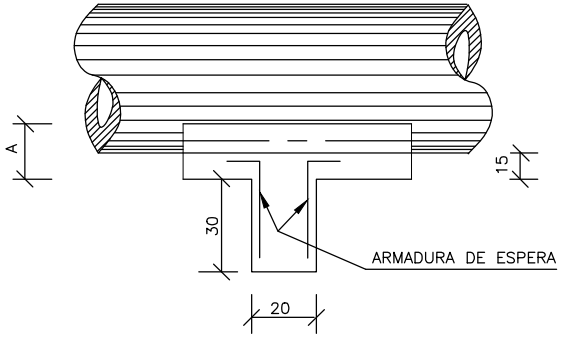
BERÇOS







VISTA LATERAL



QUADRO DE DIMENSÕES (cm)						
DIÂMETRO	A	B	C	E	F	e
40	25	20	72	–	–	6
60	30	20	96	–	–	8
80	35	20	120	240	–	10
100	40	25	144	293	442	12
120	45	30	166	342	518	13
150	50	30	198	406	614	14

QUANTIDADES UNITÁRIAS DOS DENTES						
DIÂMETRO (cm)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m^3)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m^3)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m^3)	ARMADURA (kg)
40	0,029	0,500	–	–	–	–
60	0,038	0,500	–	–	–	–
80	0,048	0,750	0,096	1,250	–	–
100	0,058	0,750	0,115	1,500	0,173	2,250
120	0,066	1,000	0,133	1,750	0,199	2,500
150	0,079	1,000	0,158	2,000	0,238	3,000

QUANTIDADES POR METRO LINEAR DE BERÇO						
DIÂMETRO (m)	SIMPLES		DUPLO		TRIPLO	
	CONCRETO (m^3)	FORMA (m^2)	CONCRETO (m^3)	FORMA (m^2)	CONCRETO (m^3)	FORMA (m^2)
40	0,151	0,50	–	–	–	–
60	0,225	0,60	–	–	–	–
80	0,308	0,70	0,616	0,70	–	–
100	0,402	0,80	0,824	0,80	1,246	0,80
120	0,499	0,90	1,044	0,90	1,588	0,90
150	0,644	1,00	1,338	1,00	2,033	1,00

NOTAS:

1 – Dimensões em cm.
2 – Os dentes deverão ser construidos em todos os bueiros cuja declividade de instalação seja superior a 4% e ser espaçados de cinco em cinco metros na projeção horizontal;
3 – Nos dentes serão colocadas armaduras de espera: 2 ferros de 6,3mm a cada 50 com comprimento de 50;
4 – Utilizar nos bercos concreto ciclópico fck > 20MPa;

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA–ESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT	IPR
	BERÇOS PARA ASSENTAMENTO DE BUEIROS	
	ÁLBUM DE PROJETOS–TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	DESENHO 6.1

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

TUBOS DE CONCRETO ARMADO

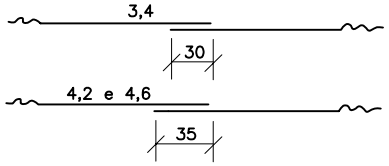
TABELA DE ARMADURAS (POR METRO DE TUBO)

TUBOS TIPO CA–1 (ABNT)							TUBOS TIPO CA–2 (ABNT)							TUBOS TIPO CA–3 (ABNT)							TUBOS TIPO CA–4 (ABNT)						
FORMAS		ARMADURAS (CA–60B)					FORMAS		ARMADURAS (CA–60B)					FORMAS		ARMADURAS (CA–60B)					FORMAS		ARMADURAS (CA–60B)				
DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.	DI(cm)	e(cm)	N	Ø	ESP.	Q.	COMP.
60	8	1	3,4	15	14	corr.	60	8	1	3,4	15	14	corr.	60	8	3	3,4	15	29	corr.	60	8	3	3,4	15	29	corr.
		2	4,6	10	10	240			2	5,0	9	11	240			4	5,0	10	10	260			4	6,0	10	10	260
																5	5,0	10	10	240			5	6,0	10	10	240
80	10	1	3,4	15	18	corr.	80	10	1	4,2	20	14	corr.	80	10	3	4,2	20	28	corr.	80	10	3	4,2	20	28	corr.
		2	5,0	10	10	315			2	6,0	9	11	315			4	6,0	10	10	335			4	7,0	11	9	335
																5	6,0	10	10	305			5	7,0	11	9	305
100	12	3	3,4	15	46	corr.	100	12	3	4,2	20	35	corr.	100	12	3	4,2	20	35	corr.	100	12	3	4,6	20	35	corr.
		4	4,6	10	10	405			4	6,0	12	8	405			4	6,0	9	11	405			4	7,0	9	11	405
		5	4,6	10	10	365			5	6,0	12	8	365			5	6,0	9	11	365			5	7,0	9	11	365
120	13	3	3,4	15	56	corr.	120	13	3	4,2	20	42	corr.	120	13	3	4,6	20	42	corr.	120	13	3	4,6	20	42	corr.
		4	5,0	10	10	475			4	6,0	9	11	475			4	7,0	9	11	475			4	8,0	9	11	475
		5	5,0	10	10	425			5	6,0	9	11	425			5	7,0	9	11	425			5	8,0	9	11	425
150	14	3	4,2	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.	150	14	3	4,6	20	51	corr.
		4	6,0	10	10	580			4	7,0	9	11	580			4	8,0	8	12	580			4	8,0	6	16	580
		5	6,0	10	10	520			5	7,0	9	11	520			5	8,0	8	12	520			5	8,0	6	16	520

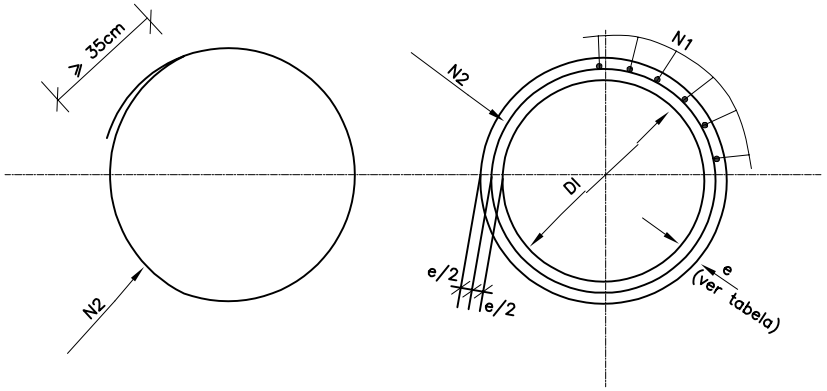
fck ⩾ 15 MPa
AÇO CA–60B

DET. DE EMENDA

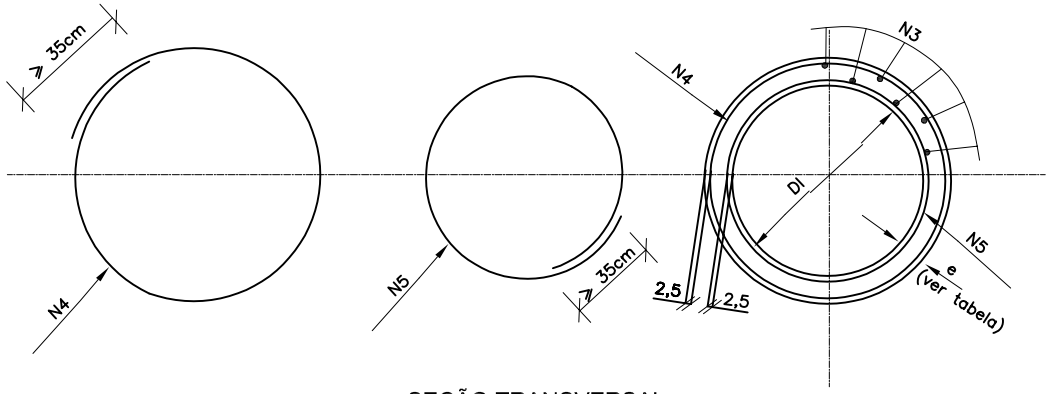
(EMENDAR EM POSIÇÕES DIFERENTES)



CA–1(ALTURA DE ATERRO)1,0 à ⩽ 3,5m							CA–2(ALTURA DE ATERRO) ⩽ 5,0m							CA–3(ALTURA DE ATERRO) ⩽ 7,0m							CA–4(ALTURA DE ATERRO) ⩽ 8,5m						
RESUMO DE AÇO							RESUMO DE AÇO							RESUMO DE AÇO							RESUMO DE AÇO						
BITOLA		60	80	100	120	150	BITOLA		60	80	100	120	150	BITOLA		60	80	100	120	150	BITOLA		60	80	100	120	150
Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)
3,4	0,071	1	1	4	4	–	3,4	0,071	1	–	–	–	–	3,4	0,071	2	–	–	–	–	3,4	0,071	2	–	–	–	–
4,2	0,109	–	–	–	–	6	4,2	0,109	–	2	4	5	–	4,2	0,109	–	3	4	–	–	4,2	0,109	–	3	–	–	–
4,6	0,130	3	–	10	–	–	4,6	0,130	–	–	–	–	7	4,6	0,130	–	–	–	6	7	4,6	0,130	–	–	5	6	7
5,0	0,154	–	5	–	14	–	5,0	0,154	4	–	–	–	–	5,0	0,154	8	–	–	–	–	6,0	0,222	11	–	–	–	–
6,0	0,222	–	–	–	–	24	6,0	0,222	–	8	14	22	–	6,0	0,222	–	14	19	–	–	7,0	0,302	–	17	26	–	–
							7,0	0,302	–	–	–	–	37	7,0	0,302	–	–	–	30	–	8,0	0,393	–	–	–	39	69
														8,0	0,393	–	–	–	–	52							
TOTAIS		4	6	14	18	30	TOTAIS		5	10	18	27	44	TOTAIS		10	17	23	36	59	TOTAIS		13	20	31	45	76



SEÇÃO TRANSVERSAL



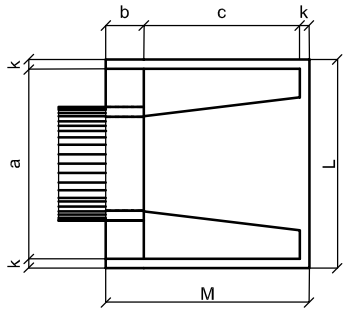
SEÇÃO TRANSVERSAL

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA–ESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT	IPR
	TUBOS DE CONCRETO ARMADO	
	ÁLBUM DE PROJETOS–TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	DESENHO 6.2

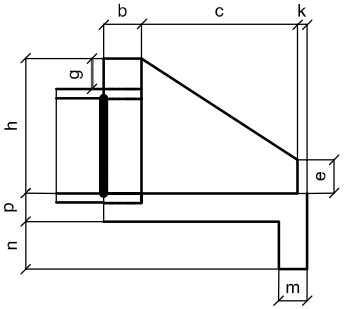
mensões em cm
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO -BOCAS NORMAIS E ESCONSAS (II)

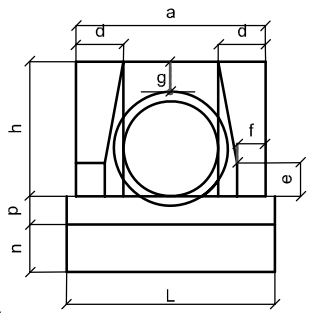
PLANTA NORMAL



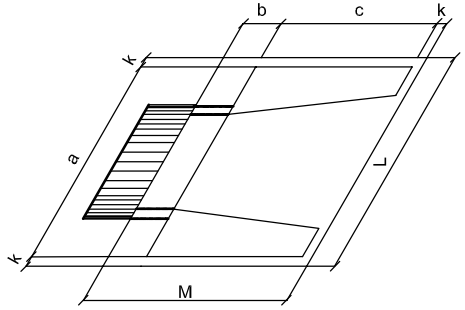
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 40

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m2	con creto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
0°	80	20	90	20	15	10	20	66	5	20	20	20	90	115	2,29	0,423	2,072	0,288	0,313	0,068	0,057
5°	80			20									90		2,30	0,423	2,072	0,288	0,313	0,068	0,057
10°	81			20									91		2,31	0,423	2,073	0,288	0,313	0,068	0,058
15°	83			21									93		2,33	0,423	2,074	0,288	0,313	0,068	0,058
20°	85			21									96		2,36	0,424	2,076	0,288	0,314	0,068	0,059
25°	88			22									99		2,41	0,424	2,078	0,288	0,314	0,068	0,060
30°	92			23									104		2,47	0,425	2,081	0,289	0,314	0,068	0,062
35°	98			24									110		2,56	0,425	2,084	0,289	0,315	0,068	0,064
40°	104			26									117		2,67	0,426	2,088	0,290	0,315	0,068	0,067
45°	113			28									127		2,84	0,427	2,092	0,290	0,316	0,068	0,071

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 60

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m2	con creto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
0°	110	20	125	25	25	10	30	88	10	23	33	23	130	155	4,17	0,932	4,567	0,634	0,690	0,149	0,104
5°	110			25									130		4,18	0,932	4,568	0,634	0,690	0,149	0,104
10°	112			25									132		4,20	0,933	4,570	0,634	0,690	0,149	0,105
15°	114			26									135		4,24	0,933	4,573	0,635	0,691	0,149	0,106
20°	117			27									138		4,30	0,934	4,577	0,635	0,691	0,149	0,107
25°	121			28									143		4,38	0,935	4,583	0,636	0,692	0,150	0,110
30°	127			29									150		4,49	0,937	4,589	0,637	0,693	0,150	0,112
35°	134			31									159		4,65	0,938	4,597	0,638	0,694	0,150	0,116
40°	144			33									170		4,85	0,940	4,605	0,639	0,695	0,150	0,121
45°	156			35									184		5,14	0,942	4,615	0,640	0,697	0,151	0,129

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 80

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m2	con creto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
0°	140	25	145	30	35	15	30	120	10	25	35	25	160	180	6,83	1,619	7,932	1,101	1,198	0,259	0,171
5°	141			30									161		6,85	1,619	7,934	1,101	1,198	0,259	0,171
10°	142			30									162		6,88	1,620	7,937	1,101	1,199	0,259	0,172
15°	145			31									166		6,95	1,621	7,942	1,102	1,199	0,259	0,174
20°	149			32									170		7,06	1,622	7,950	1,103	1,201	0,260	0,176
25°	154			33									177		7,20	1,624	7,960	1,105	1,202	0,260	0,180
30°	162			35									185		7,39	1,627	7,971	1,106	1,204	0,260	0,185
35°	171			37									195		7,66	1,630	7,985	1,108	1,206	0,261	0,191
40°	183			39									209		8,02	1,633	8,000	1,110	1,208	0,261	0,201
45°	198			42									226		8,52	1,636	8,017	1,113	1,211	0,262	0,213

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 100

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m2	con creto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
0°	170	30	165	35	50	20	30	142	10	27	37	27	190	205	9,68	2,514	12,318	1,709	1,860	0,402	0,242
5°	171			35									191		9,69	2,514	12,320	1,710	1,861	0,402	0,242
10°	173			36									193		9,75	2,515	12,325	1,710	1,861	0,402	0,244
15°	176			36									197		9,85	2,517	12,334	1,712	1,863	0,403	0,246
20°	181			37									202		9,99	2,520	12,346	1,713	1,865	0,403	0,250
25°	188			39									210		10,19	2,523	12,362	1,716	1,867	0,404	0,255
30°	196			40									219		10,47	2,527	12,381	1,718	1,870	0,404	0,262
35°	208			43									232		10,84	2,531	12,403	1,721	1,873	0,405	0,271
40°	222			46									248		10,36	2,536	12,427	1,725	1,877	0,406	0,284
45°	240			49									269		12,07	2,542	12,455	1,728	1,881	0,407	0,302

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 120

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m2	con creto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
0°	200	40	180	40	60	25	30	163	10	28	38	28	220	230	12,61	3,638	17,825	2,474	2,692	0,582	0,315
5°	201			40									221		12,64	3,639	17,830	2,474	2,693	0,582	0,316
10°	203			41									223		12,71	3,642	17,844	2,476	2,695	0,583	0,318
15°	207			41									228		12,84	3,646	17,866	2,479	2,698	0,583	0,321
20°	213			43									234		13,03	3,653	17,898	2,484	2,703	0,584	0,326
25°	221			44									243		13,30	3,661	17,937	2,489	2,709	0,586	0,332
30°	231			46									254		13,67	3,671	17,986	2,496	2,716	0,587	0,342
35°	244			49									269		14,16	3,682	18,042	2,504	2,725	0,589	0,354
40°	261			52									287		14,85	3,695	18,105	2,513	2,734	0,591	0,371
45°	283			57									311		15,79	3,709	18,176	2,522	2,745	0,593	0,395

BUEIRO SIMPLES TUBULAR Φ = 150

Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	formas m2	con creto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
0°	240	50	260	45	75	30	30	194	10	29	39	29	260	320	20,39	6,487	31,784	4,411	4,800	1,038	0,510
5°	241			45									261		20,43	6,488	31,791	4,412	4,801	1,038	0,511
10°	244			46									264		20,53	6,492	31,810	4,414	4,804	1,039	0,513
15°	248			47									269		20,71	6,499	31,843	4,419	4,809	1.040	0,518
20°	255			48									277		20,98	6,508	31,888	4,425	4,816	1,041	0,524
25°	265			50									287		21,35	6,520	31,946	4,433	4,824	1,043	0,534
30°	277			52									300		21,86	6,534	32,015	4,443	4,835	1,045	0,547
35°	293			55									317		22,56	6,550	32,096	4,454	4,847	1,048	0,564
40°	313			59									339		23,51	6,569	32,188	4,467	4,861	1,051	0,588
45°	339			64									368		24,84	6,590	32,290	4,481	4,876	1,054	0,621

1 – Dimensão em mm.

- Bueiros com diâmetro de 40cm e de 60cm apresentam limitações à limpeza.
- Bueiros com diâmetro de 150cm, por serem pouco [illegible]nte utilizados, são apresentados neste Álbum.
- [illegible] normais para bueiros esconsos, ajustando o [illegible] prolongando o corpo do bueiro.

MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES – DNIT	IPR
	BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO BOCAS NORMAIS E ESCONSAS	
	ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM	DESENHO 6.4

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE EM 28/10/2024 10:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 375

Trecho: BVA – 372 x Final

Região: Água Boa

Extensão: 2,65 km

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

ÍNDICE

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0 APRESENTAÇÃO 4

2.0 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DO REVESTIMENTO PRIMÁRIO 6

3.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 8

4.0 SEÇÃO TRANSVERSAL 10

5.0 QUADRO DE QUANTIDADES, CROQUI E DMT 12

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

APRESENTAÇÃO

A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o relatório do Projeto de Pavimentação do revestimento primário da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal:	BVA – 375
Trecho:	BVA – 372 x Final
Região:	Água Boa
Extensão:	2,65 km

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

2.0 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DO REVESTIMENTO PRIMÁRIO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

O Projeto de pavimentação foi desenvolvido a partir dos resultados obtidos pelo estudo geotécnico, orientados desde o início no sentido de buscar a localização de materiais que permitissem a utilização para a camada de revestimento primário.

Visando uma possível pavimentação futura da vicinal e o consequente aproveitamento do revestimento primário como camada estrutural do pavimento, procurou-se para o material um ISC mínimo de 20% e expansão máxima de 1%, para uma energia de compactação do proctor intermediário e valores individuais do grau de compactação no mínimo de 100%.

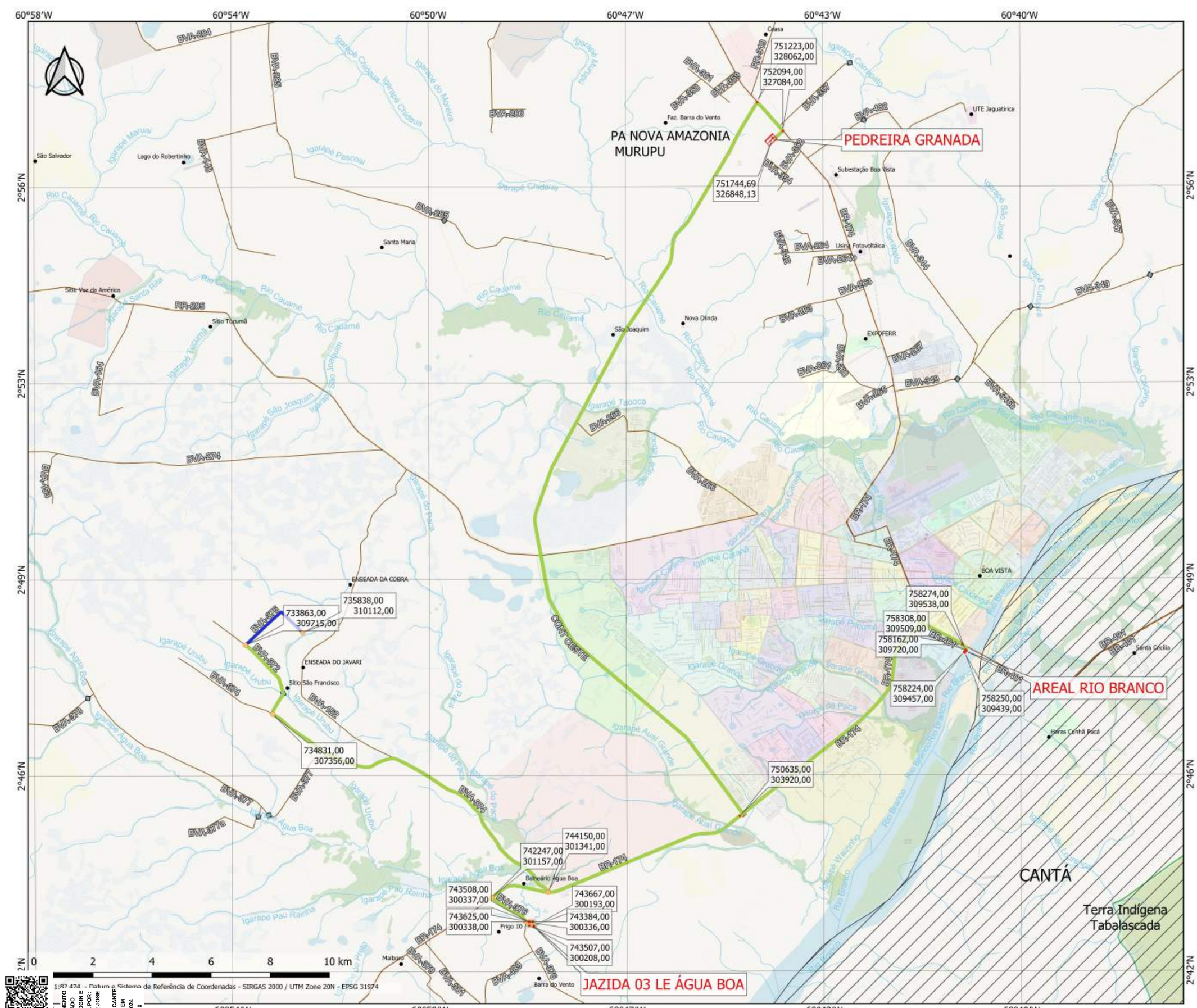
Nas páginas seguintes, apresentamos os croquis de localização das jazidas de solos para o revestimento primário, areal e pedreira para obras de arte correntes e seção transversal tipo.

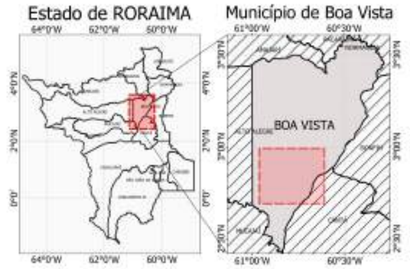
As informações de coordenadas, áreas e volumes das fontes de materiais para revestimento primário e obras de artes correntes, estão contempladas nos croquis de localização, item 3.0.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20





Conpav Consultoria Ltda

JAZIDA para a VICINAL BVA-375
Trecho à executar: BVA-372 / Final

Percurso da Vicinal à Jazida:
JAZIDA 03 LE ÁGUA BOA - 17,824 km
AREAL RIO BRANCO - 32,933 km
PEDREIRA GRANADA - 52,101 km

Dados da Jazida:
JAZIDA 03 LE ÁGUA BOA

Local: BVA-376 Barra do Vento
Beneficiamento: não
Área Utilizável: 13.200 m²
Esp. Expurgo: 0,30m
Volume do Expurgo: 3.960 m²
Espessura Média Utilizável: 2,75m
Volume Utilizável: 36.300 m³
Proprietário: Edson Carlos de Oliveira
Endereço: Av. Via das Flores, 735 - Pricumã
Telefone: 95 99129-2780

AREAL RIO BRANCO
Local: Rio Branco
Material: Areia Lavada Média
Proprietário: Dinno
Telefone: 95 99121-5040

PEDREIRA GRANADA

Local: BR-174
Material: Agregado mineral (brita)

Jazida	Coordenadas contorno
AREAL RIO BRANCO	758162,00 / 309720,00
AREAL RIO BRANCO	758224,00 / 309457,00
AREAL RIO BRANCO	758250,00 / 309439,00
AREAL RIO BRANCO	758274,00 / 309538,00
AREAL RIO BRANCO	758308,00 / 309509,00
JAZIDA 03 LE Água Boa	743507,00 / 300208,00
JAZIDA 03 LE Água Boa	743508,00 / 300337,00
JAZIDA 03 LE Água Boa	743625,00 / 300338,00
JAZIDA 03 LE Água Boa	743667,00 / 300193,00
PEDREIRA GRANADA	751744,69 / 326848,13
PEDREIRA GRANADA	752094,00 / 327084,00

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Pontos de Coordenadas - Jazida
- Vicinais - 938317/2022 - MD_PCN
- Recuperação/Revestimento Primário
- Percurso Insumos

MAPA

PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO: SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS. NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.	
ASSUNTO: **MAPA DE LOCALIZAÇÃO**	
LOCALIZAÇÃO:	
CONVÊNIO: 298/2022 MD/PCN/PMBV TGOV Nº 938317/2022	PRANCHA: 01/01

Boa Vista

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE AVALCANTE IMA EM 8/10/2024 10:08:20

60°53'W

2°49'N

2°48'N

BVA-375

735838,00
310112,00

733863,00
309715,00

BVA-372

BVA-372

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 km

erência de Coordenadas - SIRGAS 2000 / UTM Zone 20N - EPSG 31974

Mapa de Localização
Estado de RORAIMA

Município de Boa Vista

BOA VISTA

Conpav
Consultoria Ltda

VICINAL BVA-375
Trecho: BVA-372 / Final
Extensão: 2,64 km

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO:	
ASSUNTO: **MAPA DE LOCALIZAÇÃO**	
LOCALIZAÇÃO:	
CONTEÚDO:	PRANCHA: 01/01

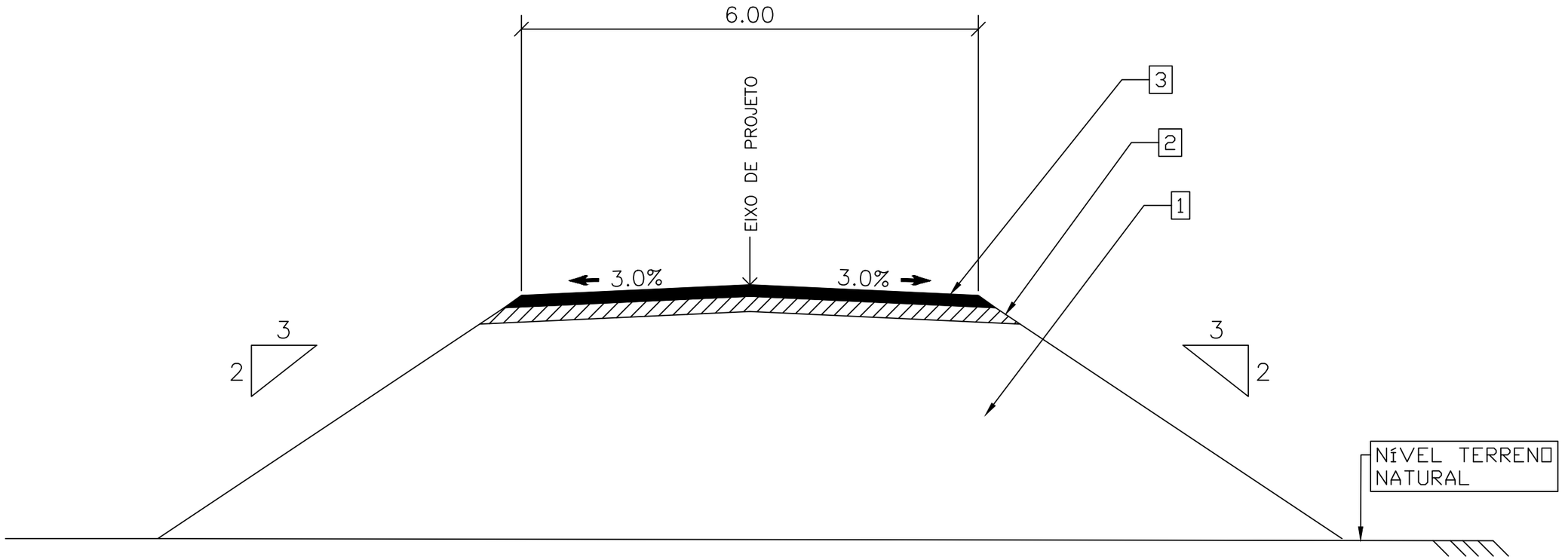
BoaVista

:7
OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

4.0 SEÇÃO TRANSVERSAL

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO



LEGENDA:

1 – TERRAPLENAGEM

2 – REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO – ESPESSURA DE 20 CM

3 – REVESTIMENTO PRIMÁRIO – ESPESSURA DE 15 CM

OBS.: DISTÂNCIAS EM METROS (m)

BoaVista / Conpav	PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO
	VICINAL: BVA – 375 EXTENSÃO: 2,64 km TRECHO: BVA – 372 x Final
	SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO — FOLHA: BVA–375

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

5.0 QUADRO DE QUANTIDADES, CROQUI E DMT

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Regularização do subleito				
Localização		Extensão (km)	Largura (m)	Área total (m²)
KM Inicial	KM Final			
0,00	2,65	2,65	6,45	17.092,500

Execução de revestimento primário					
Localização		Extensão (km)	Espessura (m)	Largura média (m) *	Volume total (m³)
KM Inicial	KM Final				
0,00	2,65	2,65	0,15	6,23	2.476,425
Obs.:* Cálculo largura média: Lméd = (6,00 + 6,45)/2 = 6,23 m					

Aquisição de material de 1ª categoria incluindo a escavação, carga e descarga						
Localização		Extensão (km)	Espessura (m)	Largura média (m) *	Empolamento	Volume total (m³)
KM Inicial	KM Final					
0,00	2,65	2,65	0,15	6,23	1,25	3.095,531
Obs.:* Cálculo largura média: Lméd = (6,00 + 6,45)/2 = 6,23 m						

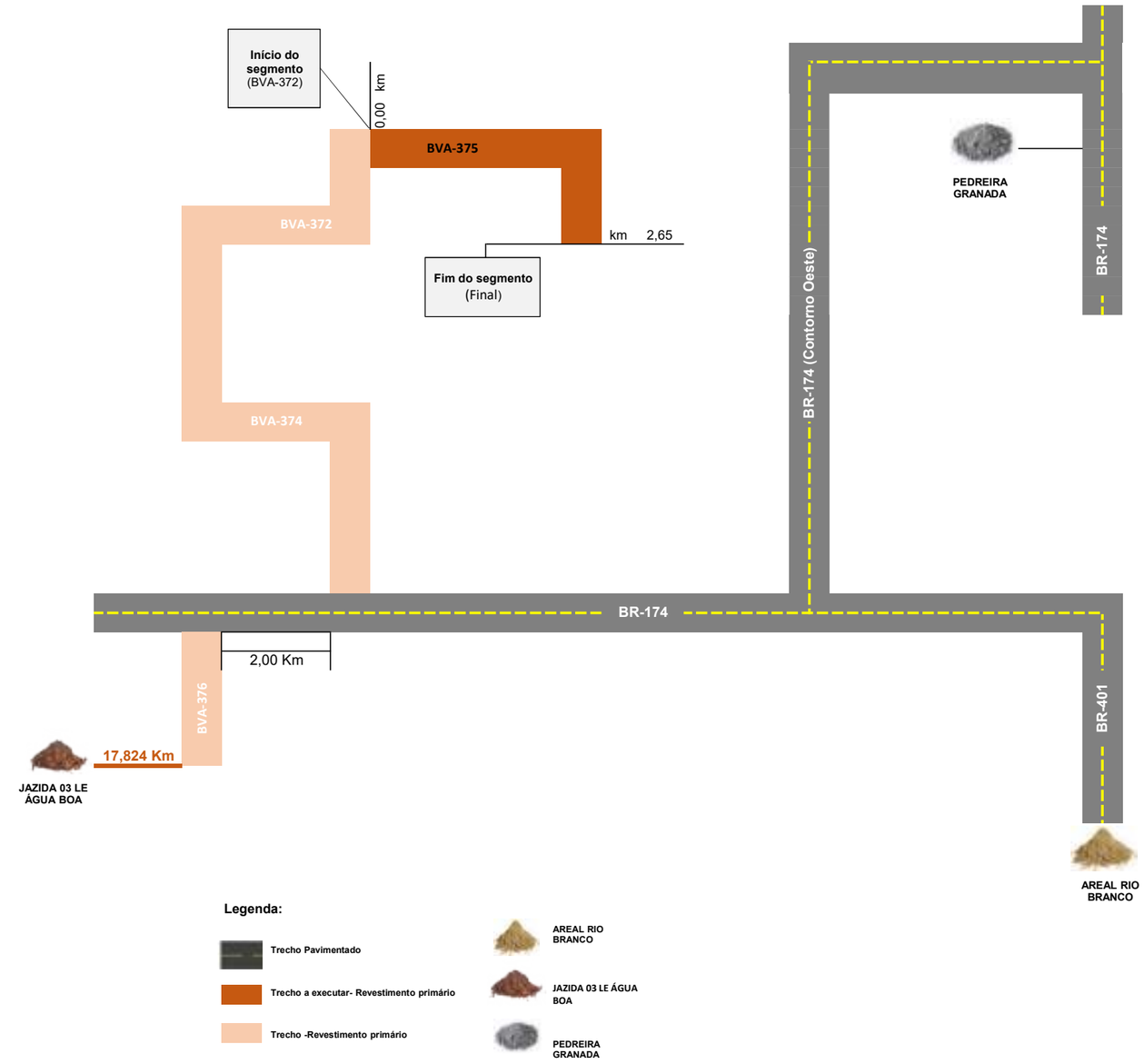
Cálculo DMT (Jazida - Pista)						
Localização		Extensão (km)	Distância fixa (km)	X (km)	Y (km)	DMT (km) *
KM Inicial	KM Final					
0,00	2,65	2,65	17,824	2,650	0,000	17,149
Obs.: Cálculo DMT = (17,824+(2,65-0)/2)-2,0 = 17,149 km						

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

Vicinal: BVA – 375
Trecho: BVA – 372 x Final
Região: Água Boa
Extensão: 2,65 km

CROQUI DE OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS E DMTs



ESTE DOCUMENTO
FOI ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
10:08:20

Conpav Consultoria Ltda	RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE						Vicinal: BVA - 375		
SERVIÇO	**MATERIAL**	**PERCURSO**		**TRANSP. LOCAL DMT (Km)**			**TRANSP. COMERCIAL DMT (Km)**		
		ORIGEM	**DESTINO**	**NP**	**P**	**TOTAL**	**NP**	**P**	**TOTAL**
PAVIMENTAÇÃO									
Revestimento Primário	solo	jazida (J-03)	Pista	17,14	2,0	19,14			
Base	solo	jazida (J-13)	Pista						
	areia	Areal (A-2)	Pista						
Imprimação	Ligante CM - 30	Refinaria	Canteiro de obra						
	Ligante CM - 30	Canteiro de obra	Pista						
Acostamento (TSS)	Ligante RR - 2C	Refinaria	Canteiro de obra						
	Ligante RR - 2C	Canteiro de obra	Pista						
	Agregado	Pedreira	Pista						
Pista de rolamento (TSD)	Ligante RR - 2C	Refinaria	Canteiro de obra						
	Ligante RR - 2C	Refinaria	Pista						
	Agregado	Pedreira	Usina						
DRENAGEM, OAC e OBRAS COMPLEMENTARES	Brita	Pedreira	Pista				16,60	35,50	52,10
	AÇO CA-50	Fornecedor (Boa Vista)	Pista				5,65	36,60	42,25
	Cimento	Fornecedor (Boa Vista)	Canteiro				4,33	36,60	40,93
	Cimento	Canteiro	Pista	1,32	-	1,32			
	Areia	Areal (A-1)	Pista				4,33	28,60	32,93
	Tubos de Concreto	Fornecedor (Boa Vista)	Pista				5,65	36,60	42,25
	Madeira	Fornecedor (Boa Vista)	Pista				5,65	36,60	42,25

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 08/10/2024 10:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 375

Trecho: BVA – 372 x Final

Região: Água Boa

Extensão: 2,64 km

PROJETO DE SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 08/10/2024 10:08:20

ÍNDICE

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0 APRESENTAÇÃO 4

2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 6

3.0 PROJETO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL 8

3.1 Placa de Advertência 9

3.2 Delineadores 11

3.3 Marcadores de Perigo e de Obstáculo 13

3.4 Desenho Tipo de Implantação de Dispositivos Auxiliares nas Pontes de Madeira 15

3.5 Quadro de Sinalização Vertical 16

4.0 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES 17

4.1 Cerca de Mourão de Madeira com Fios de Arame Farpado 18

4.2 Quadro de Quantidade de Cercas 19

5.0 QUADRO RESUMO DE SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES 20

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 08/10/2024 10:08:20

1.0 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

APRESENTAÇÃO

A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Projeto de Sinalização e Obras Complementares da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal:	BVA – 375
Trecho:	BVA – 372 x Final
Região:	Água Boa
Extensão:	2,64 km

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE DE LIMA EM 08/10/2024 10:08:20

2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

60°53'W

60°53'W

2°49'N

2°48'N

BVA-375

BVA-372

735838,00
310112,00

733863,00
309715,00

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 km

erência de Coordenadas - SIRGAS 2000 / UTM Zone 20N - EPSG 31974

60°53'W

60°53'W

2°49'N

2°48'N

Mapa de Localização
Estado de RORAIMA

Município de Boa Vista

Conpav
Consultoria Ltda

VICINAL BVA-375
Trecho: BVA-372 / Final
Extensão: 2,64 km

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO:	
ASSUNTO: **MAPA DE LOCALIZAÇÃO**	
LOCALIZAÇÃO:	
CONTEÚDO:	FOLHA: 01/01

BoaVista

:7
OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.0 PROJETO DE SINALIZAÇÃO VERTICAL

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

A Sinalização Vertical foi projetada de forma a assegurar a atenção, compreensão e resposta necessária às mensagens através de placas de sinalização de Advertência, Delineadores e Marcadores de perigo.

