

a. Reconformação de taludes de corte através do uso de Motoniveladora: Este tipo de serviço será executado naqueles segmentos de estrada onde os taludes apresentam até 3,0 metros de altura e onde a lâmina deste tipo de equipamento pode executar tais tarefas de forma bastante produtiva, permitindo excelente acabamento final de sua superfície. Deve-se ter em mente a limitação quanto ao uso deste equipamento para esse mesmo serviço, em situações as quais o alargamento de plataforma previsto em projeto apresenta distâncias incompatíveis ao seu uso. Neste caso, tratores de esteiras, retroescavadeiras ou escavadeiras hidráulicas seriam equipamentos mais apropriados. Os materiais escavados serão movimentados pela própria motoniveladora, em distâncias variando na faixa de até 50 metros, devendo os mesmos serem utilizados para recomposição do greide da pista. Esquemas ilustrativos acerca deste tipo de operação, estão apresentados no ANEXO II – DESENHOS TIPO, sob a denominação ES-DT07A Reconformação Simples de Taludes de Corte através de Motoniveladora;

b. Reconformação de taludes de corte através do uso de Retroescavadeiras: Este tipo de serviço será executado naqueles segmentos de estrada onde os taludes apresentam alturas variando na faixa de 3,0 a 5,0 metros e onde a concha deste tipo de equipamento pode executar tais tarefas de forma bastante produtiva. Os materiais escavados serão transportados em distâncias variando na faixa de até 50 metros, devendo os mesmos serem utilizados para recomposição e/ou elevação do greide da pista. Esquemas ilustrativos acerca deste tipo de operação, estão apresentados no ANEXO II – DESENHOS TIPO, sob a denominação ES-DT07B Reconformação Simples de Taludes de Corte através de retroescavadeira;

c. Reconformação de taludes de corte através do uso de Escavadeiras Hidráulicas: Este tipo de serviço será executado naqueles segmentos da estrada cujos taludes de corte a serem trabalhados apresentam alturas bastante expressivas, maiores que 5 metros, impossíveis de serem escavados por meio do uso de retroescavadeiras. Dada a expressividade dos volumes a serem escavados, igualmente ao caso anterior, prevê-se o transporte dos materiais escavados em distâncias variando na faixa de até 50 metros, para sua utilização na recomposição e/ou elevação do greide da pista. Para este tipo de serviço, Especificações Técnicas de Serviço 43 tais tipos de equipamentos são mais adequados, uma vez que sua lança pode operar em alturas de até 11,0 metros, ampliando consideravelmente seu horizonte de ação. Comparativamente aos tratores de esteiras, estes necessitariam de larguras de trabalho bem mais expressivas, importando em movimentação desnecessária de volumes de terraplenagem. Esquemas

ilustrativos acerca deste tipo de operação, estão apresentados no ANEXO II – DESENHOS TIPO, sob a denominação ES-DT08 Reconformação de Taludes de Corte em Banquetas através de Escavadeiras Hidráulicas.

1.4.3 SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO, INCLUSIVE NOTA DE SERVIÇOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE.

Definir os critérios que orientam os métodos, procedimentos e equipamentos para a execução e pagamento dos serviços de: topografia, levantamentos, transportes de coordenadas, locações, exploração, cadastros, levantamentos batimétricos.

O Levantamento Topográfico é um conjunto de métodos e processos que relacionam os pontos previamente escolhidos, convenientemente distribuídos ao longo de um terreno de coordenadas topográficas conhecidas, aos pontos definidores de seus acidentes planialtimétricos, naturais e artificiais de seu relevo, visando sua exata representação em escala desejada; ou aos pontos definidores de um projeto de engenharia a ser implantado nesse terreno. O levantamento topográfico utiliza medições de ângulos e distâncias horizontais e verticais, com instrumental adequado à exatidão pretendida.

As especificações técnicas e normas gerais partem do pressuposto de que os levantamentos topográficos devem obedecer ao princípio da vizinhança, regra básica da Geodésia, segundo a qual cada novo ponto determinado deve ser amarrado ou relacionado a todos os pontos já determinados para otimização da distribuição dos erros. Daí a importância dada à hierarquização da exatidão dos pontos nos levantamentos topográficos, em que cada novo ponto determinado tem exatidão sempre inferior à dos que serviram de base à sua determinação, não importando seu grau de precisão.