3.1 Placa de Advertência

As placas de advertência são utilizadas sempre que julgar necessárias chamar atenção dos usuários para situações permanentes ou de eventuais perigos. Estas situações exigem cuidados adicionais e reações de intensidade diversa por parte dos motoristas, que podem ir desde um simples estado de alerta, quando a situação é eventual, à adoção de manobras mais complexas de direção, a redução de velocidades ou até mesmo à parada do veículo, quando a situação é permanente.

Em função da velocidade de Projeto adotada de 60 km/h, as placas de advertência terão formato quadrado com posicionamento definido por diagonal na vertical com largura igual a 0,80 m.

As figuras a seguir, mostram os detalhes e o posicionamento.

Figura 1 – Curva acentuada à esquerda (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME II – Sinalização Vertical de Advertência, 2022)

Figura 2 – Curva acentuada à direita (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME II – Sinalização Vertical de Advertência, 2022)

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

Figura 3 – Curva acentuada em “S” à esquerda (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME II – Sinalização Vertical de Advertência, 2022)

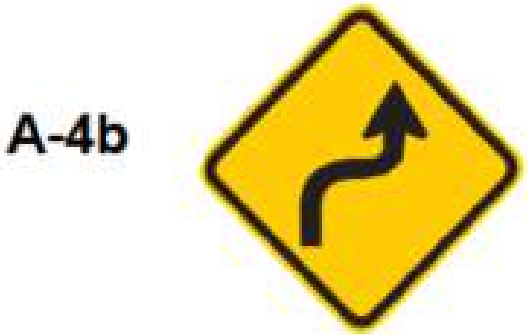


Figura 4 – Curva acentuada em “S” à direita (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME II – Sinalização Vertical de Advertência, 2022)

Figura 5 – Placa com informações complementares (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME II – Sinalização Vertical de Advertência, 2022)

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.2 Delineadores

Os delineadores são dispositivos auxiliares de percurso, posicionados lateralmente à vicinal, em série, de forma a indicar aos usuários o alinhamento do bordo da via, principalmente em situações envolvendo risco de acidentes e são particularmente importantes em trajetos noturnos ou com má visibilidade devido a condições adversas de tempo.

São aplicados nas curvas acentuadas, sempre na parte externa da pista, e nas transições com diminuição da largura de pista, na aproximação de pontes. O espaçamento é mantido constante, d = √R, em função do raio para curvas e taiper com no mínimo três delineadores.

Os delineadores terão dimensões de 0,50 x 0,60 m.

As figuras a seguir, mostram os detalhes e o posicionamento.

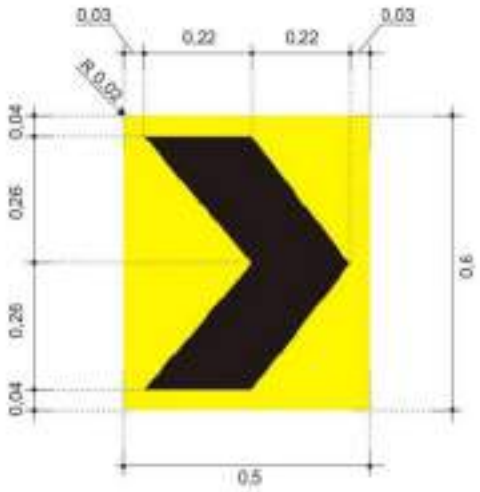


Figura 6 – Marcador de alinhamento (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME VI – Dispositivos Auxiliares, 2022)

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

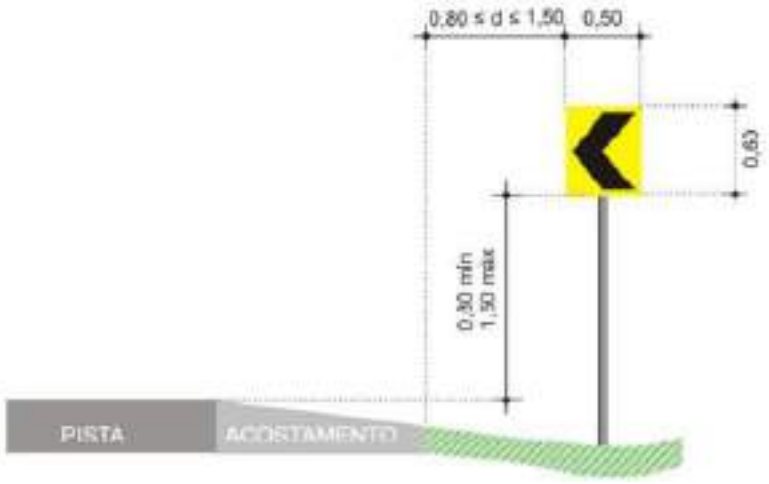


Figura 7 - Marcador de alinhamento (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME VI – Dispositivos Auxiliares, 2022)

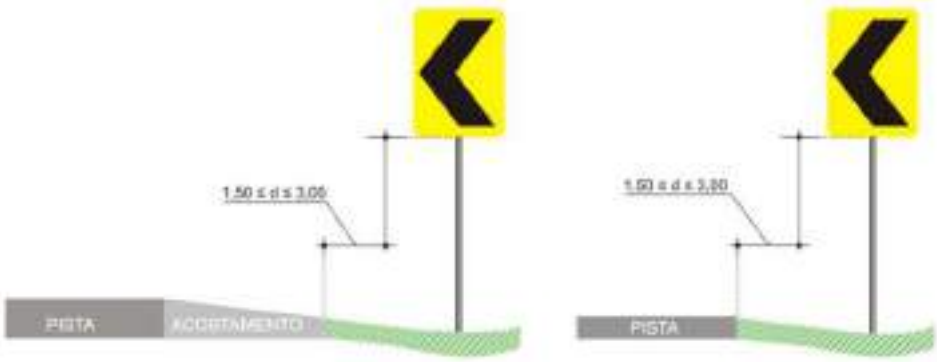


Figura 8 - Marcador de alinhamento (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME VI – Dispositivos Auxiliares, 2022)

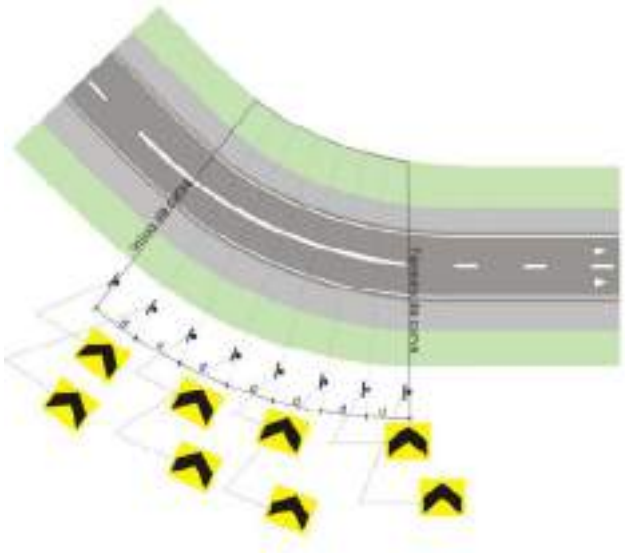


Figura 9 - Marcador de alinhamento (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME VI – Dispositivos Auxiliares, 2022)

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 08/10/2024 10:08:20

3.3 Marcadores de Perigo e de Obstáculo

Os marcadores de perigo são placas fixadas em suportes, pintadas com faixas inclinadas a 45°, em cores alternadas, preta (tinta fosca) e amarela (tinta retrorrefletiva ou película refletiva), utilizadas para alertar os condutores de ocorrência de situação potencialmente perigosa. Os marcadores têm a forma retangular com dimensões de 0,30 x 0,90 m.

As placas deverão ser confeccionadas em chapas finas, laminadas à frio, de aço carbono, na espessura de 1,50 mm, devendo ser cortadas nas dimensões finais e tratadas conforme preconiza a ES – 340/97 do DNER.

A película refletiva deve ser constituída de microesferas de vidro aderidas a uma resina sintética.

Os suportes metálicos serão de aço galvanizado ou de aço com proteção de tinta auto corrosiva, de acordo com a norma ES – 340/97 do DNER.

As figuras a seguir, mostram os detalhes e o posicionamento.

Colocação

O marcador de perigo **deve** ser afixado em suporte de forma que o limite inferior fique no mínimo a 0,40m e no máximo a 1,50m em relação à superfície da pista (Figura 5.16).

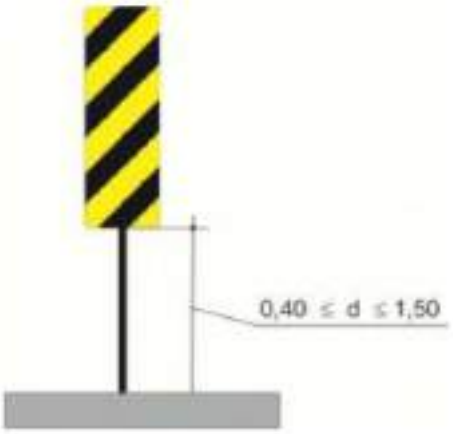


Figura 10 – Marcador de perigo (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME VI – Dispositivos Auxiliares, 2022)

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

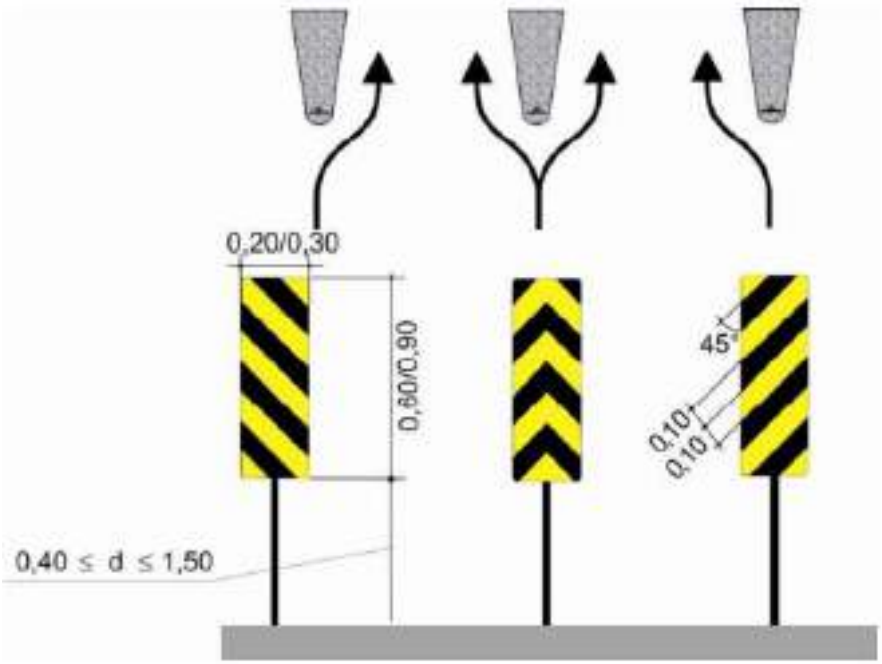


Figura 11 – Marcador de perigo (Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito, VOLUME VI – Dispositivos Auxiliares, 2022)

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.4 Desenho Tipo de Implantação de Dispositivos Auxiliares nas Pontes de Madeira

Não foram previstos dispositivos auxiliares devido à ausência de ponte de madeira na vicinal BVA-375

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.5 Quadro de Sinalização Vertical

PLACA	CÓDIGO	DIMENSÃO (m)	LADO (D\E)	QUANTIDADE (UD)	LOCALIZAÇÃO (ESTACA)	TOTAL (m2)	OBSERVAÇÃO
BVA-375							
	A-1a	L = 0,80	D	1	75	0,64	
	A-1b	L = 0,80	E	1	90	0,64	
	A-4a	L = 0,80					
	A-4b	L = 0,80					
	MARCADOR DE ALINHAMENTO (Duplo SENTIDO)	0,50 x 0,60	E	13	77 a 87	3,9	CURVA PERIGOSA ESPAÇAMENTO ENTRE AS PLACAS, 11,00 m
	MARCADOR DE PERIGO	0,30 x 0,90					

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

4.0 PROJETO DE OBRAS COMPLEMENTARES

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

4.1 Cerca de Mourão de Madeira com Fios de Arame Farpado

Foi desenvolvido para suprir as necessidades do trecho quanto ao aspecto de segurança viária. Portanto, nesse projeto indica-se a implantação da cerca a ser construída com 04 (quatro) fios de arame farpado, mourões de 10 x 10 cm e mourões esticadores de 15 x 15 cm de madeira, dos 02 (dois) lados da via, quando for necessário. Os mourões esticadores deverão ser implantados de 50 a 50 metros e também em mudanças de alinhamento das cercas.

Também indicamos a Remoção da cerca existente nos segmentos da vicinal onde a mesma impeça o desenvolvimento da execução de obra.

As figuras a seguir, mostram os detalhes e o posicionamento.

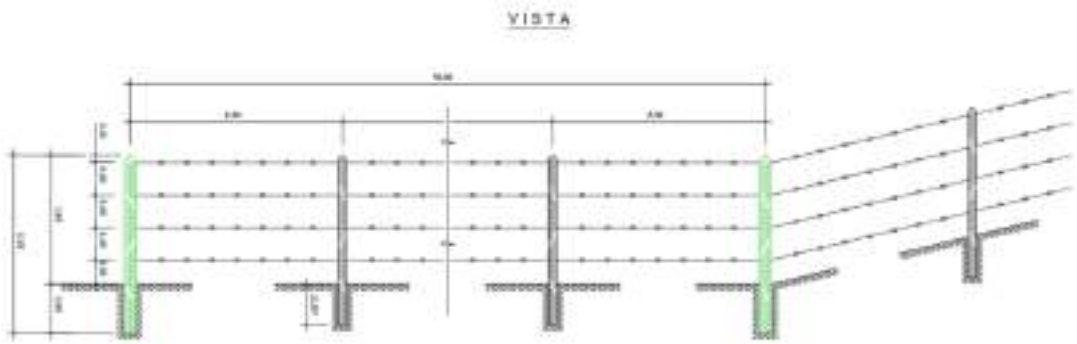


Figura 12 – Cerca de mourão de madeira com fios de arame farpado

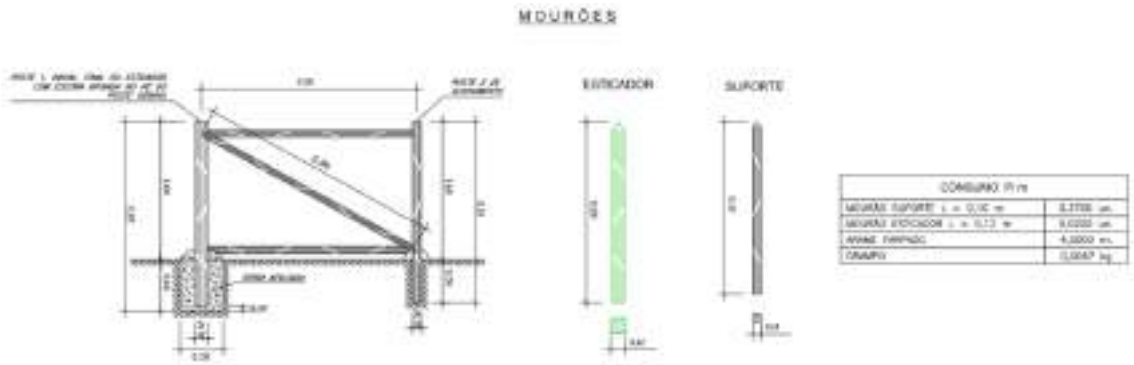


Figura 13 – Detalhe mourões

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 18/10/2024 10:08:20

4.2 Quadro de Quantidade de Cercas

Estaca		Lado	Extensão	Remoção	Implantação
Inicial	Final	(D\E)	(m)	(m)	(m)
BVA-375					
0	29	E	580,00	580,00	580,00
103	128	E	500,00	500,00	500,00
0	39	D	780,00	780,00	780,00
78	81	D	60,00	60,00	60,00
116	120	D	80,00	80,00	80,00
			TOTAL	**2.000,00**	**2.000,00**

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

5.0 QUADRO RESUMO DE SINALIZAÇÃO E OBRAS COMPLEMENTARES

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES			
ITEM	**DISCRIMINAÇÃO**	**UND**	**QUANTIDADE**
BVA-375			
1.0	Fornecimento e implantação de placa de sinalização totalmente refletiva - Marcadores de Alinhamento	m2	3,900
2.0	Fornecimento e implantação de placa de sinalização totalmente refletiva - Marcadores de Perigo	m2	-
3.0	Fornecimento e implantação de placa de sinalização totalmente refletiva - Placas de Advertência	m2	1,280
4.0	Remoção de cerca de madeira existente	m	2.000,000
5.0	Implantação de cerca de madeira com suporte de 0,10 x 0,10 m, mourão esticador de 0,12 x 0,12 m com 04 (quatro) fios de arame farpado.	m	2.000,000

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

00000.0.025544/2024 (VOLUME 4) - 00000.9.486219/2024

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 375

Trecho: BVA – 372 x Final

Região: Água Boa

Extensão: 2,65 km

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

ÍNDICE

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0 APRESENTAÇÃO....4

2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO....6

3.0 PROJETO DE TERRAPLENAGEM....8

3.1. INTRODUÇÃO....9

3.2. METODOLOGIA....9

4.0 SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO....13

5.0 SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO COM ESCALONAMENTO....15

6.0 SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM COM EMPRÉSTIMO....17

7.0 NOTA DE SERVIÇO....19

8.0 CÁLCULO DE VOLUMES....22

9.0 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO....26

10.0 QUADRO DE QUANTIDADES....29

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 08/10/2024 10:08:20

1.0 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 8/10/2024 10:08:20

APRESENTAÇÃO

A **Conpav Consultoria Ltda.** apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Projeto de Terraplenagem da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal:	BVA – 375
Trecho:	BVA – 372 x Final
Região:	Água Boa
Extensão:	2,65 km

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

60°53'W

60°53'W

2°49'N

2°48'N

BVA-375

BVA-372

735838,00
310112,00

733863,00
309715,00

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 km

erência de Coordenadas - SIRGAS 2000 / UTM Zone 20N - EPSG 31974

60°53'W

60°53'W

2°49'N

2°48'N

Mapa de Localização
Estado de RORAIMA

Município de Boa Vista

Conpav
Consultoria Ltda

VICINAL BVA-375
Trecho: BVA-372 / Final
Extensão: 2,64 km

Legenda
Pontos de Coordenadas
Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO:	
ASSUNTO: **MAPA DE LOCALIZAÇÃO**	
LOCALIZAÇÃO:	
CONTEÚDO:	PRANCHA: 01/01

BoaVista

:7
OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.0 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

3.1. Introdução

O Projeto de Terraplenagem foi elaborado de forma a definir as escavações e aterros necessários para adequação/restauração do empreendimento, de acordo com os elementos fornecidos pelos Estudos Topográficos e definições dos Projetos Geométricos, além dos resultados geotécnicos.

O Projeto de Terraplenagem compreendeu, em linhas gerais, os principais itens seguintes:

- Cálculo dos volumes de cortes e aterros;
- Classificação dos materiais a serem escavados e sua quantificação;
- Definição das distâncias de transportes dos materiais a escavar;
- Definição do grau de compactação a ser exigido nos aterros; e,
- Cálculo das áreas de desmatamento e limpeza.

3.2. Metodologia

a) Análise do perfil geotécnico longitudinal

Com base na análise do Perfil Geotécnico Longitudinal do trecho, onde se encontra caracterizada a natureza do terreno, tornou-se possível definir a classificação do material de 1°, 2° ou de 3° categoria, bem como seu destino em camada final, meio e fundo de aterro e/ou bota-fora.

Vale ressaltar que não foram identificados materiais de 2° e 3° categorias para esse trecho e não necessária a destinação de material para bota-fora.

b) Seção transversal de terraplenagem

A característica da seção transversal tipo apresenta enorme importância dentro do projeto, com reflexo direto nos aspectos qualitativos e quantitativos, quando na execução dos serviços de terraplenagem.

A seção transversal está de acordo com o projeto geométrico levando em consideração a largura da plataforma e a inclinação dos taludes de cortes e aterro, além de sua estabilidade.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Para inclinação dos taludes e sua estabilidade foram adotados:

- Corte 1(H) : 1(V);
- Aterro 3(H) : 2(V).

c) Determinação dos volumes de terraplenagem

Os volumes de terraplenagem foram calculados com base no modelo digital do terreno definido através do levantamento de campo, e a plataforma de terraplenagem definida através de seção transversal tipo, representando o projeto geométrico com as inclinações de talude, alinhamento horizontal e greide longitudinal. Para o processamento e cálculos de determinação deste volume, utilizou-se o software Civil 3D.

Os volumes gerados pelo programa foram posteriormente ajustados para fins de elaboração da distribuição de massas, levando-se em considerações os seguintes parâmetros:

- Classificação dos solos em materiais de 1ª, 2ª e 3ª categorias;
- Volumes de escavação e bota-fora, gerados da operação de limpeza dos cortes e da área de empréstimos;
- Aplicação do fator de compactação igual a 1,25 no volume geométrico do aterro, obtendo-se o volume necessário à compactação do mesmo.

d) Localização dos empréstimos

As pesquisas realizadas quando da execução dos estudos geotécnicos, conduziram os técnicos da consultoria a adotarem quatro caixas de empréstimos, que deverão ser executadas na operação normal dos serviços de terraplenagem, posteriormente conformadas e revestidas após a sua exploração. A tabela 1 abaixo apresenta a localização, lado, volume e a distância ao eixo, das caixas de empréstimos.

ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE
8/10/2024 10:08:20

Tabela 1 - Localização dos empréstimos

VICINAL: BVA - 375					
EMPRÉSTIMO	LADO (D/E)	LOCALIZAÇÃO (COORDENADAS DOS VÉRTICES)		VOLUME (m³)	DISTÂNCIA AO EIXO (m)
E-01	E	734293	310071	40.500,00	9,00
		734274	310093		
		734987	310706		
		734965	310726		
E-02	D	735127	310775	12.150,00	9,00
		735123	310768		
		735880	310126		
		735797	310122		

Fonte: Conpav.

e) Corpo de aterro e camadas finais

Os volumes dos aterros foram calculados separando os volumes do corpo do aterro e o das camadas finais (acabamento de terraplenagem com espessura de 60 cm).

Os materiais utilizados para corpo de aterro e camada final provém da escavação ao longo do trecho (caixas de empréstimos).

Para a execução da compactação do corpo de aterro e camada final, será utilizado 100% do proctor normal e 100 % do proctor intermediário, respectivamente.

Os materiais a serem utilizados na confecção do corpo de aterro e camadas finais, devem apresentar as seguintes características:

- Corpo de aterro: CBR > 6,00% e Expansão < 4,0%
- Camadas finais de aterro: CBR > 8,00% e Expansão < 2,0%

f) Escalonamento

O Escalonamento deverá ser executado em todas as seções transversais com alargamento de aterro que apresentarem necessidade, a fim de garantir a estabilidade do maciço após a execução das camadas de terraplenagem e pavimento, utilizando o método de escalonamento formando degraus com altura aproximada de 1,00 m.

g) Distribuição de Massas (Origem – Destino)

Na elaboração de distribuição de massas, foram considerados e analisados aspectos relativos aos tipos de equipamento, aos percursos viáveis e possíveis, aos retornos, etc., além da maximização da relação custo-benefício na compensação de materiais, se

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

houver.

Adotou-se para o cálculo das distâncias de transportes dos materiais, o critério de “centro de massa”, ou seja, as posições dos centros de gravidade dos maciços de corte/empréstimo x aterro/bota-fora, considerando os percursos viáveis e possíveis.

h) Desmatamento, destocamento e limpeza

Os serviços de limpeza do terreno da faixa de domínio consistem em todas as operações do desmatamento, destocamento, retiradas de restos de raízes envoltos em solos, solos orgânicos, entulhos e outros materiais impeditivos à implantação do empreendimento.

Para efeito de cálculo das áreas dos locais de desmatamento e limpeza, considerou-se a distância entre os bordos da pista existente e do “off-set” de projeto acrescido de uma faixa adicional mínima de operação de 2,50 m além do “off-set”.

i) Valetamento lateral

O valetamento lateral têm como finalidade captar e escoar as águas pluviais que caem sobre a via, evitando o acúmulo de água na pista e a erosão do solo garantindo sua estabilidade. Uma drenagem adequada é fundamental para manter as estradas em boas condições de operação, uma vez que a água é responsável por acelerar a destruição dos pavimentos e taludes. É amplamente conhecido que os danos mais comuns e significativos ocorrem durante a época das chuvas.

j) Serviço topográfico para execução da terraplenagem

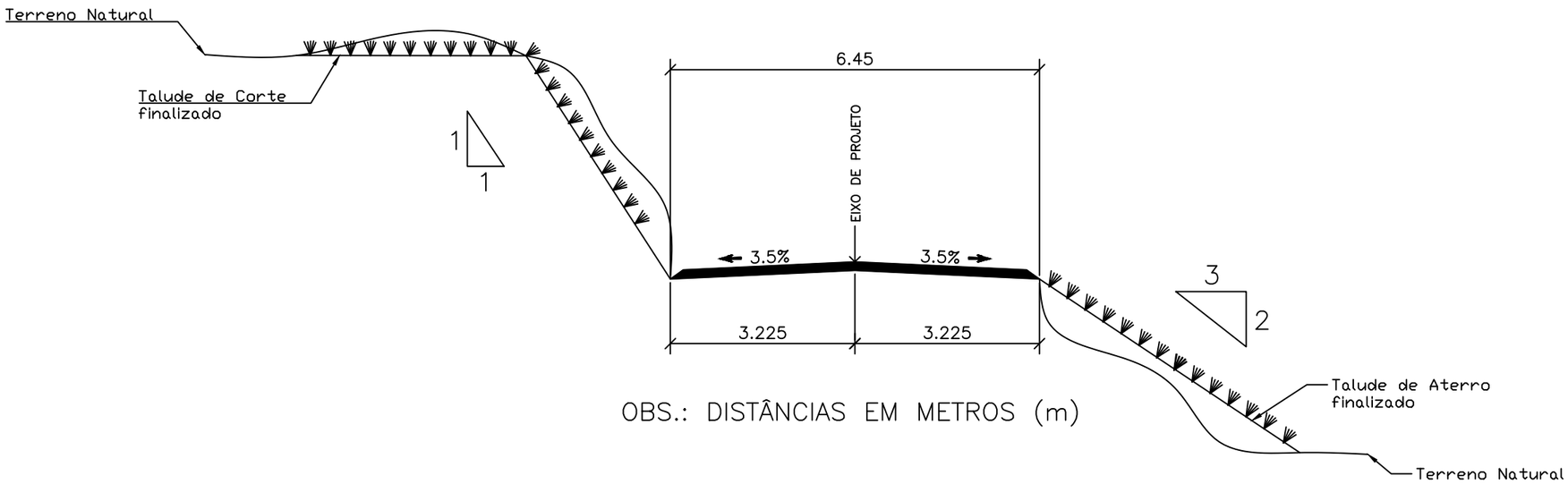
O serviço topográfico é de suma importância para locação de todos os elementos necessários à execução dos serviços de terraplenagem, constantes neste projeto. Sendo prevista a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados para obter-se uma perfeita marcação dos projetos e greides, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos no projeto.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

4.0 SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO

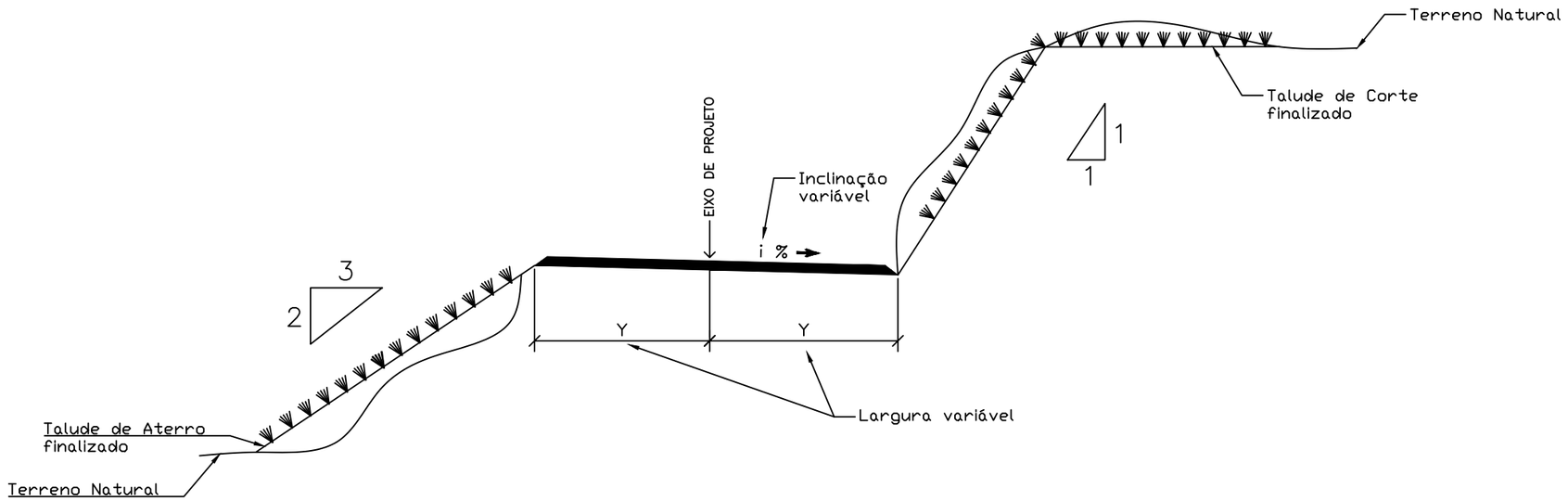
DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO TANGENTE



OBS.: DISTÂNCIAS EM METROS (m)