O levantamento topográfico busca a representação plano-altimétrica de faixas de terreno cujos limites, offsets e áreas das interseções e acessos, estimados em projetos funcionais anteriores, ofereçam os elementos básicos para a elaboração dos projetos geométricos, posteriormente para suas locações e, por último, para sua manutenção, nos mesmos padrões.

FASES DO PROJETO

a) Execução

b) Final

ELABORAÇÃO DO PROJETO

O “As Built” deve ser desenvolvido com base no Projeto elaborado para o Empreendimento e nos Relatórios Parciais da Supervisão/Fiscalização/Gerenciamento, contendo a identificação das alterações físicas e financeiras efetuadas durante a fase de execução das obras e serviços.

FASE EXECUÇÃO

Nesta fase devem ser registradas em capítulo específico nos relatórios mensais/parciais de supervisão, as alterações efetuadas no Projeto original do Empreendimento.

FASE FINAL

Terminada a fase de execução das obras e serviços, deve ser ultimada a revisão da documentação, relativa ao projeto, inclusive em meio digital, e extraindo-se os dados dos relatórios mensais/parciais de supervisão.

Todos os elementos considerados relevantes para futuras consultas e intervenções, estejam eles informados ou não nos relatórios mensais/parciais de supervisão, devem ser consignados no Relatório “as Built”.

1.4.4 ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MAT 1ª CAT. DMT<50M

A escavação consistirá na remoção de solo abaixo da superfície do terreno resultante após a limpeza, através de ferramentas e utensílios de uso mecanizado e será empregada para preparação do fundo das valas.

A escavação incluirá o transporte de material para bota-fora até uma distância máxima de 50 m. Os materiais a serem escavados deverão estar contidos nos limites definidos nos desenhos de projeto ou, para casos não previstos, nos limites indicados expressamente pela FISCALIZAÇÃO.

Não será permitida a presença de materiais escavados, nas proximidades do local do serviço, após a sua execução, salvo nos casos em que os mesmos forem reaproveitados nos reaterros.

1.4.5 ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA, INCLUSIVE AQUISIÇÃO

A escavação consistirá na remoção de solo abaixo da superfície do terreno resultante após a limpeza, através de ferramentas e utensílios de uso mecanizado e será empregada para preparação do fundo das valas.

A escavação incluirá o transporte de material para bota-fora até uma distância máxima de 50 m. Os materiais a serem escavados deverão estar contidos nos limites definidos nos desenhos de projeto ou, para casos não previstos, nos limites indicados expressamente pela FISCALIZAÇÃO.

Não será permitida a presença de materiais escavados, nas proximidades do local do serviço, após a sua execução, salvo nos casos em que os mesmos forem reaproveitados nos reaterros.

1.4.6 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

Compreende a operação de transporte de material, do canteiro de obras até o local indicado para a destinação final. No processo manual o material é carregado diretamente em caminhões basculantes, sem a utilização de equipamentos de carga; e no processo mecânico utiliza-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:

- 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.

O material extraído para utilização na obra será colocado em pilhas de estoque, enquanto os materiais não aproveitáveis serão depositados em áreas de bota-fora, definidas pela Fiscalização. Quando, em qualquer desses casos, o material estocado estiver localizado em área urbana, o mesmo deverá ser mantido umedecido, evitando-se poeira.

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.

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.

1.4.7 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M3, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_12/2016 - BOTA FORA

Compreende a operação de transporte de material, do canteiro de obras até o local indicado para a destinação final. No processo manual o material é carregado diretamente em caminhões basculantes, sem a utilização de equipamentos de carga; e no processo mecânico utiliza-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:

- 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.

O material extraído para utilização na obra será colocado em pilhas de estoque, enquanto os materiais não aproveitáveis serão depositados em áreas de bota-fora, definidas pela Fiscalização. Quando, em qualquer desses casos, o material estocado estiver localizado em área urbana, o mesmo deverá ser mantido umedecido, evitando-se poeira.

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.

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.