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO CURVA



OBS.: LARGURA E DECLIVIDADE TRANSVERSAL ESTÃO APRESENTADAS NAS NOTAS DE SERVIÇOS

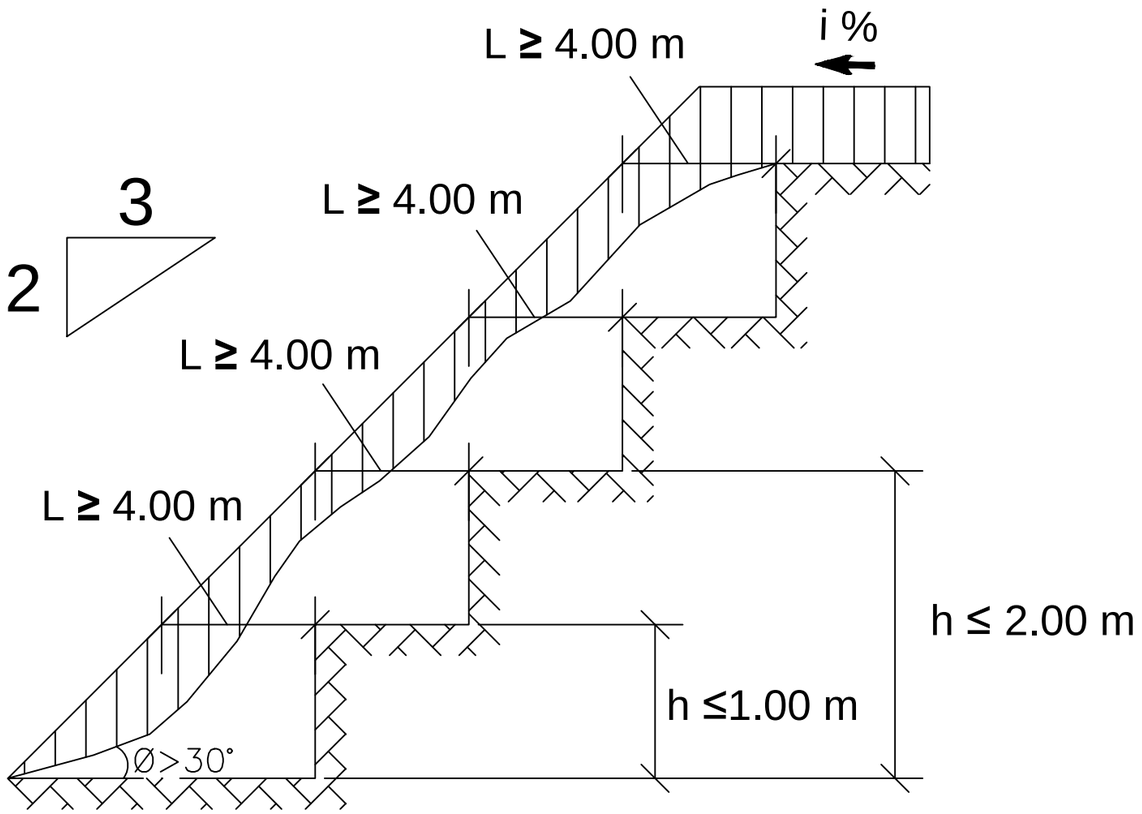
BoaVista / Conpav	PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO
	VICINAL: BVA – 375 EXTENSÃO: 2,65 km
	TRECHO: BVA – 372 x Final
	SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO TANGENTE E CURVA — FOLHA: BVA–375

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

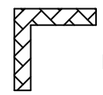
5.0 SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO COM ESCALONAMENTO

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO COM ESCALONAMENTO

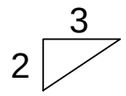


SIMBOLOGIA


Escalonamento

Terreno existente

Talude a executar



= Inclinação do talude

L = Largura

h = Altura

i = Declividade

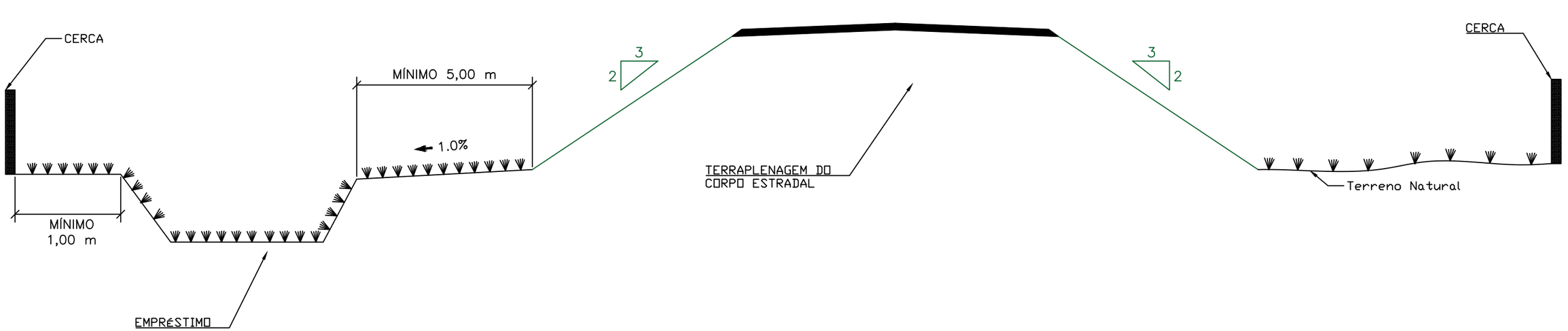
BoaVista / Conpav	PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO
	VICINAL: BVA – 375 EXTENSÃO: 2,65 km TRECHO: BVA – 372 x Final
	SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO COM ESCALONAMENTO — FOLHA: BVA–375

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

6.0 SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM COM EMPRÉSTIMO

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM COM EMPRÉSTIMO



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

VICINAL: BVA – 375 EXTENSÃO: 2,65 km

TRECHO: BVA – 372 x Final

SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM COM EMPRÉSTIMO

FOLHA: BVA–375

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE GAMA AVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

7.0 NOTA DE SERVIÇO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

PROJETO DE TERRAPLENAGEM - NOTA DE SERVIÇO

VICINAL: 375

Off - Set		**Bordo Esquerdo**		**EIXO**				**Bordo Direito**		**Off - Set**	
Cota	Dist.	Cota	Dist.	km + fração	Cota do Greide	Cota do Terreno	Cota Vermelha	Dist.	Cota	Dist.	Cota
(8)		(3)			(1)	(2)		(3)		(8)	
81,593	3,645	81,325	3,243	0+000.000	81,577	81,577	0,000	3,243	81,325	3,636	81,587
81,520	3,571	81,739	3,243	0+020.000	81,991	81,515	0,476	3,243	81,739	3,538	81,542
81,571	3,859	81,982	3,243	0+040.000	82,234	81,528	0,706	3,243	81,982	3,760	81,638
81,586	3,947	82,055	3,243	0+060.000	82,308	81,521	0,787	3,243	82,055	3,952	81,583
81,622	3,965	82,103	3,243	0+080.000	82,355	81,561	0,794	3,243	82,103	4,043	81,570
81,617	3,967	82,100	3,243	0+100.000	82,352	81,534	0,818	3,243	82,100	4,063	81,553
81,580	3,938	82,043	3,243	0+120.000	82,295	81,502	0,793	3,243	82,043	3,988	81,547
81,542	3,855	81,949	3,243	0+140.000	82,201	81,515	0,686	3,243	81,949	3,910	81,505
81,537	3,719	81,854	3,243	0+160.000	82,106	81,493	0,613	3,243	81,854	3,828	81,464
81,533	3,581	81,758	3,243	0+180.000	82,010	81,493	0,517	3,243	81,758	3,763	81,411
81,399	3,638	81,662	3,243	0+200.000	81,914	81,310	0,604	3,243	81,662	3,764	81,315
81,315	3,744	81,649	3,243	0+220.000	81,901	81,170	0,731	3,243	81,649	3,806	81,273
81,313	3,941	81,778	3,243	0+240.000	82,030	81,246	0,784	3,243	81,778	4,045	81,244
81,197	4,340	81,928	3,243	0+260.000	82,180	81,063	1,117	3,243	81,928	4,423	81,142
81,069	4,757	82,078	3,243	0+280.000	82,330	81,068	1,262	3,243	82,078	4,757	81,069
81,009	5,066	82,225	3,243	0+300.000	82,477	80,910	1,567	3,243	82,225	5,090	80,993
80,918	5,303	82,291	3,243	0+320.000	82,543	80,889	1,654	3,243	82,291	5,207	80,982
81,042	5,049	82,246	3,243	0+340.000	82,498	81,000	1,498	3,243	82,246	5,083	81,019
81,095	4,740	82,093	3,243	0+360.000	82,345	81,065	1,280	3,243	82,093	4,680	81,135
81,217	4,281	81,909	3,243	0+380.000	82,161	81,050	1,111	3,243	81,909	4,246	81,240
81,288	3,920	81,739	3,243	0+400.000	81,991	81,148	0,843	3,243	81,739	3,879	81,316
81,342	3,741	81,674	3,243	0+420.000	81,926	81,189	0,737	3,243	81,674	3,665	81,392
81,424	3,675	81,712	3,243	0+440.000	81,964	81,235	0,729	3,243	81,712	3,634	81,451
81,392	3,802	81,764	3,243	0+460.000	82,016	81,354	0,662	3,243	81,764	3,676	81,475
81,410	3,853	81,817	3,243	0+480.000	82,069	81,411	0,658	3,243	81,817	3,750	81,479
81,415	3,925	81,870	3,243	0+500.000	82,122	81,371	0,751	3,243	81,870	3,844	81,469
81,393	4,037	81,923	3,243	0+520.000	82,175	81,429	0,746	3,243	81,923	3,908	81,479
81,474	3,995	81,975	3,243	0+540.000	82,227	81,507	0,720	3,243	81,975	3,922	81,523
81,523	4,001	82,028	3,243	0+560.000	82,280	81,596	0,684	3,243	82,028	3,844	81,627
81,678	3,847	82,081	3,243	0+580.000	82,333	81,715	0,618	3,243	82,081	3,798	81,711
81,770	3,808	82,147	3,243	0+600.000	82,399	81,843	0,556	3,243	82,147	3,678	81,857
82,028	3,588	82,258	3,243	0+620.000	82,510	81,844	0,666	3,243	82,258	3,465	82,110
82,278	3,448	82,415	3,243	0+640.000	82,667	81,974	0,693	3,243	82,415	3,354	82,341
82,467	3,452	82,606	3,243	0+660.000	82,858	82,171	0,687	3,243	82,606	3,393	82,506
82,631	3,491	82,796	3,243	0+680.000	83,048	82,314	0,734	3,243	82,796	3,486	82,635
82,757	3,552	82,962	3,243	0+700.000	83,215	82,645	0,570	3,243	82,962	3,610	82,718
82,877	3,578	83,100	3,243	0+720.000	83,352	82,740	0,612	3,243	83,100	3,635	82,839
82,981	3,586	83,210	3,243	0+740.000	83,462	82,897	0,565	3,243	83,210	3,581	82,984
83,067	3,579	83,291	3,243	0+760.000	83,543	82,965	0,578	3,243	83,291	3,611	83,045
83,039	3,699	83,343	3,243	0+780.000	83,595	83,024	0,571	3,243	83,343	3,670	83,058
82,970	3,838	83,367	3,243	0+800.000	83,619	82,927	0,692	3,243	83,367	3,848	82,964
82,939	3,878	83,363	3,243	0+820.000	83,615	82,934	0,681	3,243	83,363	3,843	82,963
82,750	4,112	83,330	3,243	0+840.000	83,582	82,757	0,825	3,243	83,330	4,115	82,748
82,575	4,284	83,268	3,243	0+860.000	83,521	82,646	0,875	3,243	83,268	4,294	82,568
82,531	4,214	83,179	3,243	0+880.000	83,431	82,599	0,832	3,243	83,179	4,216	82,530
82,478	4,117	83,060	3,243	0+900.000	83,313	82,569	0,744	3,243	83,060	4,036	82,532
82,364	4,076	82,919	3,243	0+920.000	83,171	82,457	0,714	3,243	82,919	3,909	82,475
82,272	4,009	82,783	3,243	0+940.000	83,035	82,325	0,710	3,243	82,783	3,996	82,281
82,159	4,063	82,706	3,243	0+960.000	82,958	82,209	0,749	3,243	82,706	3,976	82,218
82,123	4,106	82,698	3,243	0+980.000	82,950	82,182	0,768	3,243	82,698	4,068	82,148
82,134	4,165	82,749	3,243	1+000.000	83,001	82,152	0,849	3,243	82,749	4,216	82,101
82,142	4,228	82,799	3,243	1+020.000	83,051	82,134	0,917	3,243	82,799	4,330	82,074
82,117	4,290	82,814	3,243	1+040.000	83,066	82,154	0,912	3,243	82,814	4,344	82,081
81,982	4,463	82,795	3,243	1+060.000	83,047	82,124	0,923	3,243	82,795	4,333	82,068
81,956	4,434	82,750	3,243	1+080.000	83,002	82,194	0,808	3,243	82,750	4,120	82,165
82,056	4,218	82,706	3,243	1+100.000	82,958	82,247	0,711	3,243	82,706	3,897	82,270
82,149	4,041	82,681	3,243	1+120.000	82,934	82,263	0,671	3,243	82,681	3,874	82,261
82,181	3,989	82,678	3,243	1+140.000	82,930	82,272	0,658	3,243	82,678	3,920	82,227
82,170	4,032	82,696	3,243	1+160.000	82,948	82,268	0,680	3,243	82,696	4,021	82,177
82,175	4,084	82,735	3,243	1+180.000	82,987	82,273	0,714	3,243	82,735	3,975	82,248
82,055	4,351	82,793	3,243	1+200.000	83,045	82,231	0,814	3,243	82,793	4,031	82,268
82,210	4,210	82,854	3,243	1+220.000	83,106	82,257	0,849	3,243	82,854	4,052	82,315
82,265	4,218	82,915	3,243	1+240.000	83,167	82,354	0,813	3,243	82,915	3,898	82,478
82,425	4,068	82,975	3,243	1+260.000	83,227	82,462	0,765	3,243	82,975	3,851	82,571
82,484	4,072	83,036	3,243	1+280.000	83,288	82,507	0,781	3,243	83,036	3,914	82,589
82,247	4,517	83,097	3,243	1+300.000	83,349	82,249	1,100	3,243	83,097	4,002	82,591
82,301	4,528	83,157	3,243	1+320.000	83,410	82,338	1,072	3,243	83,157	4,115	82,577

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

PROJETO DE TERRAPLENAGEM - NOTA DE SERVIÇO

VICINAL: 375

Off - Set		Bordo Esquerdo		EIXO				Bordo Direito		Off - Set	
Cota	Dist.	Cota	Dist.	km + fração	Cota do Greide	Cota do Terreno	Cota Vermelha	Dist.	Cota	Dist.	Cota
(8)		(3)			(1)	(2)		(3)		(8)	
82,460	4,381	83,218	3,243	1+340.000	83,470	82,398	1,072	3,243	83,218	4,218	82,568
82,473	4,435	83,267	3,243	1+360.000	83,519	82,457	1,062	3,243	83,267	4,297	82,565
82,665	4,098	83,235	3,243	1+380.000	83,487	82,549	0,938	3,243	83,235	4,454	82,428
82,574	4,048	83,110	3,243	1+400.000	83,362	82,601	0,761	3,243	83,110	4,087	82,548
82,508	3,838	82,904	3,243	1+420.000	83,156	82,545	0,611	3,243	82,904	3,946	82,436
82,489	3,539	82,687	3,243	1+440.000	82,939	82,476	0,463	3,243	82,687	3,720	82,369
82,238	3,589	82,469	3,243	1+460.000	82,721	82,266	0,455	3,243	82,469	3,781	82,111
81,921	3,759	82,265	3,243	1+480.000	82,517	81,922	0,595	3,243	82,265	3,740	81,934
81,710	4,030	82,236	3,242	1+500.000	82,487	81,709	0,778	3,243	82,235	4,191	81,603
81,391	4,804	82,441	3,229	1+520.000	82,631	81,213	1,418	3,243	82,379	4,806	81,338
81,143	5,444	82,627	3,218	1+540.000	82,710	81,143	1,567	3,865	82,439	5,581	81,295
81,331	5,017	82,534	3,212	1+560.000	82,556	81,413	1,143	4,443	82,226	5,564	81,479
81,608	4,572	82,514	3,212	1+580.000	82,536	81,712	0,824	4,443	82,206	5,577	81,450
81,901	4,423	82,708	3,212	1+600.000	82,729	81,802	0,927	4,443	82,399	5,128	81,942
82,131	4,376	82,907	3,212	1+620.000	82,929	81,935	0,994	4,443	82,599	5,690	81,767
82,246	4,504	83,107	3,212	1+640.000	83,128	81,930	1,198	4,443	82,798	5,324	82,211
82,718	4,095	83,306	3,212	1+660.000	83,328	82,457	0,871	4,443	82,998	5,686	82,169
82,610	4,556	83,506	3,212	1+680.000	83,528	82,646	0,882	4,443	83,197	5,221	82,679
82,769	4,576	83,679	3,212	1+700.000	83,700	82,794	0,906	4,443	83,370	5,388	82,740
82,815	4,482	83,662	3,212	1+720.000	83,683	82,851	0,832	4,443	83,353	5,206	82,845
82,793	4,328	83,537	3,212	1+740.000	83,558	82,850	0,708	4,443	83,228	4,993	82,862
82,744	4,122	83,346	3,218	1+760.000	83,434	82,805	0,629	3,826	83,164	4,281	82,861
82,743	3,843	83,152	3,230	1+780.000	83,346	82,773	0,573	3,243	83,094	3,698	82,791
82,712	3,831	83,105	3,242	1+800.000	83,356	82,702	0,654	3,243	83,104	3,845	82,703
82,803	3,767	83,152	3,243	1+820.000	83,404	82,781	0,623	3,243	83,152	3,844	82,752
82,751	3,917	83,200	3,243	1+840.000	83,452	82,693	0,759	3,243	83,200	3,970	82,716
82,634	4,163	83,248	3,243	1+860.000	83,500	82,572	0,928	3,243	83,248	4,296	82,546
82,542	4,373	83,296	3,243	1+880.000	83,548	82,711	0,837	3,243	83,296	4,272	82,609
82,693	4,176	83,316	3,243	1+900.000	83,568	82,658	0,910	3,243	83,316	4,031	82,790
82,755	3,974	83,243	3,243	1+920.000	83,495	82,652	0,843	3,243	83,243	3,933	82,783
82,726	3,867	83,142	3,243	1+940.000	83,394	82,609	0,785	3,243	83,142	3,888	82,712
82,743	3,754	83,084	3,243	1+960.000	83,336	82,691	0,645	3,243	83,084	3,798	82,714
82,848	3,724	83,168	3,243	1+980.000	83,420	82,887	0,533	3,243	83,168	3,726	82,846
82,917	3,811	83,295	3,243	2+000.000	83,547	82,990	0,557	3,243	83,295	3,703	82,989
82,991	3,890	83,422	3,243	2+020.000	83,674	83,099	0,575	3,243	83,422	3,765	83,074
83,154	3,816	83,536	3,243	2+040.000	83,788	83,176	0,612	3,243	83,536	3,791	83,171
83,380	3,579	83,604	3,243	2+060.000	83,856	83,266	0,590	3,243	83,604	3,820	83,219
83,405	3,623	83,658	3,243	2+080.000	83,911	83,324	0,587	3,243	83,658	3,772	83,306
83,372	3,735	83,700	3,243	2+100.000	83,952	83,382	0,570	3,243	83,700	3,797	83,331
83,346	3,615	83,594	3,243	2+120.000	83,846	83,323	0,523	3,243	83,594	3,724	83,274
83,191	3,467	83,340	3,243	2+140.000	83,592	83,180	0,412	3,243	83,340	3,522	83,155
82,989	3,370	83,074	3,243	2+160.000	83,326	83,018	0,308	3,243	83,074	3,560	82,863
82,787	3,273	82,807	3,243	2+180.000	83,059	82,757	0,302	3,243	82,807	3,503	82,634
82,636	3,318	82,586	3,243	2+200.000	82,838	82,552	0,286	3,243	82,586	3,351	82,514
82,443	3,363	82,523	3,243	2+220.000	82,776	82,360	0,416	3,243	82,523	3,505	82,349
82,276	3,765	82,624	3,243	2+240.000	82,876	82,189	0,687	3,243	82,624	3,963	82,144
82,147	4,285	82,841	3,243	2+260.000	83,093	82,090	1,003	3,243	82,841	4,669	81,891
81,958	4,897	83,061	3,243	2+280.000	83,313	82,075	1,238	3,243	83,061	5,241	81,729
81,883	5,234	83,210	3,243	2+300.000	83,462	82,103	1,359	3,243	83,210	5,231	81,885
81,981	5,163	83,260	3,243	2+320.000	83,513	82,028	1,485	3,243	83,260	5,201	81,956
82,099	4,914	83,213	3,243	2+340.000	83,465	82,063	1,402	3,243	83,213	5,123	81,960
81,945	4,931	83,070	3,243	2+360.000	83,322	82,057	1,265	3,243	83,070	4,799	82,032
82,115	4,420	82,899	3,243	2+380.000	83,151	82,131	1,020	3,243	82,899	4,085	82,338
82,259	3,947	82,729	3,243	2+400.000	82,981	82,326	0,655	3,243	82,729	3,885	82,300
82,225	3,743	82,558	3,243	2+420.000	82,810	82,262	0,548	3,243	82,558	3,637	82,295
82,097	3,680	82,388	3,243	2+440.000	82,640	82,217	0,423	3,243	82,388	3,483	82,228
81,949	3,645	82,217	3,243	2+460.000	82,469	81,945	0,524	3,243	82,217	3,376	82,129
81,808	3,601	82,046	3,243	2+480.000	82,298	81,817	0,481	3,243	82,046	3,658	81,770
81,556	3,721	81,875	3,243	2+500.000	82,127	81,591	0,536	3,243	81,875	3,860	81,464
81,272	3,745	81,606	3,243	2+520.000	81,858	81,285	0,573	3,243	81,606	3,877	81,184
81,033	3,535	81,236	3,231	2+540.000	81,444	80,958	0,486	3,243	81,192	3,743	80,859
80,604	3,662	80,899	3,220	2+560.000	81,000	80,565	0,435	3,243	80,771	3,670	80,486
80,210	3,654	80,502	3,215	2+580.000	80,556	80,107	0,449	3,243	80,303	3,695	80,002
79,762	3,617	80,030	3,215	2+600.000	80,083	79,625	0,458	3,243	79,831	3,678	79,541
79,088	3,758	79,448	3,217	2+620.000	79,515	79,157	0,358	3,243	79,274	3,361	79,196
78,766	3,324	78,701	3,227	2+640.000	78,875	78,705	0,170	3,243	78,623	3,515	78,804
				2+660.000	78,492	78,492	0,000				

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

8.0 CÁLCULO DE VOLUMES

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Titulo: PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Vicinal: 375

GREIDE						ÁREA (m²)					VOLUME PARCIAL (m³)					VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³)			COMPENSAÇÃO LATERAL			VOLUMES ACUMULADOS (m³)					ORDENADA DE MASSA	ALARG. / EMPRÉSTIMO (Homogeneizado)			ORDENADA DE MASSA
KM	CORTE/ATERRO	COTAS				CORTE			ATERRO		CORTE			ATERRO		CORTE						CORTE (HOMOGENEIZADO)			ATERRO							
		Terreno	Projeto	Cota Vermelha		Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	1ª CAT. FH = 1,25	2ª CAT. FH = 1,05	3ª CAT. FH = 0,80	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	Seções Plenas			Corpo do Aterro	PI (Proctor 100%)		1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	Compatibilizada
					1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.				1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.									1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.							
											-	-	-	2.589,68	8.852,92	-	-	-	-	-	-							11.442,60	-	-	
0+000,000			81,577	81,577	-				-	-																	11.442,600			11.442,600
0+020,000	AT	1	81,515	81,991	0,476				-	1,880	-	-	-	-	18,800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18,800	- 18,800				11.423,800
0+040,000	AT	1	81,528	82,234	0,706				-	3,420	-	-	-	-	53,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	71,800	- 71,800				11.370,800
0+060,000	AT	1	81,521	82,308	0,787				-	4,060	-	-	-	-	74,800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	146,600	- 146,600				11.296,000
0+080,000	AT	1	81,561	82,355	0,794				0,026	4,164	-	-	-	0,262	82,238	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,262	228,838	- 229,100				11.213,500
0+100,000	AT	1	81,534	82,352	0,818				0,146	4,164	-	-	-	1,724	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1,986	312,114	- 314,100				11.128,500
0+120,000	AT	1	81,502	82,295	0,793				-	4,160	-	-	-	1,462	83,238	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,448	395,352	- 398,800				11.043,800
0+140,000	AT	1	81,515	82,201	0,686				-	3,450	-	-	-	-	76,100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,448	471,452	- 474,900				10.967,700
0+160,000	AT	1	81,493	82,106	0,613				-	2,920	-	-	-	-	63,700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,448	535,152	- 538,600				10.904,000
0+180,000	AT	1	81,493	82,010	0,517				-	2,320	-	-	-	-	52,400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,448	587,552	- 591,000				10.851,600
0+200,000	AT	1	81,310	81,914	0,604				-	2,570	-	-	-	-	48,900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,448	636,452	- 639,900				10.802,700
0+220,000	AT	1	81,170	81,901	0,731				-	3,460	-	-	-	-	60,300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,448	696,752	- 700,200				10.742,400
0+240,000	AT	1	81,246	82,030	0,784				-	4,160	-	-	-	-	76,200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3,448	772,952	- 776,400				10.666,200
0+260,000	AT	1	81,063	82,180	1,117				2,676	4,164	-	-	-	26,762	83,238	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30,210	856,190	- 886,400				10.556,200
0+280,000	AT	1	81,068	82,330	1,262				4,256	4,164	-	-	-	69,324	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	99,534	939,466	- 1.039,000				10.403,600
0+300,000	AT	1	80,910	82,477	1,567				6,876	4,164	-	-	-	111,324	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	210,858	1.022,742	- 1.233,600				10.209,000
0+320,000	AT	1	80,889	82,543	1,654				7,966	4,164	-	-	-	148,424	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	359,282	1.106,018	- 1.465,300				9.977,300
0+340,000	AT	1	81,000	82,498	1,498				6,506	4,164	-	-	-	144,724	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	504,006	1.189,294	- 1.693,300				9.749,300
0+360,000	AT	1	81,065	82,345	1,280				4,326	4,164	-	-	-	108,324	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	612,330	1.272,570	- 1.884,900				9.557,700
0+380,000	AT	1	81,050	82,161	1,111				1,996	4,164	-	-	-	63,224	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	675,554	1.355,846	- 2.031,400				9.411,200
0+400,000	AT	1	81,148	81,991	0,843				-	4,060	-	-	-	19,962	82,238	-	-	-	-	-	-	-	-	-	695,516	1.438,084	- 2.133,600				9.309,000
0+420,000	AT	1	81,189	81,926	0,737				-	3,130	-	-	-	-	71,900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	695,516	1.509,984	- 2.205,500				9.237,100
0+440,000	AT	1	81,235	81,964	0,729				-	2,940	-	-	-	-	60,700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	695,516	1.570,684	- 2.266,200				9.176,400
0+460,000	AT	1	81,354	82,016	0,662				-	2,980	-	-	-	-	59,200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	695,516	1.629,884	- 2.325,400				9.117,200
0+480,000	AT	1	81,411	82,069	0,658				-	3,170	-	-	-	-	61,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	695,516	1.691,384	- 2.386,900				9.055,700
0+500,000	AT	1	81,371	82,122	0,751				-	3,740	-	-	-	-	69,100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	695,516	1.760,484	- 2.456,000				8.986,600
0+520,000	AT	1	81,429	82,175	0,746				-	3,930	-	-	-	-	76,700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	695,516	1.837,184	- 2.532,700				8.909,900
0+540,000	AT	1	81,507	82,227	0,720				-	3,730	-	-	-	-	76,600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	695,516	1.913,784	- 2.609,300				8.833,300
0+560,000	AT	1	81,596	82,280	0,684				-	3,510	-	-	-	-	72,400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	695,516	1.986,184	- 2.681,700				8.760,900
0+580,000	AT	1	81,715	82,333	0,618				-	2,950	-	-	-	-	64,600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	695,516	2.050,784	- 2.746,300				8.696,300
0+600,000	AT	1	81,843	82,399	0,556				-	2,550	-	-	-	-	55,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	695,516	2.105,784	- 2.801,300				8.641,300
0+620,000	AT	1	81,844	82,510	0,666				-	2,390	-	-	-	-	49,400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	695,516	2.155,184	- 2.850,700				8.591,900
0+640,000	AT	1	81,974	82,667	0,693				-	2,060	-	-	-	-	44,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	695,516	2.199,684	- 2.895,200				8.547,400
0+660,000	AT	1	82,171	82,858	0,687				-	2,120	-	-	-	-	41,800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	695,516	2.241,484	- 2.937,000				8.505,600
0+680,000	AT	1	82,314	83,048	0,734				-	2,410	-	-	-	-	45,300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	695,516	2.286,784	- 2.982,300				8.460,300
0+700,000	AT	1	82,645	83,215	0,570				-	2,240	-	-	-	-	46,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	695,516	2.333,284	- 3.028,800				8.413,800
0+720,000	AT	1	82,740	83,352	0,612				-	2,420	-	-	-	-	46,600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	695,516	2.379,884	- 3.075,400				8.367,200
0+740,000	AT	1	82,897	83,462	0,565				-	2,270	-	-	-	-	46,900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	695,516	2.426,784	- 3.122,300				8.320,300
0+760,000	AT	1	82,965	83,543	0,578				-	2,350	-	-	-	-	46,200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	695,516	2.472,984	- 3.168,500				8.274,100
0+780,000	AT	1	83,024	83,595	0,571				-	2,600	-	-	-	-	49,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	695,516	2.522,484	- 3.218,000				8.224,600
0+800,000	AT	1	82,927	83,619	0,692				-	3,400	-	-	-	-	60,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	695,516	2.582,484	- 3.278,000				8.164,600
0+820,000	AT	1	82,934	83,615	0,681				-	3,260	-	-	-	-	66,600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	695,516	2.649,084	- 3.344,600				8.098,000
0+840,000	AT	1	82,757	83,582	0,825				0,306	4,164	-	-	-	3,062	74,238	-	-	-	-	-	-	-	-	-	698,578	2.723,322	- 3.421,900				8.020,700
0+860,000	AT	1	82,646	83,521	0,875				0,966	4,164	-	-	-	12,724	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	711,302	2.806,598	- 3.517,900				7.924,700
0+880,000	AT	1	82,599	83,431	0,832				0,546	4,164	-	-	-	15,124	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	726,426	2.889,874	- 3.616,300				7.826,300
0+900,000	AT	1	82,569	83,313	0,744				-	4,010	-	-	-	5,462	81,738	-	-	-	-	-	-	-	-	-	731,888	2.971,612	- 3.703,500				7.739,100
0+920,000	AT	1	82,457	83,171	0,714				-	3,590	-	-	-	-	76,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	731,888	3.047,612	- 3.779,500				7.663,100
0+940,000	AT	1	82,325	83,035	0,710				-	3,640	-	-	-	-	72,300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	731,888	3.119,912	- 3.851,800				7.590,800
0+960,000	AT	1	82,209	82,958	0,749				-	3,780	-	-	-	-	74,200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	731,888	3.194,112	- 3.926,000				7.516,600
0+980,000	AT	1	82,182	82,950	0,768				-	4,150	-	-	-	-	79,300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	731,888	3.273,412	- 4.005,300				7.437,300
1+000,000	AT	1	82,152	83,001	0,849				0,546	4,164	-	-	-	5,462	83,138	-	-	-	-	-	-	-	-	-	737,350	3.356,550	- 4.093,900				7.348,700
1+020,000	AT	1	82,134	83,051	0,917				1,076	4,164	-	-	-	16,224	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	753,574	3.439,826	- 4.193,400				7.249,200
1+040,000			82,134	83,066	0,912				1,226	4,164	-	-	-	23,024	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	776,598	3.523,102	- 4.299,700				7.142,900

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

Titulo: PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Vicinal: 375

GREIDE						ÁREA (m²)					VOLUME PARCIAL (m³)					VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³)			COMPENSAÇÃO LATERAL			VOLUMES ACUMULADOS (m³)					ORDENADA DE MASSA	ALARG. / EMPRÉSTIMO (Homogeneizado)			ORDENADA DE MASSA
KM	CORTE/ATERRO		COTAS			CORTE			ATERRO		CORTE			ATERRO		CORTE						CORTE (HOMOGENEIZADO)			ATERRO						
			Terreno	Projeto	Cota Vermelha	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	1ª CAT. FH = 1,25	2ª CAT. FH = 1,05	3ª CAT. FH = 0,80	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	Seções Plenas			Corpo do Aterro	PI (Proctor 100%)		1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	Compatibilizada
						1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.			1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.									1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.							
1+060,000	AT	1	82,124	83,047	0,923				1,466	4,164	-	-	-	26,924	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	803,522	3.606,378	- 4.409,900				7.032,700
1+080,000	AT	1	82,194	83,002	0,808				0,676	4,164	-	-	-	21,424	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	824,946	3.689,654	- 4.514,600				6.928,000
1+100,000	AT	1	82,247	82,958	0,711				-	3,880	-	-	-	6,762	80,438	-	-	-	-	-	-	-	-	-	831,708	3.770,092	- 4.601,800				6.840,800
1+120,000	AT	1	82,263	82,934	0,671				-	3,550	-	-	-	-	74,300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	831,708	3.844,392	- 4.676,100				6.766,500
1+140,000	AT	1	82,272	82,930	0,658				-	3,520	-	-	-	-	70,700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	831,708	3.915,092	- 4.746,800				6.695,800
1+160,000	AT	1	82,268	82,948	0,680				-	3,880	-	-	-	-	74,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	831,708	3.989,092	- 4.820,800				6.621,800
1+180,000	AT	1	82,273	82,987	0,714				-	3,880	-	-	-	-	77,600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	831,708	4.066,692	- 4.898,400				6.544,200
1+200,000	AT	1	82,231	83,045	0,814				0,446	4,164	-	-	-	4,462	80,438	-	-	-	-	-	-	-	-	-	836,170	4.147,130	- 4.983,300				6.459,300
1+220,000	AT	1	82,257	83,106	0,849				0,456	4,164	-	-	-	9,024	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	845,194	4.230,406	- 5.075,600				6.367,000
1+240,000	AT	1	82,354	83,167	0,813				0,186	4,164	-	-	-	6,424	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	851,618	4.313,682	- 5.165,300				6.277,300
1+260,000	AT	1	82,462	83,227	0,765				-	3,970	-	-	-	1,862	81,338	-	-	-	-	-	-	-	-	-	853,480	4.395,020	- 5.248,500				6.194,100
1+280,000	AT	1	82,507	83,288	0,781				-	4,160	-	-	-	-	81,300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	853,480	4.476,320	- 5.329,800				6.112,800
1+300,000	AT	1	82,249	83,349	1,100				1,996	4,164	-	-	-	19,962	83,238	-	-	-	-	-	-	-	-	-	873,442	4.559,558	- 5.433,000				6.009,600
1+320,000	AT	1	82,338	83,410	1,072				2,186	4,164	-	-	-	41,824	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	915,266	4.642,834	- 5.558,100				5.884,500
1+340,000	AT	1	82,398	83,470	1,072				2,156	4,164	-	-	-	43,424	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	958,690	4.726,110	- 5.684,800				5.757,800
1+360,000	AT	1	82,457	83,519	1,062				2,336	4,164	-	-	-	44,924	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.003,614	4.809,386	- 5.813,000				5.629,600
1+380,000	AT	1	82,549	83,487	0,938				1,776	4,164	-	-	-	41,124	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.044,738	4.892,662	- 5.937,400				5.505,200
1+400,000	AT	1	82,601	83,362	0,761				-	4,090	-	-	-	17,762	82,538	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.062,500	4.975,200	- 6.037,700				5.404,900
1+420,000	AT	1	82,545	83,156	0,611				-	3,060	-	-	-	-	71,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.062,500	5.046,700	- 6.109,200				5.333,400
1+440,000	AT	1	82,476	82,939	0,463				-	1,930	-	-	-	-	49,900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.062,500	5.096,600	- 6.159,100				5.283,500
1+460,000	AT	1	82,266	82,721	0,455				-	2,010	-	-	-	-	39,400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.062,500	5.136,000	- 6.198,500				5.244,100
1+480,000	AT	1	81,922	82,517	0,595				-	2,730	-	-	-	-	47,400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.062,500	5.183,400	- 6.245,900				5.196,700
1+500,000	AT	1	81,709	82,487	0,778				0,136	4,164	-	-	-	1,362	68,938	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.063,862	5.252,338	- 6.316,200				5.126,400
1+520,000	AT	1	81,213	82,631	1,418				5,226	4,164	-	-	-	53,624	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.117,486	5.335,614	- 6.453,100				4.989,500
1+540,000	AT	1	81,143	82,710	1,567				8,446	4,164	-	-	-	136,724	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.254,210	5.418,890	- 6.673,100				4.769,500
1+560,000	AT	1	81,413	82,556	1,143				4,936	4,164	-	-	-	133,824	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.388,034	5.502,166	- 6.890,200				4.552,400
1+580,000	AT	1	81,712	82,536	0,824				2,186	4,164	-	-	-	71,224	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.459,258	5.585,442	- 7.044,700				4.397,900
1+600,000	AT	1	81,802	82,729	0,927				2,016	4,164	-	-	-	42,024	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.501,282	5.668,718	- 7.170,000				4.272,600
1+620,000	AT	1	81,935	82,929	0,994				3,476	4,164	-	-	-	54,924	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.556,206	5.751,994	- 7.308,200				4.134,400
1+640,000	AT	1	81,930	83,128	1,198				3,986	4,164	-	-	-	74,624	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.630,830	5.835,270	- 7.466,100				3.976,500
1+660,000	AT	1	82,457	83,328	0,871				3,146	4,164	-	-	-	71,324	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.702,154	5.918,546	- 7.620,700				3.821,900
1+680,000	AT	1	82,646	83,528	0,882				1,836	4,164	-	-	-	49,824	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.751,978	6.001,822	- 7.753,800				3.688,800
1+700,000	AT	1	82,794	83,700	0,906				2,736	4,164	-	-	-	45,724	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.797,702	6.085,098	- 7.882,800				3.559,800
1+720,000	AT	1	82,851	83,683	0,832				1,866	4,164	-	-	-	46,024	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.843,726	6.168,374	- 8.012,100				3.430,500
1+740,000	AT	1	82,850	83,558	0,708				0,696	4,164	-	-	-	25,624	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.869,350	6.251,650	- 8.121,000				3.321,600
1+760,000	AT	1	82,805	83,434	0,629				-	3,560	-	-	-	6,962	77,238	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.876,312	6.328,888	- 8.205,200				3.237,400
1+780,000	AT	1	82,773	83,346	0,573				-	2,710	-	-	-	-	62,700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.876,312	6.391,588	- 8.267,900				3.174,700
1+800,000	AT	1	82,702	83,356	0,654				-	3,160	-	-	-	-	58,700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.876,312	6.450,288	- 8.326,600				3.116,000
1+820,000	AT	1	82,781	83,404	0,623				-	2,960	-	-	-	-	61,200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.876,312	6.511,488	- 8.387,800				3.054,800
1+840,000	AT	1	82,693	83,452	0,759				-	3,890	-	-	-	-	68,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.876,312	6.579,988	- 8.456,300				2.986,300
1+860,000	AT	1	82,572	83,500	0,928				1,106	4,164	-	-	-	11,062	80,538	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.887,374	6.660,526	- 8.547,900				2.894,700
1+880,000	AT	1	82,711	83,548	0,837				0,926	4,164	-	-	-	20,324	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.907,698	6.743,802	- 8.651,500				2.791,100
1+900,000	AT	1	82,658	83,568	0,910				0,876	4,164	-	-	-	18,024	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.925,722	6.827,078	- 8.752,800				2.689,800
1+920,000	AT	1	82,652	83,495	0,843				0,026	4,164	-	-	-	9,024	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.934,746	6.910,354	- 8.845,100				2.597,500
1+940,000	AT	1	82,609	83,394	0,785				-	3,310	-	-	-	0,262	74,738	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.935,008	6.985,092	- 8.920,100				2.522,500
1+960,000	AT	1	82,691	83,336	0,645				-	2,820	-	-	-	-	61,300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.935,008	7.046,392	- 8.981,400				2.461,200
1+980,000	AT	1	82,887	83,420	0,533				-	2,780	-	-	-	-	56,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.935,008	7.102,392	- 9.037,400				2.405,200
2+000,000	AT	1	82,990	83,547	0,557				-	2,760	-	-	-	-	55,400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.935,008	7.157,792	- 9.092,800				2.349,800
2+020,000	AT	1	83,099	83,674	0,575				-	3,040	-	-	-	-	58,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.935,008	7.215,792	- 9.150,800				2.291,800
2+040,000	AT	1	83,176	83,788	0,612				-	3,080	-	-	-	-	61,200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.935,008	7.276,992	- 9.212,000				2.230,600
2+060,000	AT	1	83,266	83,856	0,590				-	2,670	-	-	-	-	57,500	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.935,008	7.334,492	- 9.269,500				2.173,100
2+080,000	AT	1	83,324	83,911	0,587				-	2,820	-	-	-	-	54,900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.935,008	7.389,392	- 9.324,400				2.118,200
2+100,000	AT	1	83,382	83,952	0,570				-	2,720	-	-	-	-	55,400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.935,008	7.444,792	- 9.379,800				2.062,800
2+120,000	AT	1	83,423	83,846	0,523				-	2,370	-	-	-	-	50,900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.935,008	7.495,692	- 9.430,700				2.011,900

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

Titulo: PROJETO DE TERRAPLENAGEM

Vicinal: 375

GREIDE						ÁREA (m²)					VOLUME PARCIAL (m³)					VOLUMES HOMOGENEIZADOS (m³)			COMPENSAÇÃO LATERAL			VOLUMES ACUMULADOS (m³)					ORDENADA DE MASSA	ALARG. / EMPRÉSTIMO (Homogeneizado)			ORDENADA DE MASSA
KM	CORTE/ATERRO		COTAS			CORTE			ATERRO		CORTE			ATERRO		CORTE						CORTE (HOMOGENEIZADO)			ATERRO							
			Terreno	Projeto	Cota Vermelha	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	1ª CAT. FH = 1,25	2ª CAT. FH = 1,05	3ª CAT. FH = 0,80	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	Seções Plenas			Corpo do Aterro	PI (Proctor 100%)		1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	Compatibilizada
						1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.			1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.									1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.							
2+140,000	AT	1	83,180	83,592	0,412				-	1,610	-	-	-	-	39,800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.935,008	7.535,492	- 9.470,500				1.972,100
2+160,000	AT	1	83,018	83,326	0,308				-	1,100	-	-	-	-	27,100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.935,008	7.562,592	- 9.497,600				1.945,000
2+180,000	AT	1	82,757	83,059	0,302				-	0,740	-	-	-	-	18,400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.935,008	7.580,992	- 9.516,000				1.926,600
2+200,000	AT	1	82,552	82,838	0,286				-	0,550	-	-	-	-	12,900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.935,008	7.593,892	- 9.528,900				1.913,700
2+220,000	AT	1	82,360	82,776	0,416				-	1,330	-	-	-	-	18,800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.935,008	7.612,692	- 9.547,700				1.894,900
2+240,000	AT	1	82,189	82,876	0,687				-	3,380	-	-	-	-	47,100	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.935,008	7.659,792	- 9.594,800				1.847,800
2+260,000	AT	1	82,090	83,093	1,003				2,296	4,164	-	-	-	22,962	75,438	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.957,970	7.735,230	- 9.693,200				1.749,400
2+280,000	AT	1	82,075	83,313	1,238				5,156	4,164	-	-	-	74,524	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.032,494	7.818,506	- 9.851,000				1.591,600
2+300,000	AT	1	82,103	83,462	1,359				6,706	4,164	-	-	-	118,624	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.151,118	7.901,782	- 10.052,900				1.389,700
2+320,000	AT	1	82,028	83,513	1,485				6,796	4,164	-	-	-	135,024	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.286,142	7.985,058	- 10.271,200				1.171,400
2+340,000	AT	1	82,063	83,465	1,402				5,866	4,164	-	-	-	126,624	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.412,766	8.068,334	- 10.481,100				961,500
2+360,000	AT	1	82,057	83,322	1,265				4,456	4,164	-	-	-	103,224	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.515,990	8.151,610	- 10.667,600				775,000
2+380,000	AT	1	82,131	83,151	1,020				1,456	4,164	-	-	-	59,124	83,276	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.575,114	8.234,886	- 10.810,000				632,600
2+400,000	AT	1	82,326	82,981	0,655				-	3,530	-	-	-	14,562	76,938	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.589,676	8.311,824	- 10.901,500				541,100
2+420,000	AT	1	82,262	82,810	0,548				-	2,360	-	-	-	-	58,900	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.589,676	8.370,724	- 10.960,400				482,200
2+440,000	AT	1	82,217	82,640	0,423				-	2,020	-	-	-	-	43,800	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.589,676	8.414,524	- 11.004,200				438,400
2+460,000	AT	1	81,945	82,469	0,524				-	2,210	-	-	-	-	42,300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.589,676	8.456,824	- 11.046,500				396,100
2+480,000	AT	1	81,817	82,298	0,481				-	2,320	-	-	-	-	45,300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.589,676	8.502,124	- 11.091,800				350,800
2+500,000	AT	1	81,591	82,127	0,536				-	3,050	-	-	-	-	53,700	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.589,676	8.555,824	- 11.145,500				297,100
2+520,000	AT	1	81,285	81,858	0,573				-	2,910	-	-	-	-	59,600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.589,676	8.615,424	- 11.205,100				237,500
2+540,000	AT	1	80,958	81,444	0,486				-	2,320	-	-	-	-	52,300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.589,676	8.667,724	- 11.257,400				185,200
2+560,000	AT	1	80,565	81,000	0,435				-	2,110	-	-	-	-	44,300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.589,676	8.712,024	- 11.301,700				140,900
2+580,000	AT	1	80,107	80,556	0,449				-	2,030	-	-	-	-	41,400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.589,676	8.753,424	- 11.343,100				99,500
2+600,000	AT	1	79,625	80,083	0,458				-	2,430	-	-	-	-	44,600	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.589,676	8.798,024	- 11.387,700				54,900
2+620,000	AT	1	79,157	79,515	0,358				-	1,510	-	-	-	-	39,400	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.589,676	8.837,424	- 11.427,100				15,500
2+640,000	AT	1	78,705	78,875	0,170				-	0,020	-	-	-	-	15,300	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.589,676	8.852,724	- 11.442,400				0,200
2+660,000	AT	1	78,492	78,492	-				-	-	-	-	-	-	0,200	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.589,676	8.852,924	- 11.442,600				-

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

9.0 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO

Vicinal: 375

ORIGEM DO MATERIAL ESCAVADO (Homogeneizado)							DISTÂNCIA DE TRANSPORTE (Km)			DESTINO DO MATERIAL ESCAVADO (Geométrico)						OBSERVAÇÕES
CORTE				VOLUME (m³)						ATERRO						
Nº	Km inicial	CMg	Km final	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	DMT	FIXA	TOTAL	Nº	LOCAL		Km inicial	CMg	Km final	
				11.442,60	**-**	**-**										
							-		-							
E1	0+540,000	1+010,000	1+480,000	1.423,623			0,330		0,330	AT1	CA		0+020,000	1+340,000	2+660,000	Local das Caixas a 9m do Eixo (E1) Coord. Referência N:734293 ; E:310071
E2	1+660,000	2+130,000	2+600,000	1.166,053			0,790		0,790	AT1	CA		0+020,000	1+340,000	2+660,000	Local das Caixas a 9m do Eixo (E2) Coord. Referência N:735127 ; E:310775
E1	0+540,000	1+010,000	1+480,000	5.232,924			0,330		0,330	AT1	CF		0+020,000	1+340,000	2+660,000	Local das Caixas a 9m do Eixo (E1) Coord. Referência N:734293 ; E:310071
E2	1+660,000	2+130,000	2+600,000	3.620,000			0,790		0,790	AT1	CF		0+020,000	1+340,000	2+660,000	Local das Caixas a 9m do Eixo (E2) Coord. Referência N:735127 ; E:310775

GEI
) - C
OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

DE ATERRO CF - CAMADA FINAL CL - COMP. LATERAL BF - BOTA FORA E - EMPRÉSTIMO

RESUMO GERAL DA DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS

VICINAL 375

TRANSPORTE (m)	ESCAVAÇÃO (m³) - Volumes Homogeneizados											DESTINO (m³) - Volumes Geométricos								
FAIXAS DE DMT	CORTE			EMPRÉSTIMO			Rebaixo de Rocha	Remoção de solo	Rachão	Camada Final	TOTAL (m³)	ATERRO				TOTAL (m³)	BOTA-FORA (m³)			
												CORPO			CAMADA FINAL					
	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.						1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	1ª CAT.		1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.	TOTAL
0 < DMT ≤ 50	-	-	-	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
50 < DMT ≤ 200	-	-	-	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200 < DMT ≤ 400	-	-	-	6.656,547							**6.656,55**	1.423,62	-	-	5.232,92	**6.656,55**	-	-	-	-
400 < DMT ≤ 600	-	-	-	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600 < DMT ≤ 800	-	-	-	4.786,053							**4.786,05**	1.166,05	-	-	3.620,00	**4.786,05**	-	-	-	-
800 < DMT ≤ 1000	-	-	-	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1000 < DMT ≤ 1200	-	-	-	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1200 < DMT ≤ 1400	-	-		-								-	-		-		-	-		
1400 < DMT ≤ 1600	-	-		-								-	-		-		-	-		
1600 < DMT ≤ 1800	-	-		-								-	-		-		-	-		
1800 < DMT ≤ 2000	-	-	-	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2000 < DMT ≤ 3000	-	-		-								-	-		-		-	-		
3 000 < DMT ≤ 5000	-	-		-								-	-		-		-	-		
DMT > 5000	-	-		-								-	-		-		-	-		
TOTAL	-	-	-	**11.442,60**	-	-	-	-	-	-	**11.442,60**	**2.589,68**	-	-	**8.852,92**	**11.442,60**	-	-	-	-
PERCENTUAIS	0%	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	**100%**	23%	0%	0%	77%	**100%**	0%	0%	0%	**0%**

ESTE DOCUMENTO
FOI ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
FILHO EM
28/10/2024
10:08:20

10.0 QUADRO DE QUANTIDADES

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 08/10/2024 10:08:20

DESMATAMENTO, DEST., E LIMPEZA DE ÁREAS LATERAIS DA VICINAL					
KM		EXTENSÃO	LADO	LARGURA	ÁREA
INICIAL	FINAL	(Km)	(D/E)	(m)	(m²)
0	2,65	2,65	D	5,00	13.250,00
0	2,65	2,65	E	5,00	13.250,00
				TOTAL	**26.500,00**

ECT 200 a 400 m		
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)	EMPOLAMENTO (25%)	VOLUME (m³)
6.656,55	1,25	8.320,68
	TOTAL	**8.320,68**

ECT 600 a 800 m		
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)	EMPOLAMENTO (25%)	VOLUME (m³)
4.786,05	1,25	5.982,57
	TOTAL	**5.982,57**

COMPACTAÇÃO DE ATERRO A 100 % DO PROCTOR NORMAL
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)
2.589,68

COMPACTAÇÃO DE ATERRO A 100 % DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)
8.852,92

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 375

Trecho: BVA – 372 x Final

Região: Água Boa

Extensão: 2,65 km

PROJETO GEOMÉTRICO

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE DE LIMA EM 28/10/2024 10:08:20

ÍNDICE

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1 APRESENTAÇÃO 4

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 6

3 PROJETO GEOMÉTRICO 7

3.1 Metodologia 8

4 PRANCHAS DE PROJETO 10

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 28/10/2024 10:08:20

1 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

APRESENTAÇÃO

A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Projeto Geométrico da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 375
Trecho: BVA – 372 x Final
Região: Água Boa
Extensão: 2,65 km

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

ESTE DOCUMENTO
FOI ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

60°53'W

60°53'W

2°49'N

2°48'N

BVA-375

BVA-372

735838,00
310112,00

733863,00
309715,00

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 km

Escala: 1:7.468
Datum e Sistema de Referência de Coordenadas
SIRGAS 2000 / UTM Zone 20N - EPSG 31974

Mapa de Localização
Estado de RORAIMA

Município de Boa Vista

Conpav
Consultoria Ltda

VICINAL BVA-375
Trecho: BVA-372 / Final
Extensão: 2,64 km

Legenda

- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - 938317/2022 - MD_PCN
  Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO: SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.	
ASSUNTO: **MAPA DE LOCALIZAÇÃO**	
LOCALIZAÇÃO:	
CONVÊNIO: 298/2022 MD/PCN/PMBV TGOV Nº 938317/2022	PRANCHA: 01/01

BoaVista

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3 PROJETO GEOMÉTRICO

ESTE DOCUMENTO
FOI ASSINADO
DIGITALMENTE POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
EM
18/10/2024
10:08:20

3.1 Metodologia

O Projeto Geométrico foi elaborado com os elementos obtidos em campo, procurando-se aproveitar tanto quanto possível a plataforma existente e/ou caminho natural. É apresentado em tamanho A-3, nas escalas de 1:200 (vertical), 1:2000 (horizontal) e utilizado a metodologia BIM (Building Information Modeling) conforme descrito abaixo.

Esta tecnologia permite que possamos criar, representar ou projetar modelos 3D digitais inteligentes, tornando possível compatibilizações e interações entre modelos para que os elementos associados no projeto possam interagir e consequentemente garantir mais precisão, consistência e facilidade em manutenções.

Este projeto utilizou da metodologia BIM para elaboração dos modelos 3D das rodovias projetadas através do software AutoCAD Civil3D. Esse sistema possibilita a utilização de TEMPLATES, configurações pré-definidas para padronização e utilização de normas e critérios de forma automatizada. O Country Kit Brasil é um kit de ferramentas disponibilizado pela fabricante do Civil3D o qual carrega templates com critérios específicos criados a partir das normas técnicas e procedimentos oriundos do DER (Departamento de Estradas de Rodagem), e DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes). Estas templates carregam configurações que atendem a classe da rodovia escolhida para a execução deste projeto.

A malha de pontos obtidos pela topografia cria a superfície digital do terreno primitivo, a qual carrega pontos cotados que desenham o terreno em ambiente digital detalhando eixo, bordos, acidentes naturais, drenagens, cercas, pontos alagadiços entre outros. Esta superfície 3D é o molde inicial para a implantação de um traçado horizontal o qual aproveita ao máximo os alinhamentos existentes nas vias, obedecendo as tangentes mínimas e raios de curvas conforme a classe IV. Esta classe foi definida inicialmente no projeto conceitual, e aplicada em função das características apresentadas.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 10:08:20

Na metodologia BIM é possível fazer estudo de perfil do terreno a partir da superfície primitiva, e posteriormente projetar a linha de greide. O greide do projeto foi definido levando em consideração a topografia que se apresentou na região e mantendo uma altura média de 60cm, variando em casos onde houve implantação de rede de bueiros ou outras peças de drenagem. Houve também nesta etapa a preocupação com a aplicação das normativas para dar ao projeto condições seguras no traçado vertical,

Uma Assembley é um ponto de montagem que gerencia as submontagens chamadas de Sub-assembley, essas montagens geram a SEÇÃO TIPO a ser aplicada no greide e alinhamento do projeto, e que por sua vez modelam o CORREDOR ESTRUTURAL. O corredor estrutural é a molde digital formado pela implantação da seção tipo sob o greide e alinhamento projetado. Este corredor dá origem a uma nova superfície 3D, a superfície de projeto.

Em sequência, após a criação da nova superfície é aplicado as SAMPLE LINE (linhas de amostra), estas são linhas que cruzam transversalmente o traçado do projeto, fazendo uma espécie de corte transversal que servirá de alinhamento para criação das SEÇÕES TRANSVERSSAIS.

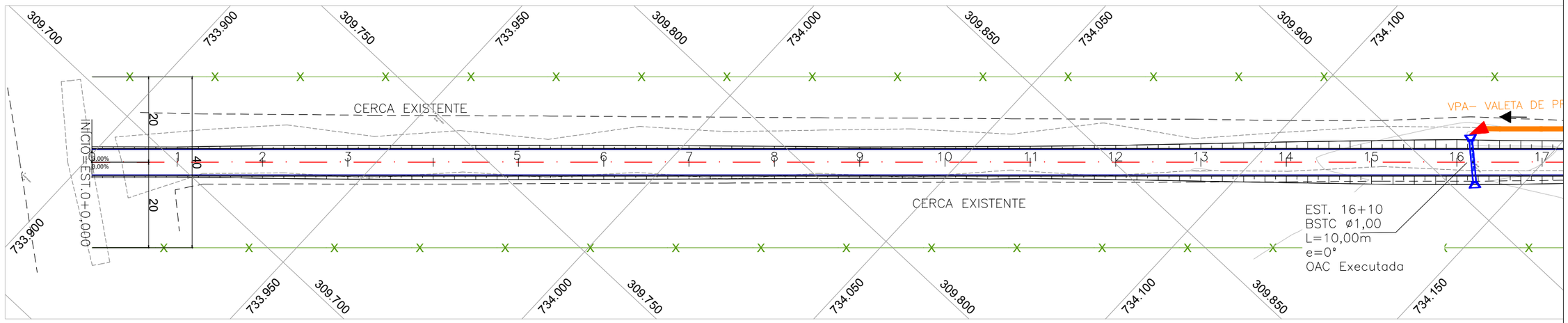
Por fim, é possível elaborar cálculos precisos de terraplanagem fazendo comparativos entre as superfícies primitivas e a nova superfície projetada (comparativos entre modelos digitais). Este sistema permite ainda exportar automaticamente planilhas de todos os elementos horizontais, verticais, mapas de cubação, estaqueamento, notas de serviços de terraplanagem, os quais em sequência fomentaram o projeto de terraplanagem.

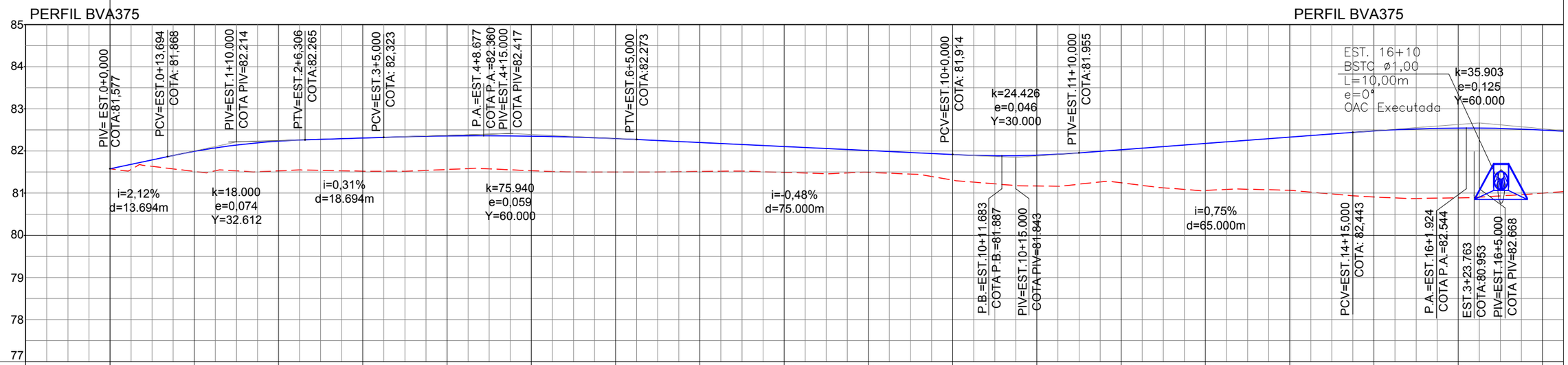
Os arquivos criados em extensão nativa do Civil3D (.DWG) foram exportados para extensão nativa de AutoCAD convencional (.DWG ou .DXF) e em sequência foram aplicados em pranchas no formato A3 seguindo as normas ABNT (NBR para desenho técnico) e orientações solicitadas.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

4 PRANCHAS DE PROJETO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20





ESCALA

H=1000
V=200

COTAS TERRENO/PROJETO	81,58	81,577	81,52	81,991	81,53	82,234	81,52	82,308	81,56	82,355	81,53	82,352	81,50	82,295	81,51	82,201	81,49	82,106	81,49	82,010	81,31	81,914	81,17	81,901	81,25	82,030	81,06	82,180	81,07	82,383	80,91	82,477	80,89	82,543	81,00	82,498
ESTAQUEAMENTO	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17																		
QUILOMETRAGEM																																				
PLANIMETRIA																																				

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL
- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

BoaVista
Compromisso com você. Todos os d

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

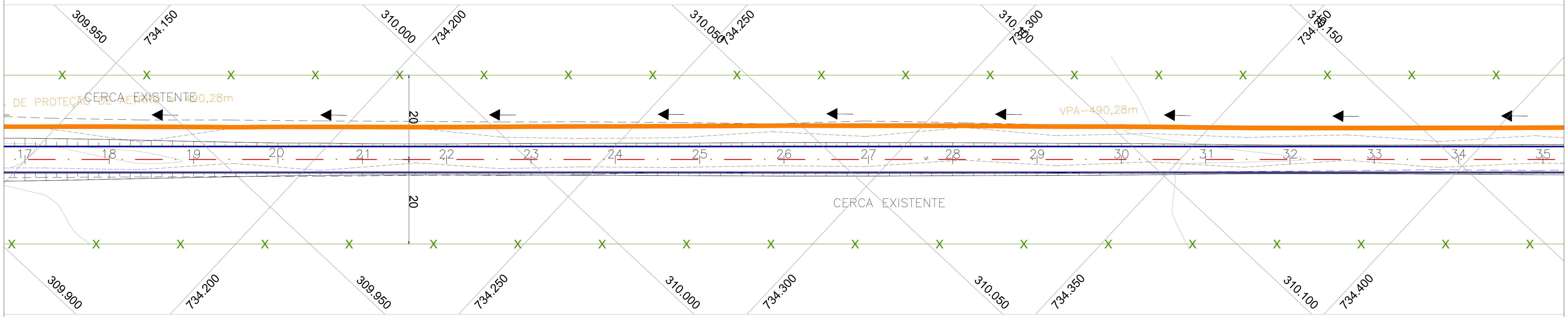
VICINAL: BVA 375
EXTENSÃO: 2.65 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 01/09

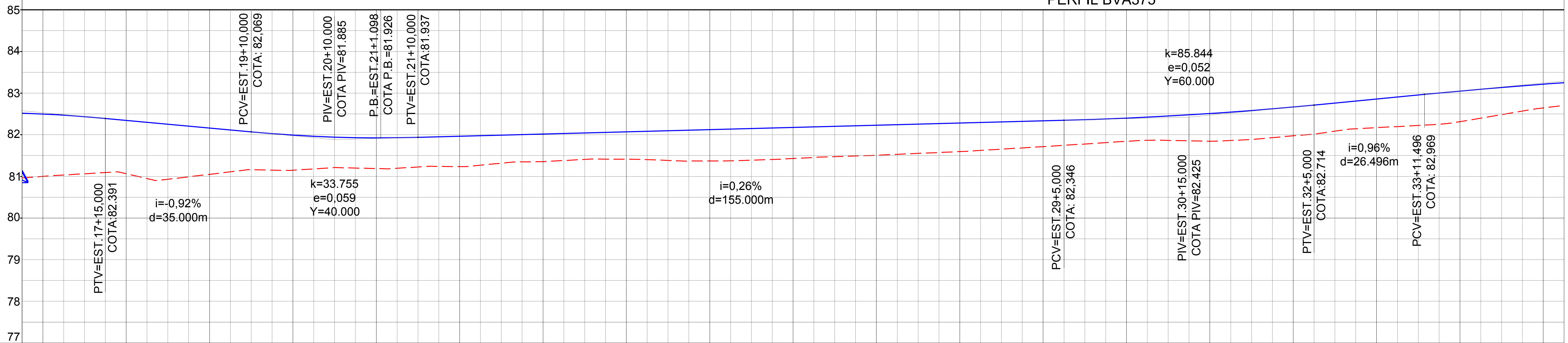
MODIFICAÇÕES

A	__ / __ / __
B	__ / __ / __
C	__ / __ / __

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE EMA ILHO EM 08/10/2024 0:08:20



PERFIL BVA375



ESCALA

H=1000
V=200

PERFIL BVA375

ESTAQUEAMENTO	COTAS TERRENO	COTAS PROJETO
17	81,00	82,498
18	81,07	82,345
19	81,05	82,161
20	81,15	81,991
21	81,19	81,926
22	81,23	81,964
23	81,35	82,016
24	81,41	82,069
25	81,37	82,122
26	81,43	82,175
27	81,51	82,227
28	81,60	82,280
29	81,72	82,333
30	81,84	82,399
31	81,84	82,510
32	81,97	82,667
33	82,17	82,858
34	82,31	83,048
35	82,64	83,215

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA

TANGENTE
L=1107.537

LEGENDA:

Eixo da pista

Faixa de domínio

Poste de energia

Drenagem Bueiro

FLUXO _VPA

CERCA EXIST.

PONTE

PERFIL

Greide

Terreno natural

Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

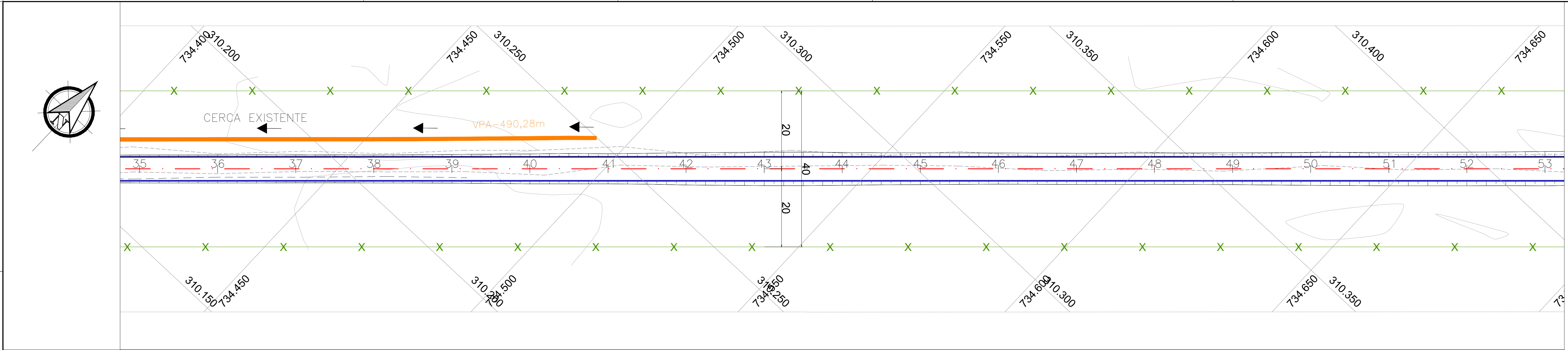
TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

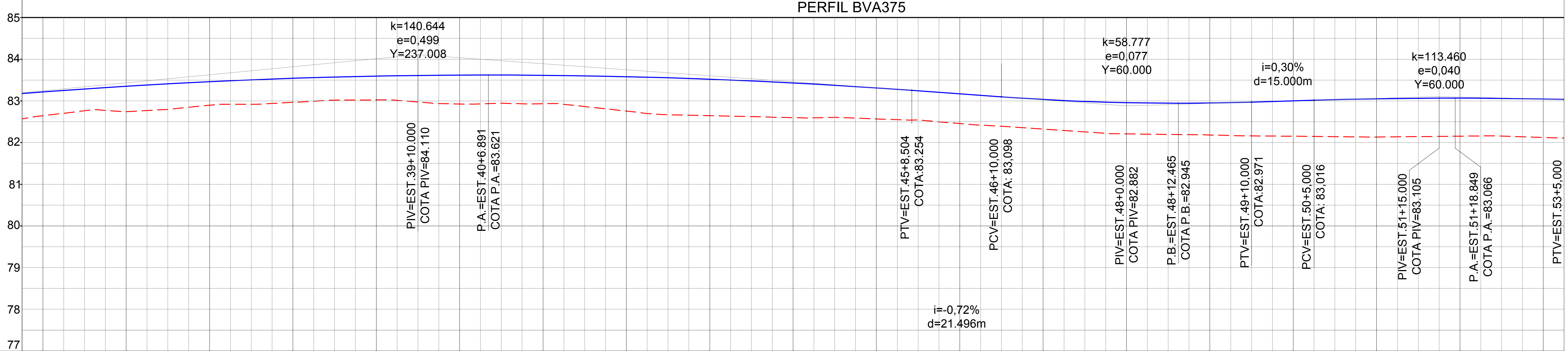
VICINAL: BVA 375
EXTENSÃO: 2.65 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 02/09

MODIFICAÇÕES
A __/__/_
B __/__/_
C __/__/_

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE ... LIMA CAVALCANTE ... FILHO EM ...8/10/2024 ...0:08:20





ESCALA

H=1000
V=200

PERFIL BVA375

ESTAQUEAMENTO	COTAS TERRENO	COTAS PROJETO
35	82,64	83,215
36	82,74	83,352
37	82,90	83,462
38	82,97	83,543
39	83,02	83,595
40	82,93	83,619
41	82,93	83,615
42	82,76	83,582
43	82,65	83,517
44	82,60	83,431
45	82,57	83,313
46	82,46	83,171
47	82,33	83,035
48	82,21	82,958
49	82,18	82,950
50	82,15	83,001
51	82,13	83,051
52	82,15	83,066
53	82,12	83,047

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL
- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

VICINAL: BVA 375
EXTENSÃO: 2.65 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

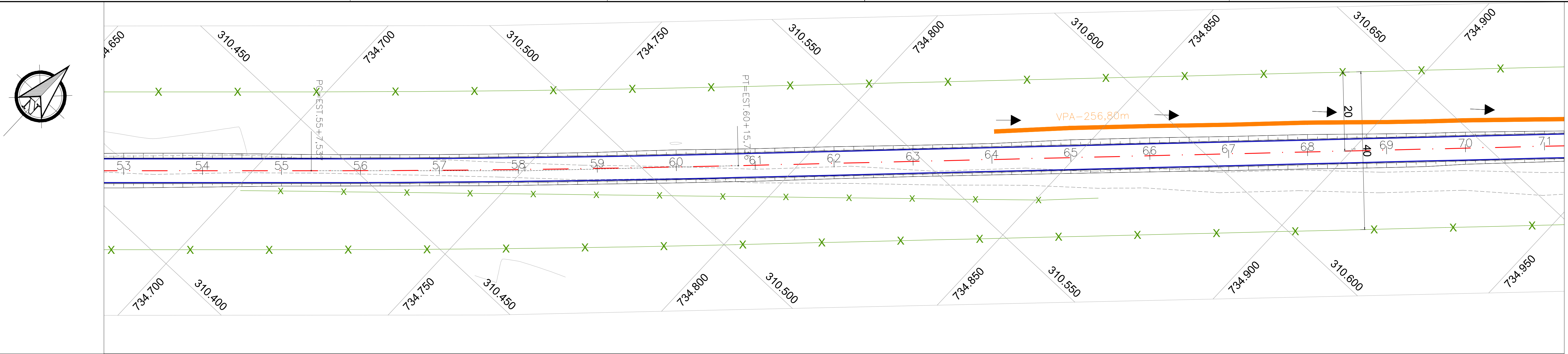
FOLHA: 03/09

BoaVist Compromisso com você. Todos os d

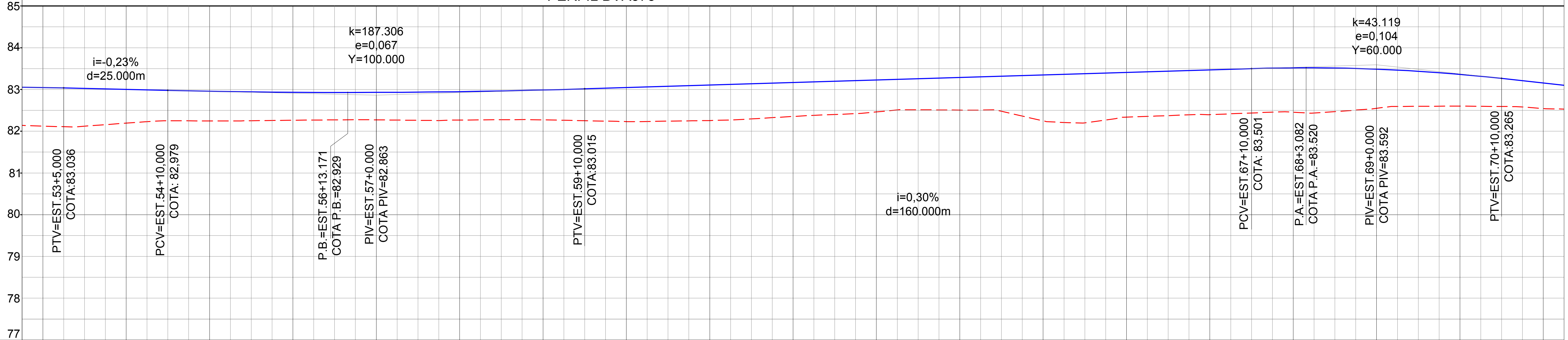
MODIFICAÇÕES

A	__/__/_
B	__/__/_
C	__/__/_

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20



PERFIL BVA375



ESCALA

H=1000
V=200

PERFIL BVA375

ESTAQUEAMENTO	COTAS TERRENO/PROJETO	
53	82,12	83,047
54	82,19	83,002
55	82,25	82,958
56	82,26	82,934
57	82,27	82,930
		82,935
58	82,27	82,948
59	82,27	82,987
60	82,23	83,045
61	82,26	83,106
62	82,35	83,167
63	82,46	83,227
64	82,51	83,288
65	82,25	83,349
66	82,34	83,410
67	82,40	83,470
68	82,46	83,519
69	82,55	83,487
70	82,60	83,362
71	82,55	83,156

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA

R=4500,000
D=108,199

TANGENTE
L=311.836

LEGENDA:

Eixo da pista
Faixa de domínio
Poste de energia
Drenagem Bueiro
FLUXO _VPA
CERCA EXIST.
PONTE

PERFIL
Greide
Terreno natural
Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

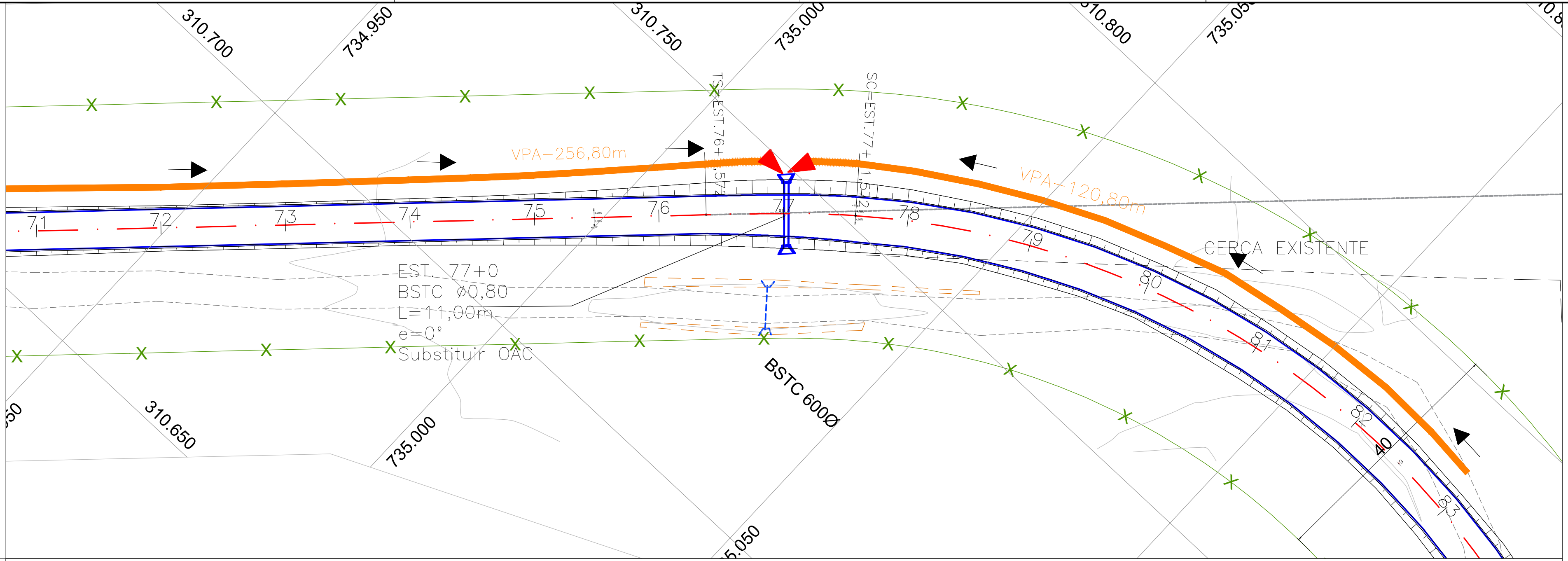
VICINAL: BVA 375
EXTENSÃO: 2.65 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 04/09

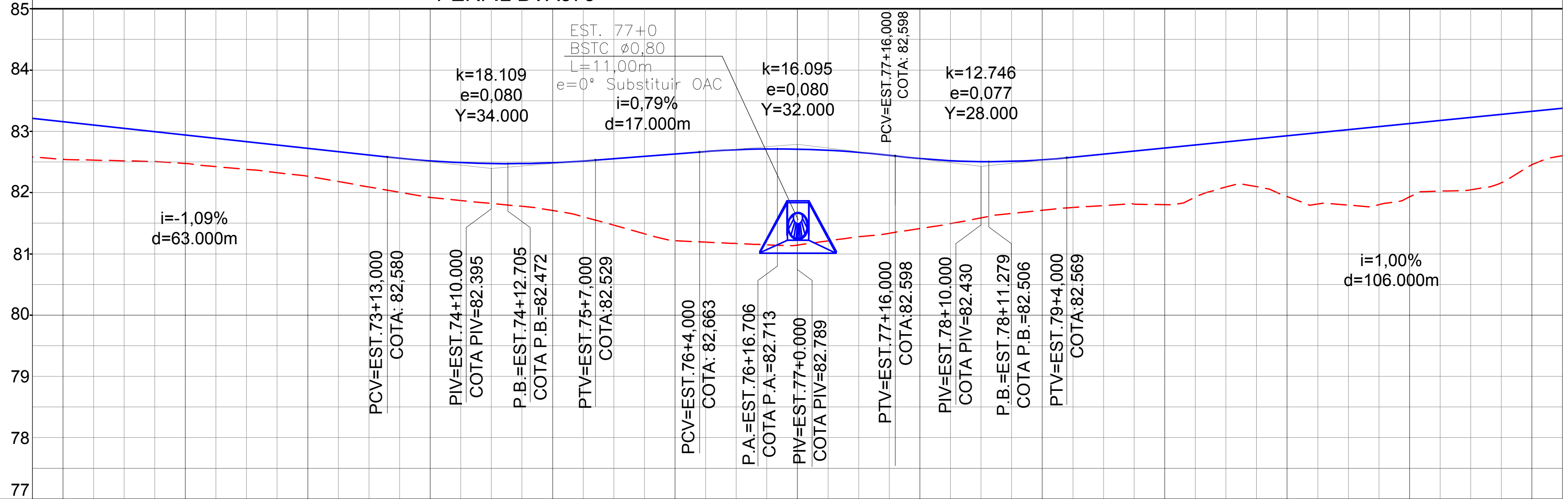
BoaVista
Compromisso com você. Todos os d

MODIFICAÇÕES
A __/__/_
B __/__/_
C __/__/_

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE ...IMA ...CAVALCANTE ...ILHO EM ...8/10/2024 ...0:08:20



PERFIL BVA375



ESCALA

H=1000
V=200

PERFIL BVA375

COTAS TERRENO/PROJETO	ESTAQUEAMENTO
82,55 / 83,156	71
82,993	
82,48 / 82,993	72
82,939	
82,27 / 82,721	73
81,92 / 82,517	74
81,71 / 82,487	75
81,21 / 82,631	76
81,14 / 82,710	77
81,41 / 82,556	78
81,71 / 82,536	79
81,80 / 82,729	80
81,94 / 82,929	81
81,93 / 83,128	82
82,46 / 83,328	83

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA

Lc= 24.000

R=135,000
D=196,086

LEGENDA:

Eixo da pista	FLUXO _VPA	PERFIL	
Faixa de domínio	CERCA EXIST.	Greide	
Poste de energia		Terreno natural	
Drenagem Bueiro	PONTE	Bueiros	

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

VICINAL: BVA 375
EXTENSÃO: 2.65 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 05/09

BoaVist
Compromisso com você. Todos os d

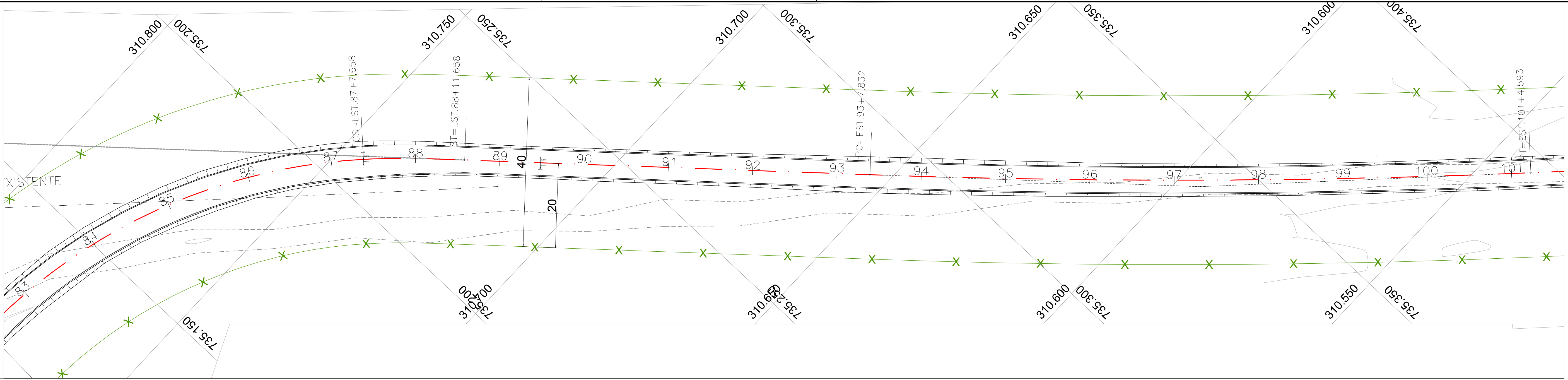
MODIFICAÇÕES

A	__/__/_
B	__/__/_
C	__/__/_

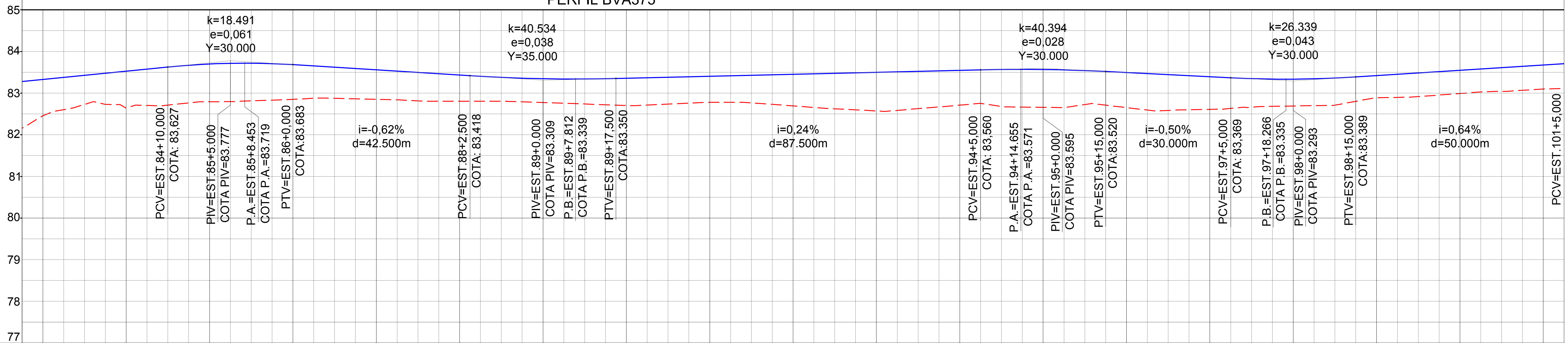
16

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 8/10/2024 0:08:20

E | F | G | H | I



PERFIL BVA375



ESCALA

H=1000
V=200

PERFIL BVA375

ESTAQUEAMENTO	COTAS TERRENO	COTAS PROJETO
83	82,46	83,328
84	82,65	83,528
85	82,79	83,700
86	82,85	83,671
87	82,85	83,558
88	82,80	83,434
89	82,77	83,346
90	82,70	83,356
91	82,78	83,404
92	82,69	83,452
93	82,57	83,500
94	82,71	83,548
95	82,66	83,568
96	82,65	83,495
97	82,61	83,394
98	82,69	83,336
99	82,89	83,420
100	82,99	83,547
101	83,10	83,674

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA: 0 6 — Lc= 24.000 — TANGENTE L=96.174 — R=2000,000 D=156,762

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL
- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

BoaVist
Compromisso com você. Todos os d

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

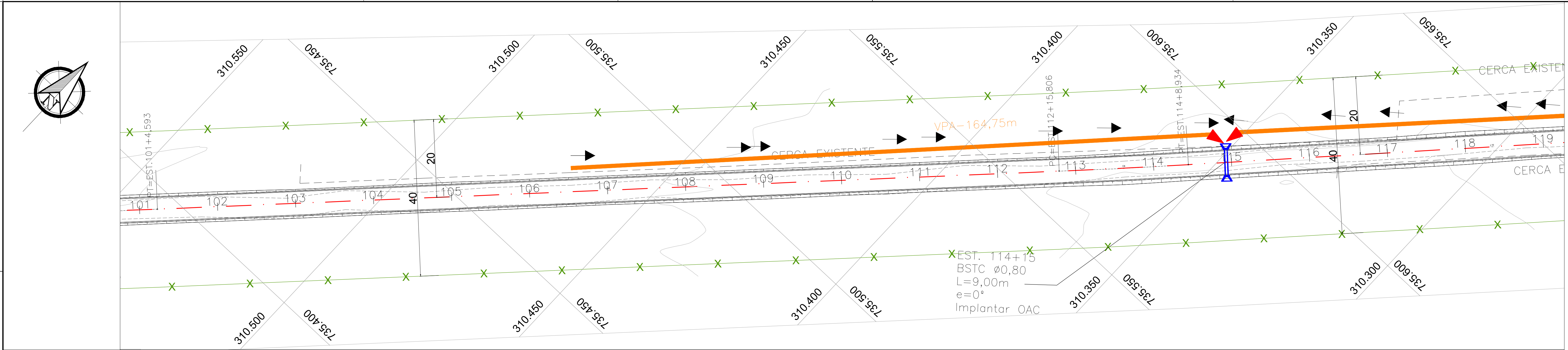
MODIFICAÇÕES

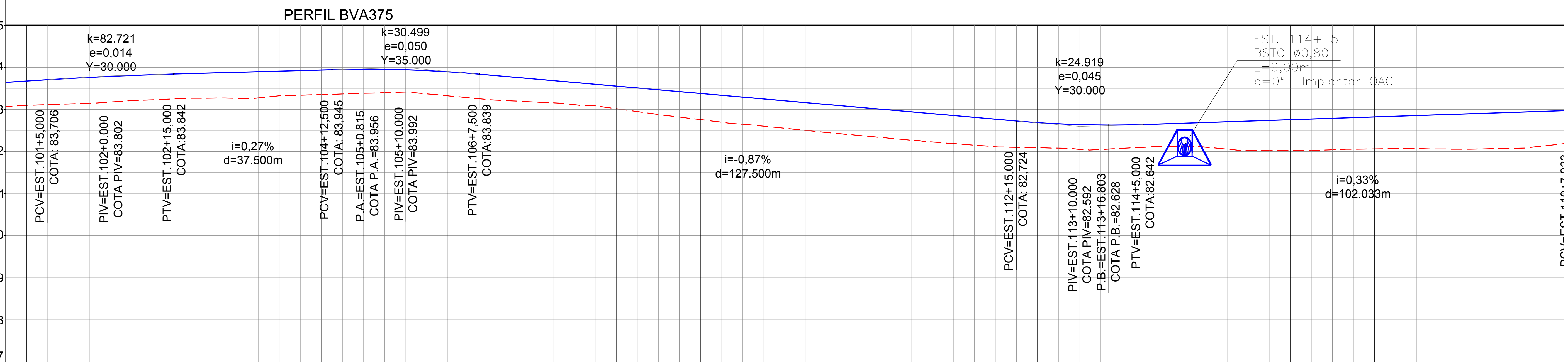
VICINAL: BVA 375
EXTENSÃO: 2.65 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 06/09

A __/__/_
B __/__/_
C __/__/_

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 8/10/2024 0:08:20





ESCALA

H=1000
V=200

PERFIL BVA375

COTAS TERRENO/PROJETO	83,10 / 83,674	83,18 / 83,788	83,27 / 83,856	83,32 / 83,911	83,38 / 83,956	83,32 / 83,896	83,18 / 83,730	83,02 / 83,555	82,76 / 83,380	82,55 / 83,205	82,36 / 83,030	82,19 / 82,855	82,09 / 82,685	82,08 / 82,630	82,10 / 82,678	82,03 / 82,757	82,06 / 82,823	82,06 / 82,888	82,13 / 82,954
ESTAQUEAMENTO	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119
QUILOMETRAGEM																			

PLANIMETRIA: TANGENTE L=231.212 — R=2000,000 D=33,128 — TANGENTE L=155.883

LEGENDA:

Eixo da pista	FLUXO _VPA	PERFIL
Faixa de domínio	CERCA EXIST.	Greide
Poste de energia		Terreno natural
Drenagem Bueiro	PONTE	Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

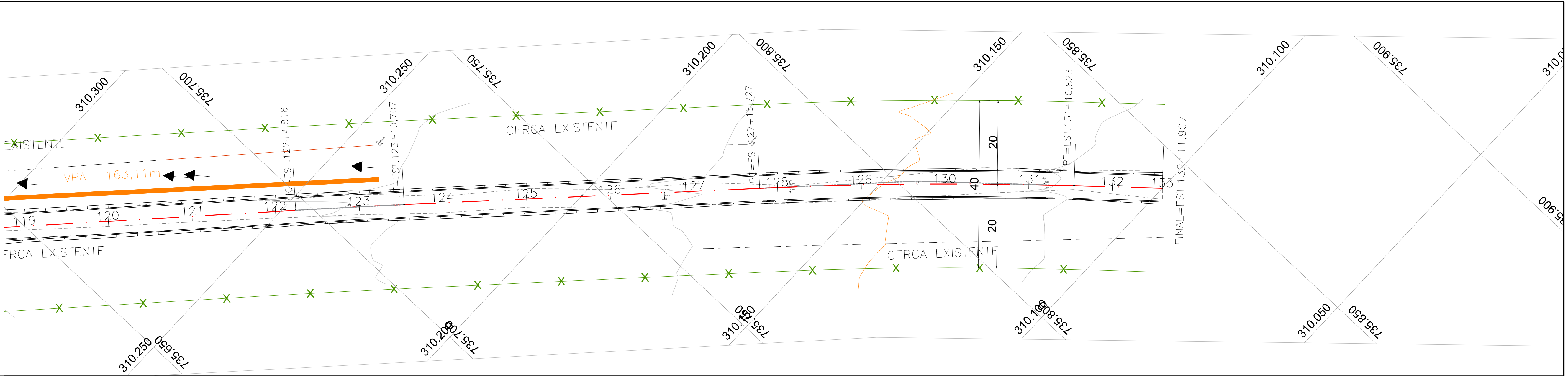
VICINAL: BVA 375
EXTENSÃO: 2.65 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

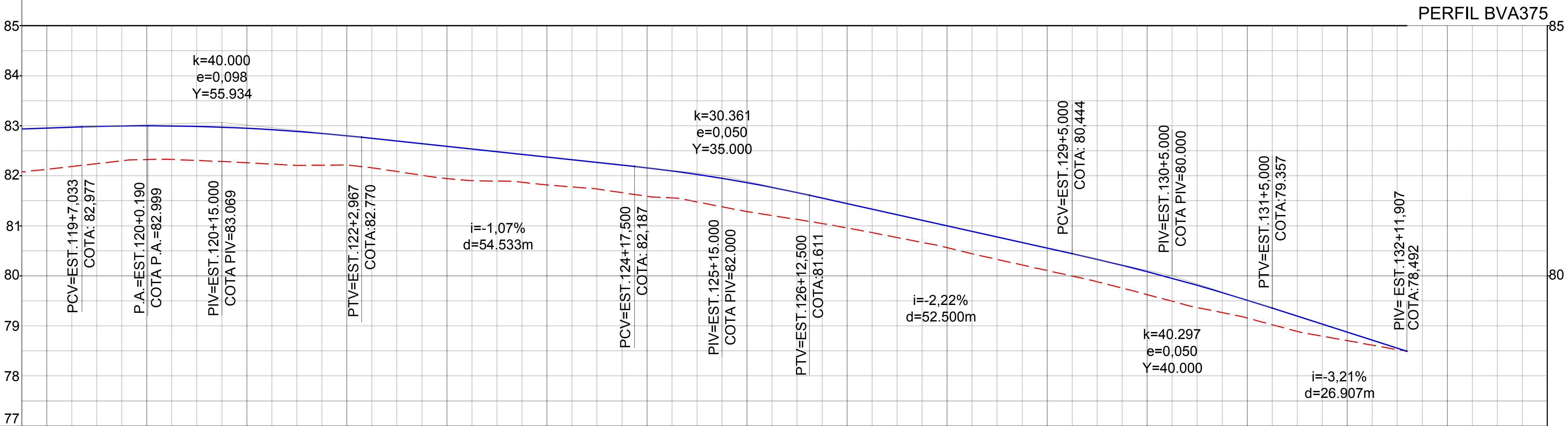
FOLHA: 07/09

MODIFICAÇÕES
A __/__/_
B __/__/_
C __/__/_

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 8/10/2024 0:08:20

E F G H I





ESCALA

H=1000
V=200

PERFIL BVA375

ESTAQUEAMENTO	COTAS TERRENO/PROJETO
119	82,13 / 82,954
120	82,33 / 82,999
121	82,26 / 82,950
122	82,22 / 82,801
123	81,94 / 82,588
124	81,82 / 82,374
125	81,59 / 82,159
126	81,28 / 81,863
127	80,96 / 81,444
128	80,56 / 81,000
129	80,11 / 80,489
130	79,63 / 80,083
131	79,16 / 79,515
132	78,70 / 78,875
133	78,492
134	

QUILOMETRAGEM

PLANIMETRIA: R=2000,000 D=25,890 — TANGENTE L=85.020 — R=1000,000 D=75,096 — TANGENTE L=21.084

LEGENDA:

- Eixo da pista
- Faixa de domínio
- Poste de energia
- Drenagem Bueiro
- FLUXO _VPA
- CERCA EXIST.
- PONTE

PERFIL
- Greide
- Terreno natural
- Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

Boa Vista — Compromisso com você. Todos os d...

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: PROJETO GEOMÉTRICO

VICINAL: BVA 375
EXTENSÃO: 2.65 km
DATA: SETEMBRO/2023
ESCALA:1/1000

FOLHA: 08/09

MODIFICAÇÕES
A __/__/_
B __/__/_
C __/__/_

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE ... LIMA CAVALCANTE ... FILHO EM ...8/10/2024 ...0:08:20

ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - BVA375

Nº	DEFLEXÃO/ AZIMUTE	LC (m)	TT (m)	TL (m)	TC (m)	R (m)	D/L (m)	AC	TE-PC	ET-PT	PONTO	PI	TE-PC	ET-PT
L12	046° 57' 58.70"	-	-	-	-	-	1107,537	-	0+0,000	55+7,537	N E	-	309686,4920 733901,2790	310442,3063 734710,8356
C6	-	-	0,325	-	-	4500,000	108,199	001° 22' 39.49"	55+7,537	60+15,736	N E	310479,2272 734750,3818	310442,3063 734710,8356	310517.0882 734789,0289
L13	045° 35' 19.22"	-	-	-	-	-	311,836	-	60+15,736	76+7,572	N E	-	310517,0882 734789,0289	310735,3125 735011,7840
S1	174° 54' 25.35"	2651,907	-	16,007	8,006	-	24,000	005° 05' 34.65"	76+7,572	77+11,572	N E	-	310735,3125 735011,7840	310735,3125 735011,7840
C5	-	-	45,560	-	-	135,000	196,086	083° 13' 17.37"	77+11,572	87+7,658	N E	310844,1059 735122,8363	310751,5868 735029,4119	310744.4151 735208,5663
S2	174° 54' 25.35"	2651,907	-	16,007	8,006	-	24,000	005° 05' 34.65"	87+7,658	88+11,658	N E	-	310744,4151 735208,5663	310744,4151 735208,5663
L11	138° 59' 45.88"	-	-	-	-	-	96,174	-	88+11,658	93+7,832	N E	-	310726,7838 735224,8369	310654,2048 735287,9376
C7	-	-	1,537	-	-	2000,000	156,762	004° 29' 27.21"	93+7,832	101+4,593	N E	310595,0232 735339,3904	310654,2048 735287,9376	310540.0522 735395,3193
L14	134° 30' 18.67"	-	-	-	-	-	231,212	-	101+4,593	112+15,806	N E	-	310540,0522 735395,3193	310377,9784 735560,2168
C8	-	-	0,069	-	-	2000,000	33,128	000° 56' 56.59"	112+15,806	114+8,934	N E	310366,3672 735572,0304	310377,9784 735560,2168	310354.9532 735584,0346
L10	133° 33' 22.09"	-	-	-	-	-	155,883	-	114+8,934	122+4,816	N E	-	310354,9532 735584,0346	310247,5399 735697,0028
C9	-	-	0,042	-	-	2000,000	25,890	000° 44' 30.15"	122+4,816	123+10,707	N E	310238,6197 735706,3843	310247,5399 735697,0028	310229.5787 735715,6496
L8	134° 17' 52.23"	-	-	-	-	-	85,020	-	123+10,707	127+15,727	N E	-	310229,5787 735715,6496	310170,2017 735776,5001
C10	-	-	0,705	-	-	1000,000	75,096	004° 18' 09.63"	127+15,727	131+10,823	N E	310143,9663 735803,3865	310170,2017 735776,5001	310115.7877 735828,2288
L9	138° 36' 01.86"	-	-	-	-	-	21,084	-	131+10,823	132+11,907	N E	-	310115,7877 735828,2288	310099,9720 735842,1720

LEGENDA:

Eixo da pista

Faixa de domínio

Poste de energia

Drenagem Bueiro

FLUXO _VPA

CERCA EXIST.

PONTE

PERFIL

Greide

Terreno natural

Bueiros

HORIZONTAL 0m 20m 40m 60m 80m
VERTICAL 0m 2m 4m 6m 8m

Conpav Consultoria Ltda

PMBV - SMO

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

OBRA: PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO / RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS

TITULO: ELEMENTOS GEOMÉTRICOS - BVA375

VICINAL: BVA 375

EXTENSÃO: 2.65 km

DATA: SETEMBRO/2023

ESCALA:1/1000

FOLHA: 09/09

BoaVista Compromisso com você. Todos os d

MODIFICAÇÕES

A	__ / __ / __
B	__ / __ / __
C	__ / __ / __

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA – 375

Trecho: BVA – 372 X Final

Região: Água Boa

Extensão: 2,65 km

PROTEÇÃO AMBIENTAL

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

ÍNDICE

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1 APRESENTAÇÃO 4

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO 6

3 PROTEÇÃO AMBIENTAL 8

3.1 Limpeza Mecanizada de Camada Vegetal 9

3.2 Reconformação das áreas de Fontes de Materiais para Terraplenagem, Drenagem, Pavimentação e Canteiro de Obras 9

3.3 Escavação, Carga e Transporte de Material de 1° Categoria com DMT < 50 m – Preenchimento das áreas exploradas com Material Orgânico proveniente de seu decapeamento 9

3.4 Semeadura Manual 10

4 QUADRO DE QUANTIDADES 12

5 QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES 14

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 08/10/2024 10:08:20

1 APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

APRESENTAÇÃO

A **Conpav Consultoria Ltda**. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório de Proteção Ambiental da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 375
Trecho: BVA – 372 X Final
Região: Água Boa
Extensão: 2,65 km

ROBERTO SANTOS SANTIAGO:36507695491

Assinado de forma digital por ROBERTO SANTOS SANTIAGO:36507695491
Dados: 2023.10.18 11:24:05 -04'00'

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 18/10/2024 10:08:20

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

0000007.02544/2024 (VOLUME 4) - 0000.9.486219/2024

3 PROTEÇÃO AMBIENTAL

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

O Projeto de Proteção Ambiental foi elaborado com objetivo de preservar as áreas que serão atingidas pelo projeto e aquelas que servirão com fontes de materiais e canteiro de obras.

Os serviços a executar são:

3.1 Limpeza Mecanizada de Camada Vegetal

Este serviço constitui na limpeza da camada vegetal na espessura de 0,10 m das áreas das caixas de empréstimos, areais e jazidas de solos (piçarreiras) e canteiro de obras. O material proveniente dessa limpeza deverá ser estocado a uma distância até 50 metros para ser reaproveitado nas áreas degradadas. A área deverá ficar livre de tocos, raízes e galhos de modo a permitir a extração do material para o desenvolvimento normal dos serviços.

3.2 Reconformação das áreas de Fontes de Materiais para Terraplenagem, Drenagem, Pavimentação e Canteiro de Obras

Este serviço de terraplenagem nas áreas de empréstimo, areal e jazida de solos e canteiro de obras deverá ser realizado atendendo-se para as condições de estabilidade, proteção vegetal e se for necessário, implantação de dispositivos de drenagem, sendo estas áreas reabilitadas após a conclusão das obras.

3.3 Escavação, Carga e Transporte de Material de 1° Categoria com DMT ≤ 50 m – Preenchimento das áreas exploradas com Material Orgânico proveniente de seu decapeamento

Este serviço consiste basicamente da reincorporação do material retirado e estocado da limpeza da camada vegetal das caixas de empréstimos, areais e jazidas de solos (piçarreiras) e canteiro de obras. A área deverá ficar livre de tocos, raízes e galhos de modo a permitir o desenvolvimento normal dos serviços.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 28/10/2024 10:08:20

3.4 Semeadura Manual

Em áreas de baixa declividade, como nos empréstimos, jazidas de solos, areal e canteiro de obras, onde o plantio manual se torna mais viável prepara-se o solo regularizando a superfície, recompondo as ravinas e erosões, e posteriormente a limpeza com a retirada de materiais impróprios, se necessário.

A abertura das covas será realizada manualmente por meio de enxadas (enxadinhas para coveamento), com espaçamento de aproximadamente 05 a 10 cm e com profundidade entre 02 a 05 cm. Posteriormente, incorpora-se os fertilizantes e corretivos manualmente em toda a área, de acordo com a necessidade.

A semeadura é realizada a lanço, a seleção das sementes se fará de acordo com o tipo de vegetação predominante nos locais próximos, no caso, Capim Quicuio.

Capim Quicuio

O Capim Quicuio adapta-se a solos ácidos e com baixo índice de fertilidade. Além disso, apresenta bom desenvolvimento em solos úmidos e encharcados. Após a germinação, cresce de maneira lenta. Capim de porte baixo atingido e altura máxima de 1,0 metro de altura.

O material decorrente das operações de desmatamento, destocamento e limpeza, executados dentro dos limites da área, é retirado e estocado de forma que, após a exploração da jazida de solo para revestimento primário e terraplenagem e Areal para drenagem e canteiro de obras, o solo orgânico seja espalhado na área escavada, reintegrando-o à paisagem.

As áreas de jazida de solos para revestimento primário, terraplenagem e areal para drenagem e canteiro de obras, após a escavação, deverão ser reconformadas com abrandamento dos taludes, de modo a suavizar contornos e reincorporá-las ao relevo natural, operação que é realizada antes do espalhamento do solo orgânico. Essas áreas deverão ser convenientemente drenadas de modo a evitar o acúmulo de águas, bem como os efeitos da erosão.

Não deverão ser exploradas jazidas de solo para revestimento primário e

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 0:08:20

terraplenagem em áreas indígenas, de reservas florestais, ecológicas e preservação cultural.

O tráfego de equipamentos e veículos de serviço deverá ser controlado para evitar a implantação de vias desnecessárias.

Durante a execução, deve ser proibido o tráfego desordenado dos equipamentos fora do corpo estradal, para evitar danos desnecessários à vegetação e interferências na drenagem natural do solo.

As áreas destinadas ao estacionamento e aos serviços de manutenção dos equipamentos devem ser localizadas de forma que resíduos de lubrificantes e/ou combustíveis não sejam levados até cursos d’água.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

4 QUADRO DE QUANTIDADES

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

As áreas a serem recuperadas durante a execução dos serviços são:

CAIXAS DE EMPRÉSTIMOS				
N°	LOCALIZAÇÃO COORDENADAS	LADO (D/E)	SEMEADURA MANUAL (m^2)	RECONFORMAÇÃO DO TERRENO (m^2)
1	734293 310071	D	27.000	27.000
2	735880 310126	E	8.100	8.100
TOTAL			**35.100**	**35.100**

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

5 QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

PROTEÇÃO AMBIENTAL			
ITEM	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	UND	QUANTIDADE
1.0	Limpeza Mecanizada de Camada Vegetal	m²	35.100,00
2.0	Reconformação das áreas de Fontes de Materiais para Terraplenagem, Drenagem, Pavimentação e Canteiro de Obras	m²	35.100,00
3.0	Escavação, Carga e Transporte de Material de 1 ° Categoria com DMT < 50 metros - Preenchimento das áreas exploradas com Material Orgânico proveniente de seu decapeamento	m³	3.510,00
4.0	Semeadura Manual	m²	35.100,00

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

Vicinal: BVA-375
Trecho: BVA – 372 X Final
Região: Água Boa
Extensão: 2,65 km

PROJETO DE ESTUDOS PRELIMINARES

Conpav Consultoria Ltda

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE RIMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

ÍNDICE

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0 -	**Apresentação**	4
2.0 -	**Mapa de Localização**	6
3.0 -	**Projeto de Serviços Preliminares**	8
	3.1 - Instalações da Obra	
	3.2 - Quadro de Pessoal da Contratada	
	3.3 - Segurança, Medicina e Meio Ambiente do Trabalho	
	3.4 - Diário de Obras	
	3.5 - Equipamento e Ferramenta	
4.0 -	**Quadro de Quantidades e Desenhos**	24

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0
APRESENTAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

1.0 - Apresentação

A Conpav Consultoria Ltda. apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Projeto de Serviços Preliminares da vicinal abaixo discriminado:

Vicinal: BVA-375

Trecho: BVA-372 X Final

Região: Água Boa

Extensão: 2,65 km

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

2.0
MAPA DE LOCALIZAÇÃO

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

60°53'W

60°53'W

2°49'N

2°48'N

BVA-375

BVA-372

735838,00
310112,00

733863,00
309715,00

0 0,2 0,4 0,6 0,8 1 km

erência de Coordenadas - SIRGAS 2000 / UTM Zone 20N - EPSG 31974

60°53'W

60°53'W

2°49'N

2°48'N

Mapa de Localização
Estado de RORAIMA

Município de Boa Vista

Conpav
Consultoria Ltda

VICINAL BVA-375
Trecho: BVA-372 / Final
Extensão: 2,64 km

Legenda
- Pontos de Coordenadas
- Vicinais - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA	
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS	SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO:	
ASSUNTO: **MAPA DE LOCALIZAÇÃO**	
LOCALIZAÇÃO:	
CONTEÚDO:	FOLHA: 01/01

BoaVista

:7
OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.0
PROJETO DE SERVIÇOS PRELIMINARES

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

3.1 INSTALAÇÕES DA OBRA

A CONTRATADA é obrigada a manter, por conta própria, as instalações da obra em perfeitas condições de conservação, limpeza e pintura, pelos prazos fixados no edital de licitação e/ou contrato.

No canteiro de obras, a colocação de outras placas, ou tabuletas, além das obrigatórias e previstas em regulamentos, seja da CONTRATADA, subcontratada ou fornecedores, deverá ser submetida à autorização prévia da SMO-PMBV, principalmente quanto à localização das mesmas. Em todas as placas o nome e símbolo da SMO-PMBV deverão estar em destaque.

Independentemente da existência das companhias concessionárias de energia elétrica e de abastecimento de água e de seus regulamentos operacionais, a CONTRATADA deverá estar capacitada para execução e suprimentos dos respectivos serviços, não sendo aceito a invocação de qualquer motivo ou pretexto pela falta ou insuficiência dos mesmos.

Na execução das instalações de água deverá sempre ser levado em conta o consumo, o armazenamento, a distribuição, as operações que envolvam o uso, a quantidade necessária e a periodicidade desfavorável ao abastecimento.

A CONTRATADA fica responsável, até o final da obra, pela manutenção adequada e conservação do canteiro e de todas as instalações, inclusive instalações sanitárias do pessoal.

O entulho e outros materiais resultantes de escavações, perfurações e demolições inaproveitáveis na obra ou instalações, deverão ser removidas pela CONTRATADA imediatamente ou durante o andamento dos trabalhos. No caso de reaproveitamento dos materiais, a CONTRATADA fica obrigada a transportá-los para o depósito ou locais indicados pela SMO-PMBV.

O escritório e os depósitos da obra deverão ser executados pela CONTRATADA de acordo com os projetos e padrões constantes deste projeto, previstos ou não nos elementos de licitação e/ou relação quantitativa de serviços. A SMO-PMBV poderá exigir escritórios móveis, sendo seu pagamento feito de acordo com a relação quantitativa de serviços.

3.1.1 CANTEIRO DE OBRA

3.1.1.1 Barracão para escritório

A construção do barracão para escritório compreende fornecimento de materiais, montagem e execução de barracão em estrutura de madeira serrada, com paredes, portas e janelas em chapas compensadas, resinadas, com 10 mm de espessura. A cobertura será de telhas de fibrocimento onduladas de 6 mm, e o piso cimentado. Fazem parte do barracão para escritório as instalações hidráulicas, sanitárias e elétricas, com todos os seus componentes.

3.1.1.2 Barracão para depósito

Os serviços relativos a barracão para depósito compreendem fornecimento de materiais, montagem e execução de barracão em estrutura de madeira serrada, paredes em tábuas comuns. A cobertura será com telhas de fibrocimento onduladas, de 6 mm, e o piso cimentado.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 08/10/2024 10:08:20

A CONTRATADA poderá executar as paredes em chapas compensadas. Os barracões para guarda de produtos perecíveis com umidade devem ser providos de estrados de madeiras.

3.1.1.3 Sanitários e chuveiros

Os sanitários e chuveiros serão executados em estrutura de chapa compensada, inclusive portas e janelas em chapas, com 10 mm de espessura, pé direito de 2,50 m. Receberão cobertura em telhas de fibrocimento onduladas, de 6 mm.

3.1.1.4 Refeitório

O refeitório deverá ser construído em estrutura de madeira serrada, com piso cimentado desempenado, paredes, portas e janelas em chapas compensadas resinadas, com 10 mm de espessura. A construção compreende cobertura com telhas de fibrocimento onduladas de 6 mm, bem como todas as instalações hidráulicas, sanitárias e elétricas.

Os refeitórios serão providos de mesas e bancos.

Quando houver cozinha para preparo ou aquecimento de refeições, esta deverá ser em alvenaria, revestida com argamassa de cimento e areia. O dimensionamento de suas dependências obedecerá aos índices abaixo relacionados:

a) 1,20 m² de área por operário;

b) 0,20 m² de ventilação e iluminação por operário;

c) 0,30 m² de mesa e banco por operário.

3.1.1.6 Alojamento

Os alojamentos deverão ser projetados e construídos em estrutura de madeira serrada, paredes, portas, janelas e mobiliário em chapas compensadas, resinadas, com 10 mm de espessura. Terão cobertura de telhas de fibrocimento, onduladas de 6 mm, forro em chapas de isopor ou isolante térmico equivalente, e piso cimentado desempenado.

Sua construção compreende todas as instalações hidráulicas, sanitárias e elétricas. O dimensionamento de suas dependências obedecerá aos índices abaixo relacionados:

a) 4,00 m² de área por operário;

b) 0,50 m² de ventilação e iluminação por operário;

c) 1 (um) chuveiro para cada grupo de 05 operários;

d) 1 (um) sanitário e um lavatório para cada grupo de 15 operários.

3.1.1.7 PLACA DE OBRA

Tanto a placa da SMO-PMBV quanto a do Órgão Financiador serão executadas de acordo com modelos específicos.

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE LIMA EM 08/10/2024 10:08:20

As placas serão confeccionadas em chapas de aço galvanizado CSG nº 20 nas dimensões do modelo, e montadas sobre estrutura de madeira serrada.

As peças verticais fincadas ao chão deverão ter dimensões suficientes para sustentação das placas.

As placas deverão situar-se na área de influência da obra, em locais visíveis e estratégicos, sem prejuízos para a sinalização do trânsito e para terceiros.

Todas as cores a serem utilizadas serão padronizadas e estarão definidas nos modelos.

A CONTRATADA não só ficará responsável pelo fornecimento, montagem e assentamento das placas, mas também estará obrigada a desmontá-las e removê-las, ao final da obra, mediante autorização da FISCALIZAÇÃO.

3.1.1.8 DESMONTAGEM E REMOÇÃO DO CANTEIRO

Após a conclusão dos serviços, a CONTRATADA deverá remover do local todos os materiais, equipamentos e quaisquer detritos provenientes da obra, deixando-a totalmente limpa.

3.2 QUADRO DE PESSOAL DA CONTRATADA

Para representá-la em matéria de ordem técnica e nas relações com a SMO-PMBV, a CONTRATADA manterá, devidamente credenciados, técnicos responsáveis pela obra.

A condução geral da obra ficará a cargo de pelo menos um engenheiro, habilitado profissionalmente, com práticas comprovadas em serviços idênticos aos contemplados nas especificações, mediante apresentação de Acervo Técnico. Este profissional será auxiliado por um ou mais técnicos e/ou encarregados, que na sua ausência eventual, o representarão.

No local da obra deverá haver um responsável legal por ela, e na sua ausência, um seu preposto, com plenos poderes para representar a CONTRATADA junto à SMO-PMBV. A indicação deste preposto deve ser previamente aprovada pela SMO-PMBV.

É obrigatória a presença constante do técnico e/ou encarregado geral no canteiro de trabalho, durante toda a execução da obra, seja qual for o estado desta, desde que necessário, a critério da SMO-PMBV, a do engenheiro responsável pela obra. O engenheiro responsável, auxiliado pelo técnico e/ou encarregado geral, deverá exigir e orientar a execução de todos os serviços, de forma intensa, rigorosa e eficaz, a fim de atender plenamente o objeto do contrato, o projeto e as especificações.

Todas as solicitações da SMO-PMBV ao engenheiro responsável pela obra serão consideradas como se fossem dirigidas diretamente à CONTRATADA; por outro lado, todo e qualquer ato efetuado ou decisão tomada pelo referido engenheiro, ou ainda, missão de responsabilidade do mesmo, serão considerados para todo e qualquer efeito como tendo sido da CONTRATADA.

O engenheiro responsável, o técnico e/ou encarregado, cada um no seu âmbito, deverão estar em condições de atender à FISCALIZAÇÃO e prestar-lhe todos os esclarecimentos e informações sobre o andamento dos serviços, a sua programação, as peculiaridades das diversas tarefas e tudo o mais que a SMO-PMBV reputar necessário e útil e que se refira, direta ou indiretamente, à obra e suas instalações.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

O quadro de pessoal da CONTRATADA, empregado na obra, deverá ser constituído por elementos competentes, hábeis e disciplinados, qualquer que seja a sua função. A CONTRATADA é obrigada a afastar sumária e imediatamente do serviço e do canteiro da obra todo e qualquer elemento julgado pela FISCALIZAÇÃO como incompetente, inábil, de conduta inconveniente ou com características tais que possam prejudicar o bom andamento da obra, a perfeita execução dos serviços, a ordem no canteiro; ou que perturbe ou dificulte a ação dos fiscais; ou não acate, por ato ou omissão, as suas determinações verbais ou escritas; ou insista em orientação diferente da estabelecida pela FISCALIZAÇÃO.

3.3 SEGURANÇA, MEDICINA E MEIO AMBIENTE DO TRABALHO

A CONTRATADA deverá observar a legislação brasileira sobre segurança e higiene do trabalho, bem como, no que couber as normas e instruções de segurança da NR-18.

A CONTRATADA é obrigada a manter os trabalhadores com indumentárias adequadas e que não atentem ao decoro público e aos bons costumes.

A CONTRATADA será responsável, em qualquer caso, por danos e prejuízos causados a pessoas e propriedades em decorrência dos trabalhos de execução de obras e instalações por que responda, correndo às suas expensas sem responsabilidade ou ônus para a SMO-PMBV, o ressarcimento ou indenização que tais danos ou prejuízos possam motivar. A execução dos serviços deverá ser plenamente protegida contra risco de acidentes com o próprio pessoal e com terceiros.

Observados os prazos e condições que a lei estipula, a aceitação definitiva das obras e instalações não acarreta, de modo algum, a exoneração da CONTRATADA e seus técnicos da responsabilidade civil e técnica, por futuros eventos decorrentes e relacionados à execução dos serviços recebidos. A SMO-PMBV ficará isenta de quaisquer ônus, participação ou responsabilidade direta ou indireta, por danos e prejuízos à vida ou patrimônio público causados por defeitos, falhas, deficiência ou impropriedades de ordem técnica verificados nas obras e instalações subcontratadas.

Deverão ser protegidas todas as propriedades públicas e privadas contra qualquer perigo devido aos serviços, não devendo ser interrompido o funcionamento de qualquer serviço de utilidade pública. Para isso deverão ser aplicados todos os esforços e meios disponíveis, visando garantir a plena integridade das instalações relacionadas a tais serviços. Os danos causados a propriedades públicas ou privadas, devido à imperfeição ou descuido na execução, deverão ser reparados no menor prazo possível.

Durante o andamento das obras, a CONTRATADA deverá manter o local de trabalho livre de obstáculos, detritos e tudo o que restrinja a liberdade de trabalho ou contrarie as normas de higiene e segurança do trabalho.

Quando, por qualquer motivo, os serviços forem suspensos, a CONTRATADA continuará responsável pela manutenção de todo o material existente no local e pela segurança do canteiro de obras contra acidentes, tanto com veículos como com pessoas.

Caso necessário, a SMO-PMBV exigirá que a CONTRATADA mantenha no local vigias e faça obras complementares, com o fim de manter a segurança. Fora do expediente da obra ou durante eventual suspensão desta, serão da CONTRATADA todas as obrigações e responsabilidades no que concerne:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 08/10/2024 10:08:20

a) Ao armazenamento e proteção dos materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios;

b) À segurança contra acidentes;

c) À proteção das obras executadas, das instalações e do canteiro de obras.

Caso as providências referentes ao parágrafo anterior não sejam tomadas ou o sejam de forma precária, poderá se configurar, a critério da SMO-PMBV, o abandono da obra, com as consequências disso decorrentes.

3.3.1 Condições sanitárias

Toda obra deverá dispor de água potável para fornecimento aos empregados e instalações sanitárias adequadas. Quando houver alojamentos destinados à residência de operários, deverão obedecer ao prescrito a seguir:

Os alojamentos deverão ser projetados e construídos em estrutura de madeira serrada, paredes, portas, janelas e mobiliário em chapas compensadas, resinadas, com 10 mm de espessura. Terão cobertura de telhas de fibrocimento, onduladas e piso cimentado desempenado.

Sua construção compreende todas as instalações hidráulicas, sanitárias e elétricas. O dimensionamento de suas dependências obedecerá aos índices abaixo relacionados:

a) 4,00 m² de área por operário;

b) 0,50 m² de ventilação e iluminação por operário;

c) 1 (um) chuveiro para cada grupo de 05 operários;

d) 1 (um) sanitário e um lavatório para cada grupo de 15 operários.

O lixo e resíduos deverão ter destino e tratamento que os tornem inócuos aos empregados e à coletividade.

A CONTRATADA fica obrigada a manter o local da obra livre de quaisquer empoçamentos de água, sendo que, cessadas as causas de seu aparecimento, deverá ser evitada a existência de águas estagnadas, bem como as águas de condições e ambientes propícios à formação destas estagnações, onde poderão posteriormente se situar focos de mosquitos. No caso de ser totalmente impossível a eliminação destas estagnações, a CONTRATADA deverá aplicar inseticidas nas mesmas, para evitar a criação de insetos.

3.3.2 Serviço especializado em engenharia de segurança e medicina do trabalho – SEESMT

A CONTRATADA deverá possuir e registrar o SEESMT, dimensionando-o pela gradação do risco da atividade principal e pelo número total de empregados, de acordo com a Norma Regulamentadora n.º 4, da Portaria n.º 3214 de 08/06/78, do Ministério do Trabalho e Emprego e suas alterações, da Lei n.º 6514 de 22/12/77, que modificou o Capítulo V do Título II da CLT.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

A CONTRATADA deve informar, por escrito, à FISCALIZAÇÃO a relação nominal, cargo e currículo dos profissionais integrantes de seu SEESMT, seus registros no MTE e no órgão de classe (CREA, CRM), que atenderão aos empregados das obras ou serviços contratados, bem como qualquer alteração que vier a ocorrer.

A CONTRATADA deve designar, por escrito e manter no local das obras ou serviços contratados, um profissional legalmente habilitado ou quantos forem necessários, além do mínimo e independente da necessidade legal da instalação e manutenção do SEESMT, responsável pelo cumprimento das medidas de segurança e medicina do trabalho, conforme determina e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, com base no seu currículo.

3.3.3 Comissão interna de prevenção de acidentes – CIPA

A CONTRATADA deve constituir CIPA, de acordo com a Norma Regulamentadora n.º 5 da Portaria n.º 3214, de 08/06/78 e suas alterações, da Lei n.º 6514 de 22/12/77, que modificou o Capítulo V do Título II da CLT.

A CONTRATADA deve considerar como estabelecimento, para fins de implantação da CIPA, o local onde seus empregados estiverem exercendo suas atividades; no caso de empresas da indústria da construção civil, considerar como estabelecimento o canteiro de obra e frente de trabalho com mais de 20 (vinte) empregados.

Quando a CONTRATADA não se enquadrar no item acima deve designar, por escrito, à FISCALIZAÇÃO, um representante titular e suplente, para cada estabelecimento no qual seus empregados exerçam suas atividades, como responsável pelo cumprimento das atribuições da mesma, devendo este receber treinamento adequado.

A CONTRATADA deve encaminhar à FISCALIZAÇÃO, por escrito, antecipadamente e mediante contra recibo, e ao sindicato da categoria, a relação nominal dos titulares e suplentes que compõem o quadro da CIPA ou os indicados conforme item anterior e o calendário anual de reuniões; e sistematicamente, as cópias de atas das reuniões ordinárias e extraordinárias desta comissão.

A CONTRATADA deve fixar o mapa de riscos em local visível no canteiro de obra ou frente de trabalho, enviando cópia atualizada à FISCALIZAÇÃO, mediante contra recibo, até 30 (trinta) dias após a posse da CIPA e a cada revisão devida a um fato novo e superveniente que tenha modificado a situação dos riscos estabelecidos anteriormente.

3.3.4 Equipamentos de proteção individual – EPI

Os profissionais de segurança e medicina do trabalho, isto é, Engenheiros de Segurança do Trabalho, Médicos do Trabalho, Enfermeiros do Trabalho, Técnicos de Segurança do Trabalho e Auxiliares de Enfermagem do Trabalho membros da CIPA, FISCALIZAÇÃO e fiscais de obras pertencentes ao quadro funcional da SMO-PMBV, estão devidamente autorizados a interditar obras e suspender serviços, sempre que forem constatadas infrações à segurança no trabalho, inclusive quanto à obrigatoriedade no uso de Equipamentos de Proteção Individual – EPI.

A CONTRATADA é obrigada a fornecer os EPI necessários e adequados ao risco da atividade e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos trabalhadores, conforme determina a Norma Regulamentadora n.º 6 da Portaria n.º 3214,

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

de 08/06/78 e suas alterações, da Lei n.º 6514 de 22/12/77, que modificou o Capítulo V do Título II da CLT.

A CONTRATADA é obrigada a adquirir somente equipamentos aprovados pelo Ministério do Trabalho e Emprego, portadores de Certificado de Aprovação – CA, Certificado de Registro de Fabricante – CRF e Certificado de Registro do Importador – CRI; treinar o trabalhador quanto ao seu uso adequado; tornar obrigatório seu uso; substituí-lo quando danificado ou extraviado; responsabilizar-se pela sua higienização e manutenção periódica.

Notas: - Os empregados devem trabalhar calçados, ficando proibido o uso de tamancos, chinelos ou sandálias;

- O capacete e o calçado de segurança são de uso obrigatório a todas as pessoas que adentrarem no local da obra, além dos demais EPI que se fizerem necessários;

- É obrigatório o uso de colete ou tiras refletivas na região do tórax e costas quando o trabalhador estiver a serviço em vias públicas, sinalizando acesso ao canteiro de obra, frente de trabalho ou em movimentação e transporte vertical de materiais;

- É obrigatório o uso de cinto de segurança tipo paraquedista para atividades com diferença de nível superior a 2 (dois) metros e em trabalhos subterrâneos/espaços confinados.

3.3.5 Sistema e equipamento de proteção coletiva – SPC e EPC

A CONTRATADA deve prioritariamente prever e adotar medidas de proteção coletiva destinadas a eliminar as condições de risco, de modo a preservar a integridade física de empregados, de terceiros e do meio ambiente, estando a obra ou serviço em andamento ou não e em conformidade com as Normas Regulamentadoras n.º 10, 12, 18, 23 e 26 da Portaria n.º 3214, de 08/06/78 e suas alterações, da Lei n.º 6514 de 22/12/77, que modificou o Capítulo V do Título II da CLT.

a) Sinalização

Toda e qualquer obra ou serviço realizado em vias públicas, logradouros públicos, canteiro de obra, frente de trabalho, local de serviço e outros, que ofereçam possibilidade de risco à terceiros e empregados, devem ser providos de sinalização e isolamentos através de barreiras, tapumes, cercas, muros, grades, placas indicativas e de advertência, cones, bandeiras, fitas zebradas, sinalização luminosa elétrica ou outros, conforme a natureza do trabalho, do local e do turno de trabalho.

b) Escoramento de escavações

A CONTRATADA deve executar projeto e planejamento adequado em qualquer obra de escavação, antes de iniciada, de modo a garantir as condições de estabilidade das paredes da escavação em todas as faces de execução e durante sua existência, devendo-se levar em consideração a perda parcial de coesão pela formação de fendas ou rachaduras por ressecamento do solo, influência de xistisidade, problemas e expansibilidade e colapsibilidade.

É obrigatório o escoramento para valas de profundidade superior a 1,25 m, conforme NBR's 9061 e 12266 e Norma Regulamentadora n.º 18 da Portaria n.º 3214, de 07/06/78 do Ministério do Trabalho e Emprego e Lei n.º 6514 de 22/12/77.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

Será utilizado escoramento sempre que as paredes laterais de valas, cavas ou poços, forem constituídas de solo passível de desmoronamento, bem como nos casos em que, devido aos serviços de escavação, se constate a possibilidade de alteração de estabilidade.

O tipo de escoramento a empregar, dependerá da qualidade do terreno, da profundidade da vala e das condições locais. Deverá obedecer aos projetos específicos, e na falta destes, será determinado pela FISCALIZAÇÃO.

Nos trechos em que for usado escoramento de madeira, a distância máxima entre o último ponto escorado e a frente da escavação, deverá ser de 2,00 m. A remoção deve ser feita cuidadosamente, à medida que for sendo feito o aterro/reaterro.

Na execução do escoramento de madeira, devem ser utilizados materiais isentos de trincas, falhas ou nós, que possam comprometer a resistência aos esforços que irão suportar. As tábuas, pranchas e longarinas, serão de madeiras duras. As estroncas serão de diâmetro não inferior a 0,20 m.

Caso não seja possível utilizar as bitolas especificadas, estas deverão ser substituídas por peças com resistência equivalente.

Em valas profundas, a estrutura do escoramento poderá servir de suporte às plataformas para colocação de terra escavada. Neste caso, deve-se tomar cuidados especiais para evitar excesso de peso adicional.

O material escavado deverá ser colocado a uma distância da vala, equivalente, no mínimo, à sua profundidade, para evitar sobrecarga na parede lateral da vala.

A CONTRATADA deverá tomar todas as providências necessárias, para evitar entrada ou percolação de água pluviais no interior da vala.

A ficha do escoramento deverá ser determinada em projeto ou na ausência deste, pela FISCALIZAÇÃO, em função do tipo de terreno.

Se por algum motivo, o escoramento tiver de ser deixado definitivamente na vala, deverá ser retirado da cortina de escoramento uma faixa de aproximadamente 0,90 m abaixo do nível do pavimento, ou da superfície existente.

c) Proteção em máquinas e equipamentos

Devem ser protegidas todas as partes móveis dos motores, transmissões de força e partes perigosas das máquinas e equipamentos ao alcance dos empregados.

É proibido a retirada de qualquer proteção de máquinas ou equipamentos e dispositivos de segurança, salvo quando da limpeza, lubrificação, reparo e ajuste, devendo ser obrigatoriamente recolocada.

A manutenção de máquinas ou equipamentos devem ser realizadas com a mesma parada, salvo se o funcionamento for essencial a sua manutenção.

Toda máquina e equipamento elétrico portátil manual deve possuir dupla isolação, constituindo situação de risco grave e iminente se o mesmo não for obedecido.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

As máquinas e equipamentos que ofereçam risco de ruptura de suas partes, projeção de peças ou partes destas, devem ter os seus movimentos, alterados ou rotativos, protegidos. Por exemplo, as serras circulares devem ser providas de coifa protetora do disco, proteção das correias e polias do motor, bem como, coletor de serragem.

É proibido a utilização de esmerilhadeira ou equipamento manual portátil, desde que não dimensionados, nos serviços de corte de tubos ou materiais metálicos.

Nas áreas de trabalho com máquinas e equipamentos devem permanecer apenas o operador e as pessoas autorizadas.

Os operadores não podem se afastar das áreas de controle das máquinas sob sua responsabilidade, quando em funcionamento.

Quando o operador de máquinas ou equipamentos tiver a visão dificultada por obstáculos, deve ser exigida a presença de um sinaleiro, para orientá-lo.

As ferramentas pneumáticas devem possuir dispositivos de partida capaz de impedir seu funcionamento acidental.

As máquinas e equipamentos movidas por combustíveis líquidos ou gasosos, ou acionadas por pólvora, devem ser operadas somente por pessoal qualificado autorizado.

É proibido o trânsito ou passagem de empregados ou de terceiros sob carga em movimento ou partes de equipamentos de transporte, escavação ou remoção de materiais.

d) Proteção em instalações elétricas

As máquinas, equipamentos e instalações, inclusive as provisórias, instaladas em canteiro de obra ou frente de trabalho, que utilizarem ou gerarem energia elétrica devem ser aterradas eletricamente.
Nas instalações e serviços em eletricidade, devem ser observados no projeto, execução, operação, manutenção, reforma e ampliação, as normas técnicas oficiais estabelecidas pelos órgãos competentes (NBR – 5410 e a NR – 10) e, na falta destas, as normas internacionais vigentes.

e) Sistema de ventilação e exaustão

Nas atividades que exponham os trabalhadores a risco de asfixia, explosão, intoxicação e doença ocupacional, devem ser adotadas medidas que garantam a exaustão dos contaminantes e ventilação do ambiente, de forma a renovar o ar, assegurando concentração de oxigênio acima de 19,5 (dezenove e meio) % em volume, em todos os locais de trabalho.

Nas atividades em locais confinados, deve ser realizada a inspeção prévia do local, bem como o monitoramento permanente, com equipamento destinado a detecção de gases e presença de oxigênio, por e com o acompanhamento de trabalhador qualificado, sendo atribuição do responsável técnico a liberação para a realização dos serviços no local, conforme orientação da área de segurança do trabalho da CONTRATADA.

f) Proteção contra incêndio

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 08/10/2024 10:08:20

É obrigatório, por parte da CONTRATADA, a adoção de medidas que atendam de forma eficaz as necessidades de prevenção e combate a incêndio, para os diversos setores, atividades, máquinas e equipamentos presentes no canteiro de obra ou frente de trabalho.

Os extintores de incêndio a serem utilizados, devem obedecer às normas brasileiras e os regulamentos técnicos do Instituto Nacional de Metodologia, Normalização e Qualidade Industrial – INMETRO.

É obrigatório a presença de um sistema de alarme sonoro, capaz de dar sinais perceptíveis em todos os locais do canteiro de obra ou frente de trabalho, alertando os trabalhadores quanto a presença de um princípio de incêndio.

No canteiro de obra ou frente de trabalho, com mais de 10 (dez) empregados ou quando a natureza do risco assim o exigir, é obrigatório equipes de trabalhadores organizadas e especialmente treinadas, bem como vigias, no correto manejo do material disponível, para o primeiro combate ao fogo.

Nos demais locais de trabalho onde a CONTRATADA estiver prestando serviço, fica obrigada a ter empregados treinados para a prevenção e combate a incêndio, ficando às suas expensas e responsabilidade o referido treinamento.

O dimensionamento das unidades extintoras no canteiro de obra ou frente de trabalho, deve estar em conformidade com a Norma Regulamentadora n.º 23 da Portaria n.º 3214, de 08/06/78 e suas alterações, da Lei n.º 6514 de 22/12/77, que modificou o Capítulo V do Título II da CLT.

3.3.6 Programa de condições e meio ambiente de trabalho – PCMAT

É obrigatório a elaboração e o cumprimento do PCMAT no canteiro de obra ou frente de trabalho, com 20 (vinte) trabalhadores ou mais, devendo uma cópia ser entregue à FISCALIZAÇÃO, mediante contra recibo, até 20 (vinte) dias após a assinatura do contrato e antes do recebimento da Autorização para Execução de Serviços – AES e até 10 (dez) dias após as suas alterações, decorrentes do início de cada fase ou etapa da obra ou serviço. À cópia do PCMAT deverá ser anexada uma cópia do cronograma total da obra, devendo qualquer atualização ou alteração deste, alterar também o cronograma do PCMAT, devendo ser comunicado à FISCALIZAÇÃO, com o envio de cópia do mesmo.

O PCMAT deve contemplar as exigências contidas no Programa de Prevenção de Riscos Ambientais, sendo elas a antecipação, reconhecimento, avaliação e controle dos riscos ambientais.

O PCMAT deve ser mantido no canteiro da obra ou frente de trabalho, a cargo de profissional responsável pela segurança e medicina do trabalho, à disposição dos órgãos de fiscalização federal, estadual e municipal.

O PCMAT deve ser elaborado e executado por profissional legalmente habilitado na área de segurança do trabalho, e devidamente registrado em seu órgão de classe e no MTE.

A implementação e implantação do PCMAT no canteiro de obra ou frente de trabalho é de responsabilidade da CONTRATADA.

Os documentos que integram o PCMAT são:

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

a) Memorial sobre condições e meio ambiente de trabalho nas atividades e operações, levando-se em consideração riscos de acidentes e de doenças ocupacionais e suas respectivas medidas preventivas;

b) Projeto de execução das obras coletivas em conformidade com as etapas de execução da obra;

c) Especificação técnica das proteções coletivas e individuais a serem utilizadas;

d) Cronograma de implantação das medidas preventivas definidas no PCMAT;

e) *Lay out* inicial do canteiro da obra contemplando, inclusive, previsão do dimensionamento das áreas de vivência;

f) Programa educativo contemplando a temática de prevenção de acidentes e doenças ocupacionais, com sua carga horária.

g) Capacitação de pessoal do canteiro de obras para implementação das ações propostas e controle das suas execuções.

3.3.7 Programa de prevenção de riscos ambientais – PPRA

É obrigatório a elaboração e o cumprimento do PPRA no canteiro de obra ou frente de trabalho com até 20 (vinte) trabalhadores e no local de serviços.

O PPRA deve conter no mínimo a seguinte estrutura:

a) Planejamento anual ou período de realização da obra ou serviço com o estabelecimento de metas, prioridades e cronograma;

b) Estratégia e metodologia de ação;

c) Forma de registro, manutenção e divulgação dos dados;

d) Periodicidade e forma de avaliação do desenvolvimento do PPRA.

O PPRA deve estar descrito num Documento-base que deverá ser apresentado e discutido na CIPA da CONTRATADA, assim como suas alterações e complementações, devendo sua cópia ser anexada ao livro de atas desta comissão. Uma cópia do Documento-base, constando a fase de antecipação do PPRA, deve ser entregue à FISCALIZAÇÃO, mediante contra recibo, até 20 (vinte) dias após as suas alterações, decorrentes do início de cada fase ou etapa da obra ou serviço. À cópia do PPRA deverá ser anexada uma cópia do cronograma total da obra ou serviço, devendo qualquer atualização ou alteração deste, alterar também o cronograma do PPRA, devendo ser comunicado à FISCALIZAÇÃO, com o envio de cópia da mesma.

O PPRA deve ser elaborado e executado por profissional legalmente habilitado na área de segurança do trabalho, e devidamente registrado em seu órgão de classe e no MTE.

O PPRA deve prever a participação dos empregados em todos as suas etapas de elaboração e implantação.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

O Documento-base e suas alterações devem estar disponíveis de modo a proporcionar o imediato acesso às autoridades competentes, devendo ficar arquivado no mínimo 20 (vinte) anos com a CONTRATADA.

3.3.8 Programa de controle médico de saúde ocupacional – PCMSO

É obrigatório a elaboração e implementação por parte da CONTRATADA do PCMSO, independente do grau de risco da atividade fim e do número de empregados, devendo uma cópia ser entregue à FISCALIZAÇÃO, mediante contra recibo, até 20 (vinte) dias após a assinatura do contrato e antes da emissão da Autorização para Execução de Serviços – AES e até 10 (dez) dias após as suas alterações, decorrentes do início de cada fase ou etapa da obra ou serviço, que exijam a realização de exames admissionais, periódicos, demissionais ou de mudança de função.

O coordenador do PCMSO deve ser um médico do trabalho, responsável pela implementação de todas as ações do programa.

O PCMSO deve incluir, entre outros, a realização dos exames médicos admissional, periódico, de retorno ao trabalho, de mudança de função e demissional, com a emissão do Atestado de Saúde Ocupacional - ASO, devendo a primeira via ficar arquivada no local de trabalho, frente de trabalho, canteiro de obra ou local de serviço, a segunda via entregue ao trabalhador, contra recibo, e a terceira ou cópia a ser enviada ao sindicato da categoria.

O ASO deverá conter no mínimo:

a) Nome completo do trabalhador, o número de registro de sua identidade e sua função;

b) Os riscos ocupacionais específicos existentes ou a ausência deles, na atividade do empregado, conforme instruções técnicas expedidas pela Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho – SSST.

c) Indicação dos procedimentos médicos a que foi submetido o trabalhador, incluindo os exames complementares e a data em que foram realizados.

d) Nome do médico coordenador com respectivo número de inscrição no Conselho Regional de Medicina – CRM e no Ministério do Trabalho - MTE.

e) Definição de apto ou inapto para a função específica que o trabalhador vai exercer, exerce ou exercerá.

f) Nome do médico encarregado do exame e endereço ou forma de contato.

g) Data e assinatura do médico encarregado do exame e carimbo, contendo seu número de inscrição no CRM.

3.3.9 Transporte de materiais, equipamentos e empregados

Os veículos utilizados no transporte de materiais, equipamentos e empregados, devem estar em bom estado de conservação e funcionamento, em conformidade com a legislação de trânsito existente.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

É proibido o transporte simultâneo de empregados e materiais ou equipamentos, exceção feita as ferramentas, materiais e equipamentos acondicionados em compartimentos separados dos trabalhadores, de forma a não causar lesões aos mesmos numa eventual ocorrência de acidente com o veículo. Só será permitido o transporte de trabalhadores acomodados nos assentos dimensionados conforme a Norma Regulamentadora n.º 18 da Portaria n.º 3214, de 08/06/78 e suas alterações.

Os operadores de equipamentos de transporte motorizados deverão ser habilitados.

Os veículos que transportam equipamentos, materiais e ferramentas devem ser dimensionados de acordo com a carga a ser transportada, ficando proibido a utilização de veículos considerados de passeio para esse fim.

Todos os equipamentos de movimentação, remoção e transporte de materiais e pessoas devem ser operados por trabalhadores qualificados, o qual terá sua função anotada em carteira de trabalho.

Devem ser tomadas precauções especiais quando da movimentação de máquinas e equipamentos próximos às redes elétricas e outras interferências físicas.

Os equipamentos de transporte, remoção ou movimentação de materiais devem possuir dispositivos que impeçam a descarga acidental da carga transportada.

Antes do início dos serviços, os equipamentos de guindar, movimentar, remover e transportar materiais, devem ser vistoriados por trabalhador qualificado, com relação a capacidade de carga, altura de elevação e estado geral do equipamento.

Os equipamentos de guindar devem apresentar de forma indelével e em local visível, a capacidade máxima de içamento.

Os cabos de aço, as roldanas e as correntes devem ser inspecionadas diariamente por profissionais qualificados.

Os equipamentos rebocáveis além do engate normal devem possuir corrente adequada com trava de segurança a ser fixada entre eles, como complemento de segurança, bem como iluminação de sinalização no reboque.

3.3.10 Trabalhos a céu aberto

É obrigatória a existência de abrigos, ainda que rústicos, para proteger os operários contra intempéries. Serão exigidas medidas especiais que protejam os trabalhadores contra insolação excessiva (protetor solar), o calor, o frio, a umidade e os ventos inconvenientes.

Para os trabalhos em regiões pantanosas ou alagadiças, serão imperativas as medidas de profilaxia de endemias, de acordo com as normas de saúde pública. Os locais de trabalho deverão ser mantidos em condições sanitárias compatíveis com o gênero de atividade.

3.3.11 Ferramentas

As ferramentas deverão ser apropriadas ao uso a que se destinam, proibindo-se o emprego as defeituosas, danificadas ou improvisadas. Os trabalhadores deverão ser instruídos e trei-

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

nados para utilização segura e adequada das ferramentas. As ferramentas manuais não deverão ser abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, devendo ser guardadas em locais apropriados.

As ferramentas pneumáticas portáveis deverão possuir dispositivos de partida instalados de maneira a reduzir, ao mínimo, a possibilidade de funcionamento acidental. A válvula de entrada de ar deverá fechar-se automaticamente quando cessar a pressão da mão do operador, sobre o dispositivo de partida.

As mangueiras e conexões deverão resistir às pressões de serviços, permanecendo firmemente presa ao tubo de saída e afastadas das vias de circulação.

As ferramentas de equipamentos pneumáticos portáteis deverão ser retiradas manualmente e nunca pela pressão do ar comprimido.

Os dispositivos de partida das ferramentas elétricas deverão ser colocados de modo a reduzir o risco de funcionamento acidental. A tensão máxima utilizável pelas ferramentas elétricas portáteis será de 250 V. As ferramentas elétricas portáteis deverão ter a carcaça ligada à terra, exceto as de dupla isolação. É proibido a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de força.

3.3.12 Serviços de soldagem e corte a quente

As operações de soldagem a quente somente podem ser realizadas por trabalhadores qualificados.

As mangueiras devem possuir mecanismo contra retrocesso de chamas na saída do cilindro e chegada no maçarico.

Nas operações de soldagem e corte a quente em locais confinados, é obrigatório a adoção de medidas preventivas adicionais para eliminar riscos de explosão ou intoxicação aos trabalhadores.

Os recipientes de gases para soldagem devem ser sinalizados, transportados e armazenados adequadamente, obedecendo-se às prescrições quanto ao transporte e armazenamento de produtos inflamáveis.

Os recipientes de gases para soldagem devem operar sempre na posição vertical, ficando proibido o seu uso deitado. Devem também ficar afastados de fontes de calor, de produtos químicos e explosivos.

Nas operações de soldagem e corte a quente, é obrigatório a utilização de anteparo eficaz para a proteção dos trabalhadores, vizinhos e terceiros. O material utilizado nesta proteção deve ser do tipo incombustível.

3.3.13 Resíduos líquidos, sólidos e gasosos, lixo e entulhos

Os resíduos líquidos, sólidos e gasosos, lixo e entulhos produzidos ou gerados no canteiro de obra, frente de trabalho ou local de serviço, deverão ser convenientemente tratados e/ou dispostos e/ou retirados do limite do mesmo, de acordo com a legislação vigente pertinente nos níveis federal, estadual e municipal, sendo proibido o armazenamento ou deposição em vias públicas, redes pluviais ou de esgotos sem a devida autorização do órgão competente.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE FILHO EM 08/10/2024 10:08:20

Os resíduos líquidos, sólidos e gasosos, lixo e entulhos de alta toxicidade, periculosidade, os de alto risco biológico e os resíduos radioativos, deverão ser dispostos com o conhecimento e a aquiescência e auxílio de entidades especializadas, públicas ou vinculadas e no campo de sua competência.

3.4 DIÁRIO DE OBRAS

A CONTRATADA é obrigada a manter no canteiro da obra o diário de obras, modelo padrão fornecido pela SMO-PMBV, em locais de livre acesso, afim de que, a FISCALIZAÇÃO possa em qualquer momento, registrar as ocorrências que julgar necessária.

3.5 EQUIPAMENTO E FERRAMENTA

A CONTRATADA é obrigada a colocar no canteiro da obra os equipamentos mínimos previstos no edital de licitação e/ou contrato, tantas vezes quanto necessário, sem ônus para a SMO-PMBV. Nos casos de se constatar que, para o cumprimento do cronograma, há necessidade de equipamentos adicionais, a CONTRATADA será obrigada a tal complementação, sem ônus adicional para a SMO-PMBV.

A FISCALIZAÇÃO poderá impedir a operação de qualquer equipamento que não atender às necessidades de produção e às condições exigidas no edital de licitações e/ou contrato, devendo a CONTRATADA retirá-lo do canteiro imediatamente após notificação.

As ferramentas deverão ser apropriadas ao uso a que se destinam, sendo proibido o emprego das defeituosas ou improvisadas. As ferramentas defeituosas deverão ser retiradas do serviço, a fim de sofrerem reparos ou serem substituídas.

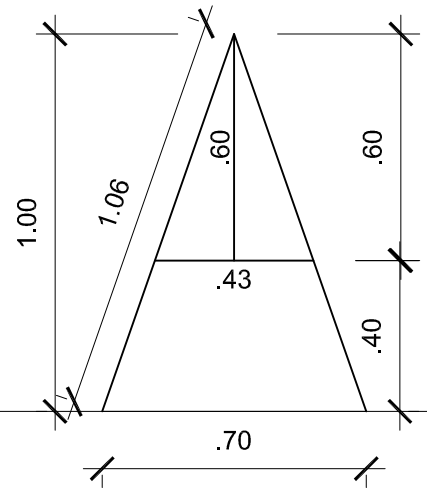
DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
LHO EM
8/10/2024
0:08:20

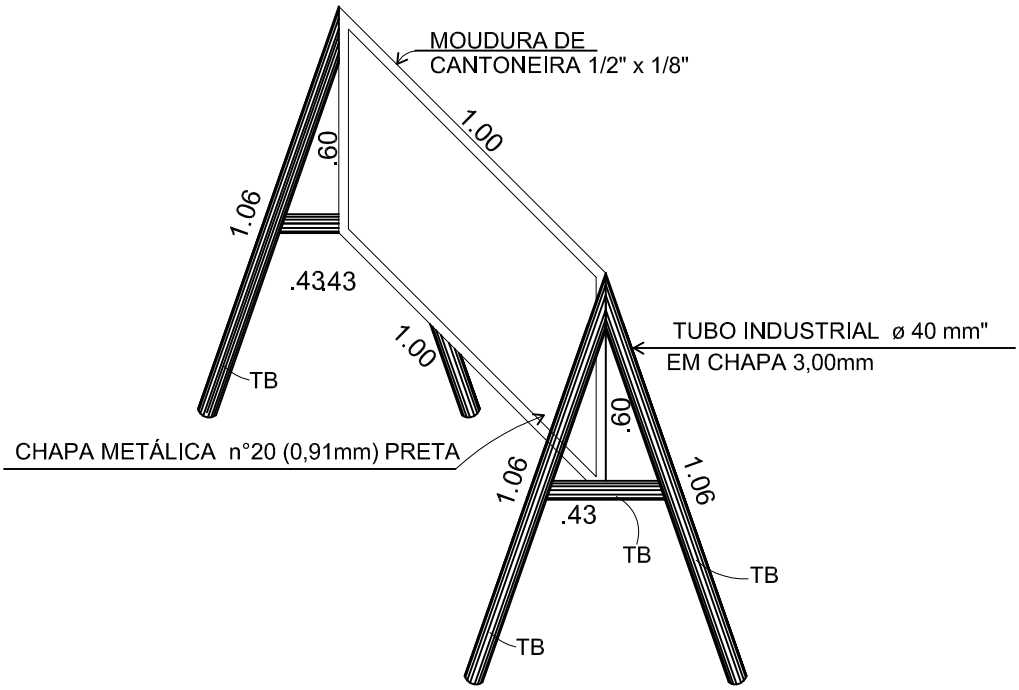
4.0
QUADRO DE QUANTIDADES E DESENHOS

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

OBJETO: Vicinal BVA-375	PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO			
ITEM	Código Referência SICRO / SINAPI	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	UNID.	QUANT
I	SERVIÇOS INICIAIS			
1.1	Composição 01 (Ref. Dnit SICRO 2 / Sinapi)	Mobilização de pessoal, máquinas e equipamentos	un	1,00
1.2	Composição 01 (Ref. Dnit SICRO 2 / Sinapi)	Desmobilização de pessoal, máquinas e equipamentos	un	1,00
1.3	74209/001 Sinapi	Placa de obra em chapa de aço galvanizado, no tamanho de (3,00 m x 2,00 m)	un	1,00
1.4	Composição 03 (Ref. Dnit SICRO 2 / Sinapi)	Placa de identificação da Vicinal	m²	1,00
1.5	Composição 04 (Ref. Sinapi)	Cavalete Metálico - Em chapa metálica n° 20, cantoneira 1/2"x1/8" e tubo industrial de 2"	und	10,00
1.6	Composição 05 (Ref. Dnit SICRO 2 / Sinapi)	Elaboração de estudos ambientais e apresentação do licenciamento ambiental para instalação da obra, expedido pelo órgão competente.	km	1,00
1.7		**Canteiro de obras**		
1.7.1	Sinapi 93584	Execução de escritório/almoxarifado/depósito (padrão barracão de depósito) em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário.	m²	18,00
1.7.4	Sinapi 93212	Execução de sanitário e vestiário em canteiro de obra em chapa de madeira compensada.	m²	14,00
1.7.5	Sinapi 93210	Execução de refeitório em canteiro de obra em chapa de madeira compensada, não incluso mobiliário e equipamentos. af_02/2016	m²	30,00
1.7.9	Composição 08 (Ref. Sinapi)	Instalação /ligação provisória elétrica baixa tensão p/canteiro obra, m3-chave 100a carga 3kwh,20cv exclusive fornecimento de medidor	un	1,00
1.7.10	Composição 09 (Ref. Sinapi)	Instalação /ligação provisória de água e esgoto (Caixa d´água/Fossa/Sumidouro)	un	1,00
II	EQUIPE TÉCNICA DE ADMINISTRAÇÃO DA OBRA			
2.1	Composição 010 (Ref. Sinapi)	Serviços auxiliares e administrativos - Equipe técnica de administração local da obra com encargos complementares intersindicais	und	1,00

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20





CAVALETE METÁLICO
ESCALA:1/20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO: **PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO**

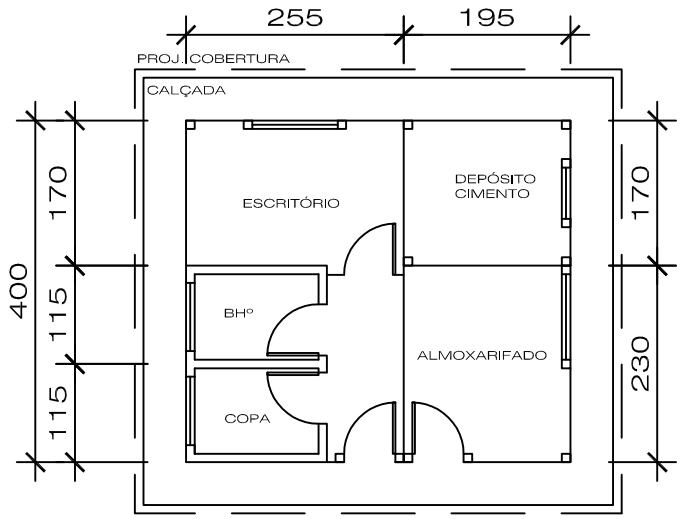
ASSUNTO: DETALHE DE CAVALETE METÁLICO

LOCAL: DIVERSAS VICINAIS

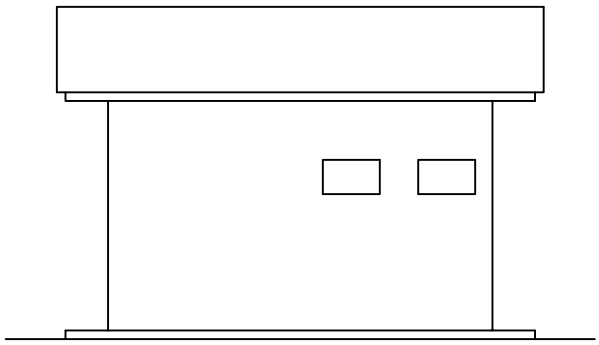
DATA:	ESCALA:	CADISTA:	PRANCHA:
OUTUBRO/2023	INDICADA		01/01

Conpav Consultoria Ltda

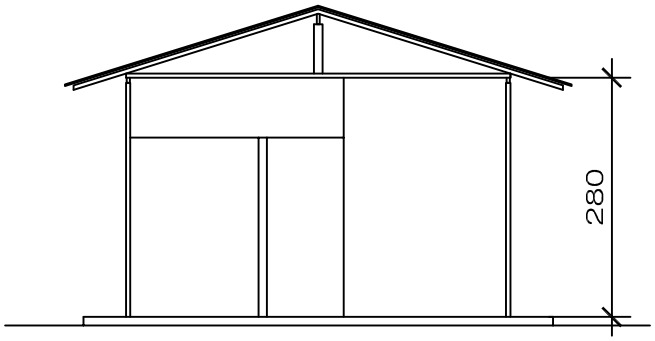
DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
LIMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20



PLANTA
ÁREA ÚTIL = 18,00m²



FACHADA



CORTE A

PREFEITURA MUNICIAPL DE BOA VISTA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO:

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

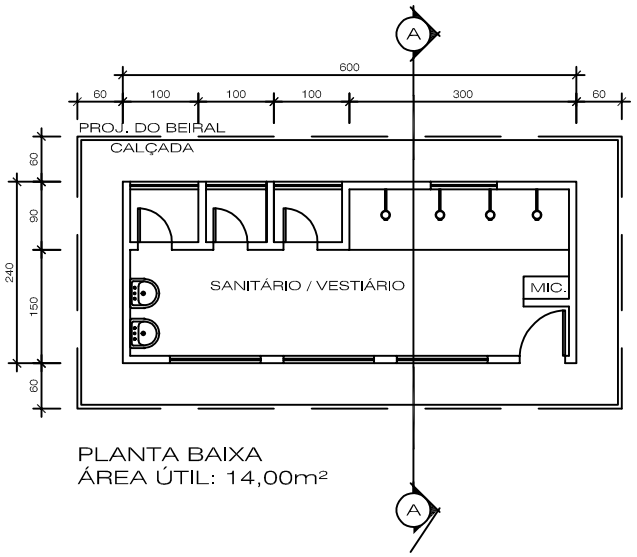
ASSUNTO: ESCRITÓRIO DE CAMPO - MODELO

AUTOR: Conpav Consultoria Ltda

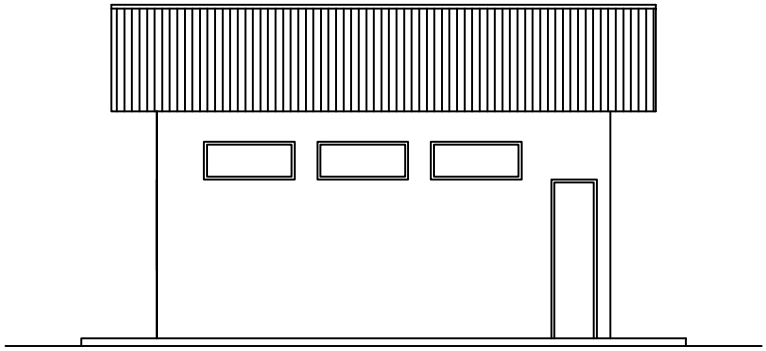
LOCAL: DIVERSAS VICINAIS

DATA:	ESCALA:	CADISTA:	PRANCHA:
OUTUBRO/2023	S/ ESCALA		01/01

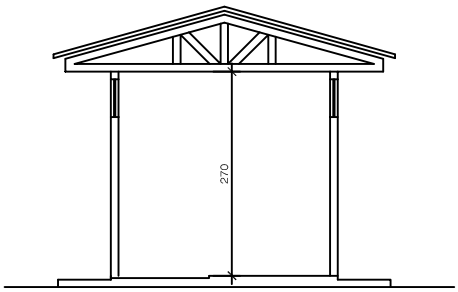
DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20



PLANTA BAIXA
ÁREA ÚTIL: 14,00m²



FACHADA



CORTE A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO:

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

ASSUNTO:

SANITÁRIO FIXO - MODELO

AUTOR:

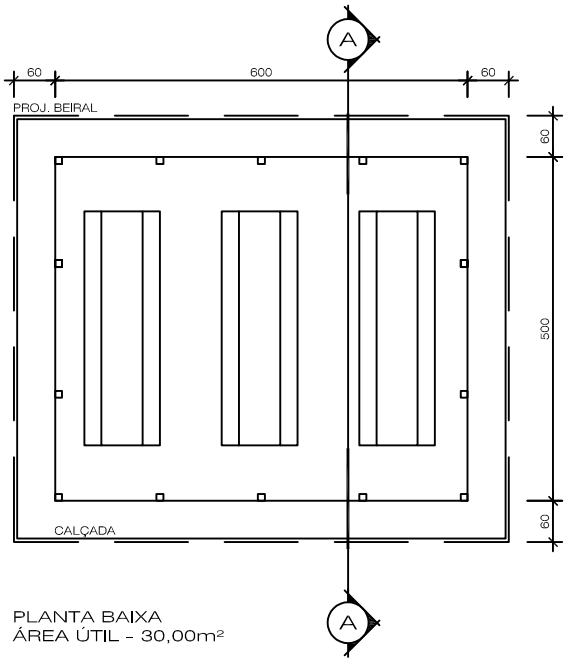
Conpav Consultoria Ltda

LOCAL:

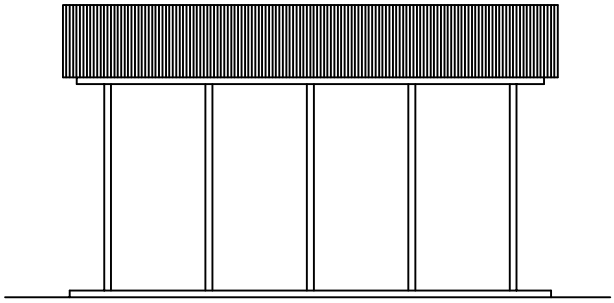
DIVERSAS VICINAIS

DATA:	ESCALA:	CADISTA:	PRANCHA:
OUTUBRO/2023	S/ ESCALA		01/01

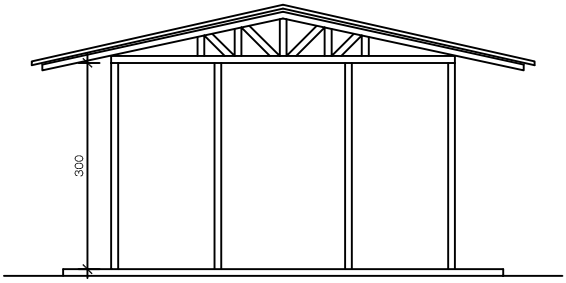
ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE IMA EM 08/10/2024 10:08:20



PLANTA BAIXA
ÁREA ÚTIL - 30,00m²



FACHADA



CORTE A

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PROJETO:

PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA PARA ADEQUAÇÃO/RESTAURAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS COM REVESTIMENTO PRIMÁRIO

ASSUNTO:

REFEITÓRIO DE CAMPO - MODELO

AUTOR:

Conpav Consultoria Ltda

LOCAL:

DIVERSAS VICINAIS

DATA:	ESCALA:	CADISTA:	PRANCHA:
OUTUBRO/2023	S/ ESCALA		01/01

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO DIGITALMENTE POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE LICITAÇÕES E COMPRAS
UASG 980301

CONTRATO ADMINISTRATIVO N. XXX

O MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR, pessoa jurídica de direito público interno, inscrito no CGC/MF sob o 05.943.030/0001 – 55, com sede no Palácio 9 de Julho, situada na rua General Penha Brasil nº 1011, nesta cidade, neste ato representada pelo Excelentíssimo Senhor Prefeito ARTHUR HENRIQUE BRANDÃO MACHADO, brasileiro, portador do RG n° 147028 SSP/RR e CPF n° 508.596.922-72, com a interveniência da XXX, doravante denominado CONTRATANTE, e o(a) ....., inscrito(a) no CNPJ/MF sob o nº ....., sediado(a) na ....., em ..... doravante designado CONTRATADO, neste ato representado(a) por ..... (nome e função no contratado), conforme atos constitutivos da empresa OU procuração apresentada nos autos, tendo em vista o que consta no Processo nº ..... e em observância às disposições da Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021, e demais legislação aplicável, resolvem celebrar o presente Termo de Contrato, decorrente do XXX, mediante as cláusulas e condições a seguir enunciadas.

1. CLÁUSULA PRIMEIRA – OBJETO (art. 92, I e II)

O objeto do presente instrumento é a contratação de serviços de engenharia de **CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA, PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE RESTAURAÇÃO DE VICINAIS COM SUBSTITUIÇÃO DE PONTES E IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS DE TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, DO MUNICÍPIO DE BOA VISTA – RR**, nas condições estabelecidas no Projeto Básico.

Objeto da contratação:

ITEM	ESPECIFICAÇÃO	CATSER	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE	VALOR UNITÁRIO	VALOR TOTAL
1						
2						
3						
...						

Vinculam esta contratação, independentemente de transcrição:

- O Projeto Básico;
- O Edital da Licitação;
- A Proposta do contratado;
- Eventuais anexos dos documentos supracitados.
- O regime de execução é o de empreitada por preço unitário

CLÁUSULA SEGUNDA – VIGÊNCIA E PRORROGAÇÃO

A vigência do contrato será de **210 (duzentos e dez) dias**, contados da data de emissão da Ordem de Serviço emitida pela CONTRATANTE, podendo ser prorrogado nos termos do art. 105 da lei 14.133/21, sendo este encerrado a partir da emissão do termo de recebimento definitivo da obra.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

O prazo de vigência será automaticamente prorrogado, independentemente de termo aditivo, quando o objeto não for concluído no período firmado acima, ressalvadas as providências cabíveis no caso de culpa do contratado, previstas neste instrumento.

CLÁUSULA TERCEIRA – MODELOS DE EXECUÇÃO E GESTÃO CONTRATUAIS (art. 92, IV, VII e XVIII)

O regime de execução contratual, os modelos de gestão e de execução, assim como os prazos e condições de conclusão, entrega, observação e recebimento do objeto constam no Projeto Básico, anexo a este Contrato.

CLÁUSULA QUARTA – SUBCONTRATAÇÃO

É vedada a subcontratação, cedência ou transferência da totalidade dos serviços da execução do objeto, a terceiro.
A subcontratação parcial apenas será aceita com prévia e expressa anuência da CONTRATANTE, respeitando o limite máximo de até 30% (trinta por cento) do valor total, sob pena de extinção.

Em qualquer hipótese de subcontratação, permanece a responsabilidade integral do contratado pela perfeita execução contratual, cabendo-lhe realizar a supervisão e coordenação das atividades do subcontratado, bem como responder perante o contratante pelo rigoroso cumprimento das obrigações contratuais correspondentes ao objeto da subcontratação.

A subcontratação depende de autorização prévia do contratante, a quem incumbe avaliar se o subcontratado cumpre os requisitos de qualificação técnica necessários para a execução do objeto.

O contratado apresentará à Administração documentação que comprove a capacidade técnica do subcontratado, que será avaliada e juntada aos autos do processo correspondente.

É vedada a subcontratação de pessoa física ou jurídica, se aquela ou os dirigentes desta mantiverem vínculo de natureza técnica, comercial, econômica, financeira, trabalhista ou civil com dirigente do órgão ou entidade contratante ou com agente público que desempenhe função na contratação ou atue na fiscalização ou na gestão do contrato, ou se deles forem cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral, ou por afinidade, até o terceiro grau.

O CONTRATADO deverá a substituir a subcontratada, no prazo máximo de trinta dias, na hipótese de extinção da subcontratação, mantendo o percentual originalmente subcontratado até a sua execução total, notificando o CONTRATANTE, sob pena de rescisão, sem prejuízo das sanções cabíveis, ou a demonstrar a inviabilidade da substituição, hipótese em que ficará responsável pela execução da parcela originalmente subcontratada; e

O CONTRATADO será responsável pela padronização, pela compatibilidade, pelo gerenciamento centralizado e pela qualidade da subcontratação.

CLÁUSULA QUINTA – PREÇO (art. 92, V)

O valor total da contratação é de **R$ 6.262.530,00** (seis milhões, duzentos e sessenta e dois mil, quinhentos e trinta reais). No valor acima estão incluídas todas as despesas ordinárias diretas e indiretas

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

decorrentes da execução do objeto, inclusive tributos e/ou impostos, encargos sociais, trabalhistas, previdenciários, fiscais e comerciais incidentes, taxa de administração, frete, seguro e outros necessários ao cumprimento integral do objeto da contratação.

O valor acima é meramente estimativo, de forma que os pagamentos devidos ao contratado dependerão dos quantitativos efetivamente fornecidos.

CLÁUSULA SEXTA - PAGAMENTO (art. 92, V e VI)

O prazo para pagamento ao contratado e demais condições a ele referentes encontram-se definidos no Projeto Básico, anexo a este Contrato.

CLÁUSULA SÉTIMA - REAJUSTE (art. 92, V)

Os preços inicialmente contratados são fixos e irreajustáveis no prazo de um ano contado da data do orçamento estimado.

Em atenção ao Decreto nº 7.983, de 08 de abril de 2013, na Planilha Orçamentária foram usados como referência os custos unitários do SINAPI/CEF e PESQUISA DE MERCADO.
Após o interregno de um ano, e independentemente de pedido do contratado, os preços iniciais serão reajustados, mediante a aplicação, pelo contratante, do **Índice Nacional da Construção Civil –INCC, da Fundação Getúlio Vargas,** podendo, entretanto, ser estabelecido mais de um índice específico ou setorial, em conformidade com a realidade de mercado dos respectivos insumos (art. 92, V, c/c § 3°, da lei 14.133/21).

Nos reajustes subsequentes ao primeiro, o interregno mínimo de um ano será contado a partir dos efeitos financeiros do último reajuste.

No caso de atraso ou não divulgação do(s) índice (s) de reajustamento, o contratante pagará ao contratado a importância calculada pela última variação conhecida, liquidando a diferença correspondente tão logo seja(m) divulgado(s) o(s) índice(s) definitivo(s).

Fica o Contratado obrigado a apresentar memória de cálculo referente ao reajustamento de preços do valor remanescente, sempre que este ocorrer.

Nas aferições finais, o(s) índice(s) utilizado(s) para reajuste será(ão), obrigatoriamente, o(s) definitivo(s).

Caso o(s) índice(s) estabelecido(s) para reajustamento venha(m) a ser extinto(s) ou de qualquer forma não possa(m) mais ser utilizado(s), será(ão) adotado(s), em substituição, o(s) que vier(em) a ser determinado(s) pela legislação então em vigor.

Na ausência de previsão legal quanto ao índice substituto, as partes elegerão novo índice oficial, para reajustamento do preço do valor remanescente, por meio de termo aditivo.

O reajuste será realizado por apostilamento.

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
LHO EM
8/10/2024
0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE LICITAÇÕES E COMPRAS
UASG 980301

CLÁUSULA OITAVA - OBRIGAÇÕES DO CONTRATANTE (art. 92, X, XI e XIV)

São obrigações do Contratante:

Emitir através do setor competente, a Ordem de Serviço, devendo fazê-lo em no máximo 10 (dez) dias úteis, contados a partir da assinatura do contrato;

A Ordem de Serviço só será emitida após a CONTRATADA apresentar a Licença de Instalação prevista no subitem "7.1.8" do Projeto Básico; e o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Construção Civil previsto no subitem "7.1.9" do Projeto Básico;

Caso a Licença de Instalação não esteja pronta, o prazo de emissão da Ordem de Serviço estabelecido no subitem 7.2.1 do Projeto Básico, excepcionalmente, poderá ser prorrogado, desde que esteja devidamente comprovado que a CONTRATADA deu entrada no pedido da Licença de Instalação emitida pela SEMMA;

Exigir o cumprimento de todas as obrigações assumidas pelo Contratado, de acordo com o contrato e seus anexos;

Receber o objeto no prazo e condições estabelecidas no Projeto Básico;

Notificar o Contratado por escrito da ocorrência de eventuais imperfeições, falhas ou irregularidades constatadas no curso da execução dos serviços, fixando prazo para a sua correção, certificando-se de que as soluções por ele propostas sejam as mais adequadas.

Notificar o Contratado, por escrito, sobre vícios, defeitos ou incorreções verificadas no objeto fornecido, para que seja por ele substituído, reparado ou corrigido, no total ou em parte, às suas expensas;

Promover, por intermédio do fiscal indicado, a fiscalização, acompanhamento, conferência e avaliação da execução dos serviços objeto do Projeto Básico;

Comunicar a empresa para emissão de Nota Fiscal no que se refere à parcela incontroversa da execução do objeto, para efeito de liquidação e pagamento, quando houver controvérsia sobre a execução do objeto, quanto à dimensão, qualidade e quantidade, conforme o art. 143 da Lei nº 14.133, de 2021;

Efetuar o pagamento ao Contratado do valor correspondente à execução do objeto, no prazo, forma e condições estabelecidos no presente Contrato e no Projeto Básico;

Aplicar ao Contratado as sanções previstas na lei e neste Contrato;

Explicitamente emitir decisão sobre todas as solicitações e reclamações relacionadas à execução do presente Contrato, ressalvados os requerimentos manifestamente impertinentes, meramente protelatórios ou de nenhum interesse para a boa execução do ajuste.

A Administração terá o prazo de XXXXXXX, a contar da data do protocolo do requerimento para decidir, admitida a prorrogação motivada, por igual período.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 8/10/2024 10:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE LICITAÇÕES E COMPRAS
UASG 980301

Responder eventuais pedidos de reestabelecimento do equilíbrio econômico-financeiro feitos pelo contratado no prazo máximo de XXXXXX.

Notificar os emitentes das garantias quanto ao início de processo administrativo para apuração de descumprimento de cláusulas contratuais.

Comunicar o Contratado na hipótese de posterior alteração do projeto pelo Contratante, no caso do art. 93, §2º, da Lei nº 14.133, de 2021.

Fornecer por escrito as informações necessárias para o desenvolvimento dos serviços objeto do contrato.

Realizar avaliações periódicas da qualidade dos serviços, após seu recebimento.

Exigir do Contratado que providencie a seguinte documentação como condição indispensável para o recebimento definitivo de objeto, quando for o caso:

a) "as built", elaborado pelo responsável por sua execução;

b) comprovação das ligações definitivas de energia, água, telefone e gás;

c) laudo de vistoria do corpo de bombeiros aprovando o serviço;

d) carta "habite-se", emitida pela prefeitura; e

e) certidão negativa de débitos previdenciários específica para o registro da obra junto ao Cartório de Registro de Imóveis;

Arquivar, entre outros documentos, de projetos, "as built", especificações técnicas, orçamentos, termos de recebimento, contratos e aditamentos, relatórios de inspeções técnicas após o recebimento do serviço e notificações expedidas.

Assegurar que o ambiente de trabalho, inclusive seus equipamentos e instalações, apresentem condições adequadas ao cumprimento, pelo Contratado, das normas de segurança e saúde no trabalho, quando o serviço for executado em suas dependências, ou em local por ela designado.

Não responder por quaisquer compromissos assumidos pelo Contratado com terceiros, ainda que vinculados à execução do contrato, bem como por qualquer dano causado a terceiros em decorrência de ato do Contratado, de seus empregados, prepostos ou subordinados.

Previamente à expedição da ordem de serviço, verificar pendências, liberar áreas e/ou adotar providências cabíveis para a regularidade do início da sua execução.

Prestar as informações e os esclarecimentos que venham a ser solicitados pela CONTRATADA, no que concerne a execução dos serviços;

Observar se durante a vigência do Contrato estão sendo mantidas todas as condições de habilitação e qualificação exigidas no Projeto Básico;

Providenciar a lavratura dos Termos de Recebimento Provisório e Definitivo da Obra/Serviços;

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Permitir aos funcionários da CONTRATADA, devidamente credenciados, encarregados da prestação dos serviços objeto deste Projeto Básico, completo e livre acesso aos locais da execução dos serviços, possibilitando-lhes executá-los e procederem às verificações técnicas necessárias;

Promover, através de seu representante, o acompanhamento e a fiscalização dos serviços, sob os aspectos quantitativos e qualitativos, anotando em registro próprio as falhas detectadas e comunicando as ocorrências de quaisquer fatos que, a seu critério, exijam medidas corretivas por parte da CONTRATADA;

Comunicar prontamente à CONTRATADA toda e qualquer anormalidade verificada que interfira na execução dos serviços, a fim de que qualquer falha seja sanada em tempo hábil;

Efetuar o pagamento à CONTRATADA, de acordo com a Cláusula Décima Segunda do Projeto Básico;

Estarão disponíveis na página oficial eletrônica da Prefeitura Municipal de Boa Vista (https://boavista.rr.gov.br/) os arquivos digitais contendo o conjunto de projetos de engenharia e arquitetura, bem como especificações técnicas, planilhas e demais anexos objeto desta licitação.
Permitir o livre acesso aos servidores do órgão CONCEDENTE e dos órgãos de controle interno e externo, a qualquer tempo e lugar, aos processos, documentos e informações referentes ao Convênio ora firmado, bem como aos locais de execução do respectivo objeto;

Facilitar a supervisão e a fiscalização do órgão CONCEDENTE, permitindo-lhe efetuar acompanhamento in loco e fornecendo, sempre que solicitado, as informações e os documentos relacionados com a execução do objeto do Convênio, especialmente no que se refere ao exame da documentação relativa à licitação realizada e ao contrato celebrado.

CLÁUSULA NONA - OBRIGAÇÕES DO CONTRATADO (art. 92, XIV, XVI e XVII)

O Contratado deve cumprir todas as obrigações constantes deste Contrato e de seus anexos, assumindo como exclusivamente seus os riscos e as despesas decorrentes da boa e perfeita execução do objeto, observando, ainda, as obrigações a seguir dispostas:

Respeitar rigorosamente a legislação vigente, em especial:
a) Às normas e especificações constantes do Edital, no presente Projeto Básico, no Memorial Descritivo, nas Especificações de Técnicas e nos Projetos Técnicos de Engenharia;
b) Às normas da ABNT;
c) Às disposições legais da União, do Governo do Estado de Roraima e do Município de Boa Vista;
d) Aos regulamentos das empresas concessionárias do Estado de Roraima;
e) Às prescrições e recomendações dos fabricantes dos equipamentos;
f) Às normas internacionais consagradas, na falta das normas da ABNT;
g) Às normas e legislações ambientais vigentes;
h) Às normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho.

Manter preposto aceito pela Administração no local do serviço para representá-lo na execução do contrato.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE LIMA CAVALCANTE EM 08/10/2024 10:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE LICITAÇÕES E COMPRAS
UASG 980301

A indicação ou a manutenção do preposto da empresa poderá ser recusada pelo órgão ou entidade, desde que devidamente justificada, devendo a empresa designar outro para o exercício da atividade.

Atender às determinações regulares emitidas pelo fiscal do contrato ou autoridade superior (art. 137, II) e prestar todo esclarecimento ou informação por eles solicitados;

Alocar os empregados necessários ao perfeito cumprimento das cláusulas deste contrato, com habilitação e conhecimento adequados, fornecendo os materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios demandados, cuja quantidade, qualidade e tecnologia deverão atender às recomendações de boa técnica e a legislação de regência;

Reparar, corrigir, remover, reconstruir ou substituir, às suas expensas, no total ou em parte, no prazo fixado pelo fiscal do contrato, os serviços nos quais se verificarem vícios, defeitos ou incorreções resultantes da execução ou dos materiais empregados;

Responsabilizar-se pelos vícios e danos decorrentes da execução do objeto, de acordo com o Código de Defesa do Consumidor (Lei nº 8.078, de 1990), bem como por todo e qualquer dano causado à Administração ou terceiros, não reduzindo essa responsabilidade a fiscalização ou o acompanhamento da execução contratual pelo Contratante, que ficará autorizado a descontar dos pagamentos devidos ou da garantia, caso exigida no edital, o valor correspondente aos danos sofridos;

Efetuar comunicação ao Contratante, assim que tiver ciência da impossibilidade de realização ou finalização do serviço no prazo estabelecido, para adoção de ações de contingência cabíveis.

Não contratar, durante a vigência do contrato, cônjuge, companheiro ou parente em linha reta, colateral ou por afinidade, até o terceiro grau, de dirigente do contratante ou do fiscal ou gestor do contrato, nos termos do artigo 48, parágrafo único, da Lei nº 14.133, de 2021;

Quando não for possível a verificação da regularidade no Sistema de Cadastro de Fornecedores – SICAF, o contratado deverá entregar ao setor responsável pela fiscalização do contrato, até o dia trinta do mês seguinte ao da prestação dos serviços, os seguintes documentos:

a) prova de regularidade relativa à Seguridade Social;

b) certidão conjunta relativa aos tributos federais e à Dívida Ativa da União;

c) certidões que comprovem a regularidade perante a Fazenda Municipal ou Distrital do domicílio ou sede do contratado;

d) Certidão de Regularidade do FGTS – CRF; e

e) Certidão Negativa de Débitos Trabalhistas – CNDT;

Responsabilizar-se pelo cumprimento das obrigações previstas em Acordo, Convenção, Dissídio Coletivo de Trabalho ou equivalentes das categorias abrangidas pelo contrato, por todas as obrigações trabalhistas, sociais, previdenciárias, tributárias e as demais previstas em legislação específica, cuja inadimplência não transfere a responsabilidade ao Contratante;

OCUMENTO
SSINADO
OR LOGIN E
ENHA POR:
RTUR JOSE
IMA
AVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE LICITAÇÕES E COMPRAS
UASG 980301

Comunicar ao Fiscal do contrato, no prazo de 24 (vinte e quatro) horas, qualquer ocorrência anormal ou acidente que se verifique no local dos serviços.

Prestar todo esclarecimento ou informação solicitada pelo Contratante ou por seus prepostos, garantindo-lhes o acesso, a qualquer tempo, ao local dos trabalhos, bem como aos documentos relativos à execução do empreendimento.

Paralisar, por determinação do Contratante, qualquer atividade que não esteja sendo executada de acordo com a boa técnica ou que ponha em risco a segurança de pessoas ou bens de terceiros.

Promover a guarda, manutenção e vigilância de materiais, ferramentas, e tudo o que for necessário à execução do objeto, durante a vigência do contrato.

Conduzir os trabalhos com estrita observância às normas da legislação pertinente, cumprindo as determinações dos Poderes Públicos, mantendo sempre limpo o local dos serviços e nas melhores condições de segurança, higiene e disciplina.

Submeter previamente, por escrito, ao Contratante, para análise e aprovação, quaisquer mudanças nos métodos executivos que fujam às especificações do memorial descritivo ou instrumento congênere.

Não permitir a utilização de qualquer trabalho do menor de dezesseis anos, exceto na condição de aprendiz para os maiores de quatorze anos, nem permitir a utilização do trabalho do menor de dezoito anos em trabalho noturno, perigoso ou insalubre;

Manter durante toda a vigência do contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições exigidas para habilitação na licitação;

Cumprir, durante todo o período de execução do contrato, a reserva de cargos prevista em lei para pessoa com deficiência, para reabilitado da Previdência Social ou para aprendiz, bem como as reservas de cargos previstas na legislação (art. 116);

Comprovar a reserva de cargos a que se refere a cláusula acima, no prazo fixado pelo fiscal do contrato, com a indicação dos empregados que preencheram as referidas vagas (art. 116, parágrafo único);

Guardar sigilo sobre todas as informações obtidas em decorrência do cumprimento do contrato;

Arcar com o ônus decorrente de eventual equívoco no dimensionamento dos quantitativos de sua proposta, inclusive quanto aos custos variáveis decorrentes de fatores futuros e incertos, devendo complementá-los, caso o previsto inicialmente em sua proposta não seja satisfatório para o atendimento do objeto da contratação, exceto quando ocorrer algum dos eventos arrolados no art. 124, II, d, da Lei nº 14.133, de 2021;

Cumprir, além dos postulados legais vigentes de âmbito federal, estadual ou municipal, as normas de segurança do Contratante;

Manter os empregados nos horários predeterminados pelo Contratante.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE IMA EM 8/10/2024 10:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE LICITAÇÕES E COMPRAS
UASG 980301

Observar os preceitos da legislação sobre a jornada de trabalho, conforme a categoria profissional.

Atender às solicitações do Contratante quanto à substituição dos empregados alocados, no prazo fixado pela fiscalização do contrato, nos casos em que ficar constatado descumprimento das obrigações relativas à execução do serviço, conforme descrito nas especificações do objeto.

Instruir seus empregados quanto à necessidade de acatar as Normas Internas do Contratante.

Instruir seus empregados a respeito das atividades a serem desempenhadas, alertando-os a não executarem atividades não abrangidas pelo contrato, devendo o Contratado relatar ao Contratante toda e qualquer ocorrência neste sentido, a fim de evitar desvio de função.

Instruir os seus empregados, quanto à prevenção de incêndios nas áreas do Contratante.

Estar registrada ou inscrita no Conselho Profissional competente, conforme as áreas de atuação previstas no projeto básico, em plena validade.

Obter junto aos órgãos competentes, conforme o caso, as licenças necessárias e demais documentos e autorizações exigíveis, na forma da legislação aplicável.

Elaborar o Diário de Obra, incluindo diariamente, pelo Engenheiro preposto responsável, as informações sobre o andamento do empreendimento, tais como, número de funcionários, de equipamentos, condições de trabalho, condições meteorológicas, serviços executados, registro de ocorrências e outros fatos relacionados, bem como os comunicados à Fiscalização e situação das atividades em relação ao cronograma previsto.

Refazer, às suas expensas, os trabalhos executados em desacordo com o estabelecido nas especificações, bem como substituir aqueles realizados com materiais defeituosos ou com vício de construção, pelo prazo de 05 (cinco) anos, contado da data de emissão do Termo de Recebimento Definitivo.

Solicitar previamente junto à Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SEMMA, o LICENCIAMENTO AMBIENTAL (LICENÇA DE INSTALAÇÃO), conforme legislação em vigor, de responsabilidade e ônus da empresa CONTRATADA. O Licenciamento Ambiental será obrigatório e condicionante a ordem de serviços, a qual deverá ser apresentada junto à Secretaria Municipal de Obras;

Apresentar junto à Secretaria Municipal de Obras "PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO CIVIL", aprovado previamente pela SEMMA, tal exigência é obrigatória para a emissão da ordem de serviço, conforme o Art. 40, § 4º c/c Art. 55, § 6º, da Lei Municipal nº 2.004/2019;

Observar as diretrizes, critérios e procedimentos para a gestão dos resíduos da construção civil estabelecidos na Resolução nº 307, de 05/07/2002, com as alterações posteriores, do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, conforme artigo 4°, §§ 2° e 3°, da Instrução Normativa SLTI/MP n° 1, de 19/01/2010, nos seguintes termos:

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
LHO EM
8/10/2024
0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE LICITAÇÕES E COMPRAS
UASG 980301

O gerenciamento dos resíduos originários da contratação deverá obedecer às diretrizes técnicas e procedimentos do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, ou do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil apresentado ao órgão competente, conforme o caso.

Nos termos dos artigos 3° e 10° da Resolução CONAMA n° 307, de 05/07/2002, o Contratado deverá providenciar a destinação ambientalmente adequada dos resíduos da construção civil originários da contratação, obedecendo, no que couber, aos seguintes procedimentos:

resíduos Classe A (reutilizáveis ou recicláveis como agregados): deverão ser reutilizados ou reciclados na forma de agregados, ou encaminhados a aterros de resíduos classe A de preservação de material para usos futuros.

resíduos Classe B (recicláveis para outras destinações): deverão ser reutilizados, reciclados ou encaminhados a áreas de armazenamento temporário, sendo dispostos de modo a permitir a sua utilização ou reciclagem futura.

resíduos Classe C (para os quais não foram desenvolvidas tecnologias ou aplicações economicamente viáveis que permitam a sua reciclagem/recuperação): deverão ser armazenados, transportados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

resíduos Classe D (perigosos, contaminados ou prejudiciais à saúde): deverão ser armazenados, transportados, reutilizados e destinados em conformidade com as normas técnicas específicas.

Em nenhuma hipótese o Contratado poderá dispor os resíduos originários da contratação em aterros de resíduos sólidos urbanos, áreas de “bota fora”, encostas, corpos d´água, lotes vagos e áreas protegidas por Lei, bem como em áreas não licenciadas.

Para fins de fiscalização do fiel cumprimento do Programa Municipal de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, ou do Projeto de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil, conforme o caso, o Contratado comprovará, sob pena de multa, que todos os resíduos removidos estão acompanhados de Controle de Transporte de Resíduos, em conformidade com as normas da Agência Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ABNT NBR ns. 15.112, 15.113, 15.114, 15.115 e 15.116, de 2004.

Observar as seguintes diretrizes de caráter ambiental:

Qualquer instalação, equipamento ou processo, situado em local fixo, que libere ou emita matéria para a atmosfera, por emissão pontual ou fugitiva, utilizado na execução contratual, deverá respeitar os limites máximos de emissão de poluentes admitidos na Resolução CONAMA n° 382, de 26/12/2006, e legislação correlata, de acordo com o poluente e o tipo de fonte.

Na execução contratual, conforme o caso, a emissão de ruídos não poderá ultrapassar os níveis considerados aceitáveis pela Norma NBR-10.151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, ou aque-

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

les estabelecidos na NBR-10.152 - Níveis de Ruído para conforto acústico, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, nos termos da Resolução CONAMA n° 01, de 08/03/90, e legislação correlata.

Nos termos do artigo 4°, § 3°, da Instrução Normativa SLTI/MP n° 1, de 19/01/2010, deverão ser utilizados, na execução contratual, agregados reciclados, sempre que existir a oferta de tais materiais, capacidade de suprimento e custo inferior em relação aos agregados naturais, inserindo-se na planilha de formação de preços os custos correspondentes.

Responder por qualquer acidente de trabalho na execução dos serviços, por uso indevido de patentes registradas em nome de terceiros, por danos resultantes de defeitos ou incorreções dos serviços ou dos bens do Contratante, de seus funcionários ou de terceiros, ainda que ocorridos em via pública junto ao serviço de engenharia.

Fornecer os projetos executivos desenvolvidos pelos Contratados, que formarão um conjunto de documentos técnicos, gráficos e descritivos referentes aos segmentos especializados de engenharia, previamente e devidamente compatibilizados, de modo a considerar todas as possíveis interferências capazes de oferecer impedimento total ou parcial, permanente ou temporário, à execução do empreendimento, de maneira a abrangê-la em seu todo, compreendendo a completa caracterização e entendimento de todas as suas especificações técnicas, para posterior execução e implantação do objeto garantindo a plena compreensão das informações prestadas, bem como sua aplicação correta nos trabalhos:

A elaboração dos projetos executivos deverá partir das soluções desenvolvidas nos anteprojetos constantes neste Projeto básico e seus anexos (Caderno de Encargos e Especificações Técnicas) e apresentar o detalhamento dos elementos construtivos e especificações técnicas, incorporando as alterações exigidas pelas mútuas interferências entre os diversos projetos.

Apresentar, anexo às medições, os seguintes elementos: relatório fotográfico; diário de obras atualizado, contendo a descrição detalhada de efetivo de funcionários da CONTRATADA locado na obra; relação de equipamentos e informação do tempo, indicando, em caso de chuva, a hora do início e do seu término; memória de cálculo detalhada de todos os itens objeto da medição; planta iluminada indicando os serviços contemplados na respectiva medição, com todas as medidas necessárias e de acordo com a planilha de medição;

Apresentar à FISCALIZAÇÃO as licenças necessárias conforme legislação vigente;

FORNECER e fiscalizar a utilização de equipamentos de proteção individual (EPI), equipamentos de proteção coletiva (EPC) e uniformes;

Fornecer os materiais e/ou serviços conforme as exigências específicas no Projeto Básico, em perfeitas condições de utilização;
Substituir os materiais e/ou serviços do objeto fornecido que se apresentarem em desacordo com as características e especificações exigidas, sem ônus para a CONTRATANTE;

Sujeitar-se a mais ampla e irrestrita fiscalização por parte da CONTRATANTE, prestando todos

DOCUMENTO
ASSINADO
POR LOGIN E
SENHA POR:
ARTUR JOSE
IMA
CAVALCANTE
ILHO EM
8/10/2024
0:08:20

os esclarecimentos necessários, atendendo às reclamações formuladas e cumprindo todas as orientações da mesma, visando fiel desempenho do serviço;

Manter durante todo o período de vigência do presente contrato todas as condições que ensejaram a sua habilitação;

Efetuar imediata correção das deficiências apontadas pela contratante com relação à execução dos serviços e/ou aquisição dos materiais contratados;

Entregar os serviços e/ou materiais do objeto do projeto no local especificado neste instrumento, em conformidade com as especificações constantes no Projeto Básico e preço determinado na proposta e na quantidade solicitada pela CONTRATANTE;

Retirar a Nota de Empenho emitida pela Secretaria Municipal de Economia, Planejamento e Finanças (SEPF), advinda da licitação, no prazo máximo de 02 (dois) dias úteis, contados a partir da comunicação realizada pela **CONTRATANTE**;

As metas físico-financeiras, projetos, locais de execução, não podem ser alteradas em hipótese alguma, sem a expressa e escrita anuência da CONTRATANTE;
Instalar e manter em bom estado de conservação, a placa de identificação da obra, sendo o local definido pela FISCALIZAÇÃO;

As empresas reunidas em consórcio e vencedora do certame, deverá apresentar à CONTRATANTE, no ato da assinatura do contrato, o ato de constituição e registro do consórcio;

Qualquer alteração na composição do consórcio, inclusive quanto à indicação da empresa líder, deverá ser previamente autorizada pela CONTRATANTE, a fim de se verificar se permanecem válidas as condições de habilitação do consórcio, não se admitindo a inclusão posterior de empresa que não seja uma de suas componentes originais;

Demais obrigações estão expressas no "Memorial Descritivo e Especificações Técnicas", que é parte integrante deste Projeto Básico, além das previstas em contrato.
Permitir livre acesso aos seus documentos e registros contábeis, referentes ao objeto contratado, para os servidores do órgão ou entidade pública concedente e dos órgãos de controle interno e externo, em atendimento ao artigo 43 da Portaria Interministerial nº 424/2016.

CLÁUSULA DÉCIMA- OBRIGAÇÕES PERTINENTES À LGPD

As partes deverão cumprir a Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 (LGPD), bem como o DECRETO MUNICIPAL Nº 039/E, DE 26 DE ABRIL DE 2024, quanto a todos os dados pessoais a que tenham acesso em razão do certame ou do contrato administrativo que eventualmente venha a ser firmado, a partir da apresentação da proposta no procedimento de contratação, independentemente de declaração ou de aceitação expressa.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE ILHO EM 08/10/2024 10:08:20

Os dados obtidos somente poderão ser utilizados para as finalidades que justificaram seu acesso e de acordo com a boa-fé e com os princípios do art. 6º da LGPD.

É vedado o compartilhamento com terceiros dos dados obtidos fora das hipóteses permitidas em Lei.

A Administração deverá ser informada no prazo de 5 (cinco) dias úteis sobre todos os contratos de suboperação firmados ou que venham a ser celebrados pelo Contratado.

Terminado o tratamento dos dados nos termos do art. 15 da LGPD, é dever do contratado eliminá-los, com exceção das hipóteses do art. 16 da LGPD, incluindo aquelas em que houver necessidade de guarda de documentação para fins de comprovação do cumprimento de obrigações legais ou contratuais e somente enquanto não prescritas essas obrigações.

É dever do contratado orientar e treinar seus empregados sobre os deveres, requisitos e responsabilidades decorrentes da LGPD.

O Contratado deverá exigir de suboperadores e subcontratados o cumprimento dos deveres da presente cláusula, permanecendo integralmente responsável por garantir sua observância.

O Contratante poderá realizar diligência para aferir o cumprimento dessa cláusula, devendo o Contratado atender prontamente eventuais pedidos de comprovação formulados.

O Contratado deverá prestar, no prazo fixado pelo Contratante, prorrogável justificadamente, quaisquer informações acerca dos dados pessoais para cumprimento da LGPD, inclusive quanto a eventual descarte realizado.

Bancos de dados formados a partir de contratos administrativos, notadamente aqueles que se proponham a armazenar dados pessoais, devem ser mantidos em ambiente virtual controlado, com registro individual rastreável de tratamentos realizados (LGPD, art. 37), com cada acesso, data, horário e registro da finalidade, para efeito de responsabilização, em caso de eventuais omissões, desvios ou abusos.

> Os referidos bancos de dados devem ser desenvolvidos em formato interoperável, a fim de garantir a reutilização desses dados pela Administração nas hipóteses previstas na LGPD.

O contrato está sujeito a ser alterado nos procedimentos pertinentes ao tratamento de dados pessoais, quando indicado pela autoridade competente, em especial a ANPD por meio de opiniões técnicas ou recomendações, editadas na forma da LGPD.

Os contratos e convênios de que trata o § 1º do art. 26 da LGPD deverão ser comunicados à autoridade nacional.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMEIRA – GARANTIA DE EXECUÇÃO (art. 92, XII)

A contratação conta com garantia de execução, nos moldes do art. 96 da Lei nº 14.133, de 2021, na modalidade XXXXXX, em valor correspondente a 5% (cinco por cento) do valor inicial/total/anual do contrato.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE LICITAÇÕES E COMPRAS
UASG 980301

CLÁUSULA DÉCIMA SEGUNDA – INFRAÇÕES E SANÇÕES ADMINISTRATIVAS (art. 92, XIV)

Comete infração administrativa, nos termos da Lei nº 14.133, de 2021, o contratado que:

- der causa à inexecução parcial do contrato;
- der causa à inexecução parcial do contrato que cause grave dano à Administração ou ao funcionamento dos serviços públicos ou ao interesse coletivo;
- der causa à inexecução total do contrato;
- ensejar o retardamento da execução ou da entrega do objeto da contratação sem motivo justificado;
- apresentar documentação falsa ou prestar declaração falsa durante a execução do contrato;
- praticar ato fraudulento na execução do contrato;
- comportar-se de modo inidôneo ou cometer fraude de qualquer natureza;
- praticar ato lesivo previsto no art. 5º da Lei nº 12.846, de 1º de agosto de 2013.

Serão aplicadas ao contratado que incorrer nas infrações acima descritas as seguintes sanções:

- **Advertência**, quando o contratado der causa à inexecução parcial do contrato, sempre que não se justificar a imposição de penalidade mais grave (art. 156, §2º, da Lei nº 14.133, de 2021);
- **Impedimento de licitar e contratar**, quando praticadas as condutas descritas nas alíneas "b", "c" e "d" do subitem acima deste Contrato, sempre que não se justificar a imposição de penalidade mais grave (art. 156, § 4º, da Lei nº 14.133, de 2021);
- **Declaração de inidoneidade para licitar e contratar**, quando praticadas as condutas descritas nas alíneas "e", "f", "g" e "h" do subitem acima deste Contrato, bem como nas alíneas "b", "c" e "d", que justifiquem a imposição de penalidade mais grave (art. 156, §5º, da Lei nº 14.133, de 2021).
- **Multa:**

Ocorrência	Penalidades que poderão ser aplicadas
O atraso injustificado no cumprimento do objeto contratado ou de prazos estipulados.	Multa diária de 0,50% (cinquenta centésimos por cento) sobre o valor total contratado ou, se for o caso, sobre o valor correspondente à parte executada com atraso, limitada a 30 (trinta) dias. Após o trigésimo dia e a critério da Administração, poderá ser considerada inexecução total ou parcial do objeto, sem

ESTE DOCUMENTO FOI ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE LIMA EM 08/10/2024 10:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE LICITAÇÕES E COMPRAS
UASG 980301

	prejuízo da extinção unilateral do contrato.
Comportar-se de modo inidôneo.	Multa de 10% (dez por cento) aplicada sobre o valor do contrato.
Fizer declaração falsa.	Multa de 10% (dez por cento) aplicada sobre o valor do contrato.
Apresentar documentação falsa.	Multa de 10% (dez por cento) aplicada sobre o valor do contrato.
Cometer fraude fiscal.	Multa de 10% (dez por cento) aplicada sobre o valor do contrato.
Inexecução total.	Multa de 10% (dez por cento) aplicada sobre o valor do contrato.
Inexecução parcial.	Multa de 10% (dez por cento) aplicada sobre a parcela do contrato não executada.
Deixar de executar qualquer obrigação pactuada ou prevista em lei e no Edital do Certame, onde não se comine outra penalidade.	Multa diária de 0,50% (cinquenta centésimos por cento) sobre o valor total contratado, limitada a 30 (trinta) dias. Após o trigésimo dia e a critério da Administração, poderá ser considerada inexecução total ou parcial do objeto, sem prejuízo da extinção unilateral do contrato.

A aplicação das sanções previstas neste Contrato não exclui, em hipótese alguma, a obrigação de reparação integral do dano causado ao Contratante (art. 156, §9º, da Lei nº 14.133, de 2021)

Todas as sanções previstas neste Contrato poderão ser aplicadas cumulativamente com a multa (art. 156, §7º, da Lei nº 14.133, de 2021).

Antes da aplicação da multa será facultada a defesa do interessado no prazo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data de sua intimação (art. 157, da Lei nº 14.133, de 2021)

Se a multa aplicada e as indenizações cabíveis forem superiores ao valor do pagamento eventualmente devido pelo Contratante ao Contratado, além da perda desse valor, a diferença será descontada da garantia prestada ou será cobrada judicialmente (art. 156, §8º, da Lei nº 14.133, de 2021).

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE IMA
ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

Previamente ao encaminhamento à cobrança judicial, a multa poderá ser recolhida administrativamente no prazo máximo de XX (XXXX) dias, a contar da data do recebimento da comunicação enviada pela autoridade competente.

A aplicação das sanções realizar-se-á em processo administrativo que assegure o contraditório e a ampla defesa ao Contratado, observando-se o procedimento previsto no **caput** e parágrafos do art. 158 da Lei nº 14.133, de 2021, para as penalidades de impedimento de licitar e contratar e de declaração de inidoneidade para licitar ou contratar.

Na aplicação das sanções serão considerados (art. 156, §1º, da Lei nº 14.133, de 2021):

a) a natureza e a gravidade da infração cometida;
b) as peculiaridades do caso concreto;
c) as circunstâncias agravantes ou atenuantes;
d) os danos que dela provierem para o Contratante;
e) a implantação ou o aperfeiçoamento de programa de integridade, conforme normas e orientações dos órgãos de controle.

Os atos previstos como infrações administrativas na Lei nº 14.133, de 2021, ou em outras leis de licitações e contratos da Administração Pública que também sejam tipificados como atos lesivos na Lei nº 12.846, de 2013, serão apurados e julgados conjuntamente, nos mesmos autos, observados o rito procedimental e autoridade competente definidos na referida Lei (art. 159).

A personalidade jurídica do Contratado poderá ser desconsiderada sempre que utilizada com abuso do direito para facilitar, encobrir ou dissimular a prática dos atos ilícitos previstos neste Contrato ou para provocar confusão patrimonial, e, nesse caso, todos os efeitos das sanções aplicadas à pessoa jurídica serão estendidos aos seus administradores e sócios com poderes de administração, à pessoa jurídica sucessora ou à empresa do mesmo ramo com relação de coligação ou controle, de fato ou de direito, com o Contratado, observados, em todos os casos, o contraditório, a ampla defesa e a obrigatoriedade de análise jurídica prévia (art. 160, da Lei nº 14.133, de 2021)

O Contratante deverá, no prazo máximo de 15 (quinze) dias úteis, contado da data de aplicação da sanção, informar e manter atualizados os dados relativos às sanções por ela aplicadas, para fins de publicidade no Cadastro Nacional de Empresas Inidôneas e Suspensas (Ceis) e no Cadastro Nacional de Empresas Punidas (Cnep), instituídos no âmbito do Poder Executivo Federal. (Art. 161, da Lei nº 14.133, de 2021);

As sanções de impedimento de licitar e contratar e declaração de inidoneidade para licitar ou contratar são passíveis de reabilitação na forma do art. 163 da Lei nº 14.133/21.;

Os débitos do contratado para com a Administração contratante, resultantes de multa administrativa e/ou indenizações, não inscritos em dívida ativa, poderão ser compensados, total ou parcialmente, com os créditos devidos pelo referido órgão decorrentes deste mesmo contrato ou de outros contratos administrativos que o contratado possua com o mesmo órgão ora contratante, na forma da Instrução Normativa SEGES/ME nº 26, de 13 de abril de 2022.

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE LICITAÇÕES E COMPRAS
UASG 980301

Demais obrigações constantes no item 16 do Projeto Básico;

CLÁUSULA DÉCIMA TERCEIRA – DA EXTINÇÃO CONTRATUAL (art. 92, XIX)
A extinção contratual ocorrerá imediata e independentemente de interpelação judicial ou extrajudicial quando ocorrerem as situações previstas artigo 155, inciso I, II e II e artigo 137 da Lei 14.133/21 na forma prescrita nos artigos 137, 138 e 139, do mencionado Diploma Legal;

O não cumprimento ou o cumprimento irregular das cláusulas e condições estabelecidas neste Contrato, por parte da CONTRATADA, assegurará ao CONTRATANTE o direito de dá-lo por rescindido, mediante notificação através de ofício, entregue diretamente ou por via postal, com prova de recebimento, sem ônus de qualquer espécie para a Administração.

CLÁUSULA DÉCIMA QUARTA – DOTAÇÃO ORÇAMENTÁRIA (art. 92, VIII)
As despesas decorrentes com a contratação do objeto deste Projeto Básico ocorrerão por conta da seguinte dotação orçamentária:
Unidade Orçamentária: **020901**
Funcional Programática: **26.782.0039.2121**
Elemento de despesa: **4.4.90.51.00**
Valor da Contrapartida: **12.530,00** (doze mil, quinhentos e trinta reais).
Fonte: **RECURSO PRÓPRIO (1.500.000)**
Valor de Repasse do Convênio: **R$ 6.250.000,00** (seis milhões e duzentos e cinquenta mil reais).
Fonte: **CONVÊNIO 937112/2022/MD/PCN/PMBV (1.700.000)**
Valor Total: **R$ 6.262.530,00** (seis milhões, duzentos e sessenta e dois mil, quinhentos e trinta reais).

A dotação relativa aos exercícios financeiros subsequentes será indicada após aprovação da Lei Orçamentária respectiva e liberação dos créditos correspondentes, mediante apostilamento.

CLÁUSULA DÉCIMA QUINTA – DOS CASOS OMISSOS (art. 92, III)

Os casos omissos serão decididos pelo contratante, segundo as disposições contidas na Lei nº 14.133, de 2021, e demais normas federais aplicáveis e, subsidiariamente, segundo as disposições contidas na Lei nº 8.078, de 1990 – Código de Defesa do Consumidor – e normas e princípios gerais dos contratos.

CLÁUSULA DÉCIMA SEXTA – ALTERAÇÕES

Eventuais alterações contratuais reger-se-ão pela disciplina dos arts. 124 e seguintes da Lei nº 14.133, de 2021.

O contratado é obrigado a aceitar, nas mesmas condições contratuais, os acréscimos ou supressões que se fizerem necessários, até o limite de 25% (vinte e cinco por cento) do valor inicial atualizado do contrato.

As alterações contratuais deverão ser promovidas mediante celebração de termo aditivo, submetido à prévia aprovação da consultoria jurídica do contratante, salvo nos casos de justificada necessidade de antecipação de seus efeitos, hipótese em que a formalização do aditivo deverá ocorrer no prazo máximo de 1 (um) mês (art. 132 da Lei nº 14.133, de 2021).

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE CAVALCANTE LIMA EM 08/10/2024 10:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE LICITAÇÕES E COMPRAS
UASG 980301

Registros que não caracterizam alteração do contrato podem ser realizados por simples apostila, dispensada a celebração de termo aditivo, na forma do art. 136 da Lei nº 14.133, de 2021.

CLÁUSULA DÉCIMA SÉTIMA – PUBLICAÇÃO

Incumbirá ao contratante divulgar o presente instrumento no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP), na forma prevista no art. 94 da Lei 14.133, de 2021, bem como no respectivo sítio oficial na Internet, em atenção ao art. 91, caput, da Lei n.º 14.133, de 2021, e ao art. 8º, §2º, da Lei n. 12.527, de 2011, c/c art. 7º, §3º, inciso V, do Decreto n. 7.724, de 2012 e Decreto Municipal nº 049/2024.

CLÁUSULA DÉCIMA OITAVA– FORO (art. 92, §1º)

Fica eleito o Foro da cidade de Boa Vista para dirimir os litígios que decorrerem da execução deste Termo de Contrato que não puderem ser compostos pela conciliação, conforme art. 92, §1º, da Lei nº 14.133/21.

Boa Vista – RR, ___ de ___ de 2024.

_____

Representante legal do CONTRATANTE

_____

Representante legal do CONTRATADO

TESTEMUNHAS:

1- _____

2 - _____

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA
SECRETARIA MUNICIPAL DE LICITAÇÕES E COMPRAS
UASG 980301

ANEXO III

MODELO DE PROPOSTA DE PREÇO
(em papel timbrado da licitante)

AO: MUNICÍPIO DE BOA VISTA
PROCESSO N° 025544/2024-SMO.
CONCORRÊNCIA nº ____/2024.
ABERTURA DIA:___/___/2024.
HORÁRIO: __h:__min.

CNPJ

Prezados Senhores,
Encaminhamos a V.S.ª nossa proposta para

_____
_____**,** no município de BOA VISTA/RR, a saber:

• Valor global: R$ _____
(_____);

• Prazo de validade: _____ (_____) dias, contados a partir da data desta licitação;

• Prazo de execução: _____ (_____) dias, contados a partir da data de emissão da Ordem de Serviço emitida pela Secretaria Municipal de Obras – SMO;

• Responsável (eis)
Técnico(s):_____;

• Responsável Legal:
_____;

• Banco _____, Agência_____, Conta Corrente nº
_____;

Atenciosamente,

Boa Vista – RR, ___ /___ / 2024.

_____
(INCLUIR NOME DO REPRESENTANTE LEGAL DO LICITANTE)
(N.º DA CARTEIRA DE IDENTIDADE COM INDICAÇÃO DO ÓRGÃO EXPEDIDOR)

DOCUMENTO ASSINADO POR LOGIN E SENHA POR: ARTUR JOSE IMA CAVALCANTE ILHO EM 8/10/2024 0:08:20