1.4.8 COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR NORMAL

A Descarga, o espalhamento, a homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, a compactação dos materiais selecionados procedentes de cortes ou empréstimos, são fundamentais para a construção do corpo do aterro até a cota correspondente ao greide da terraplenagem, destinados a substituir eventualmente os materiais de qualidade inferior, previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos aterros. O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais, que permitam seu umedecimento e compactação de acordo com o previsto nesta Norma. Para o corpo dos aterros a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,30m. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar 0,20m. Todas as camadas do solo deverão ser convenientemente compactadas. Para o corpo dos aterros, na umidade ótima, mais ou menos 3%, até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 95% da massa específica aparente máxima seca, do ensaio DNER-ME 092/94 ou DNER-ME 037/94. Para as camadas finais aquela massa específica aparente seca deve corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca, do referido ensaio. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com a massa específica aparente seca exigida. No caso de alargamento de aterros a execução será obrigatoriamente procedida de baixo para cima, acompanhada de degraus nos seus taludes. Desde que, justificado em projeto, a execução poderá ser realizada por meio de arrasamento parcial do aterro existente, até que o material escavado preencha a nova seção transversal, complementando-se com material importado toda a largura da referida seção transversal. 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 subsequentes de material terroso devidamente compactadas. Os aterros de acesso próximos aos encontros de

pontes, o enchimento de cavas das fundações e as trincheiras de bueiros, bem como todas as áreas de difícil acesso ao equipamento usual de compactação, serão compactados mediante o uso de equipamento adequado, como soquetes manuais e sapos mecânicos, na umidade descrita para o corpo dos aterros. As determinações do grau de compactação (GC) serão realizadas utilizando-se os valores da massa específica aparente seca de laboratório e da massa específica aparente “in situ” obtida no campo. Deverão ser obedecidos os limites seguintes:

- a) corpo do aterro $GC \geq 95\%$;
- b) camadas finais $GC \geq 100\%$.

A compactação será medida em m^3 , sendo considerado o volume de aterro executado de acordo com a seção transversal do projeto e os serviços deveram seguir a Especificação de Serviço – NORMA DNIT 108/2009 - ES.

1.4.9 COMPACTAÇÃO DE ATERRO A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO (REF. COD. 5502978 SICRO 04/2023

A Descarga, o espalhamento, a homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, a compactação dos materiais selecionados procedentes de cortes ou empréstimos, são fundamentais para a construção do corpo do aterro até a cota correspondente ao greide da terraplenagem, destinados a substituir eventualmente os materiais de qualidade inferior, previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos aterros. O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais, que permitam seu umedecimento e compactação de acordo com o previsto nesta Norma. Para o corpo dos aterros a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 0,30m. Para as camadas finais essa espessura não deverá ultrapassar 0,20m. Todas as camadas do solo deverão ser convenientemente compactadas. Para o corpo dos aterros, na umidade ótima, mais ou menos 3%, até se obter a massa

1.4.10 EXPURGO DE JAZIDA

Os serviços de desmatamento, destocamento e limpeza objetivam remover as obstruções existentes, tais como árvores, arbustos, tocos, raízes, vegetação rasteira e todo e qualquer material indesejável, das áreas destinadas à implantação do corpo estradal. As árvores e arbustos que não interferirem na construção e que tiverem especial valor por razões históricas, cênicas ou por outro motivo relevante deverão ser preservados. O material resultante do

desmatamento e destocamento será removido para as laterais da faixa desmatada, conforme a orientação da fiscalização, podendo a madeira-de-lei proveniente da derrubada de árvores ser utilizada para a fabricação de piquetes utilizados nos estaqueamentos, desde que tenha aprovação da fiscalização. A operação da limpeza tem por objetivo o corte da camada superficial do terreno, numa profundidade entre 0,10m a 0,20m, para o expurgo da camada vegetal existente, visando, posteriormente, a colocação de material selecionado de maior capacidade de suporte.

1.5 REVESTIMENTO PRIMÁRIO

1.5.1 PIÇARRA PARA BASE E SUB-BASE ($CBR \geq 80\%$, $LL < 40\%$ E $GC \geq 100\%$)

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 m^3 executado na pista.

1.5.2 ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO DE 1A CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP/LÂMINA: 5,20M³). AF_07/2020

A escavação consistirá na remoção de solo abaixo da superfície do terreno resultante após a limpeza, através de ferramentas e utensílios de uso mecanizado e será empregada para preparação do fundo das valas.

A escavação incluirá o transporte de material para bota-fora até uma distância máxima de 50 m. Os materiais a serem escavados deverão estar contidos nos limites definidos nos desenhos de projeto ou, para casos não previstos, nos limites indicados expressamente pela FISCALIZAÇÃO.

Não será permitida a presença de materiais escavados, nas proximidades do local do serviço, após a sua execução, salvo nos casos em que os mesmos forem reaproveitados nos reaterros.

1.5.3 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 18 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M³). AF_07/2020

Compreende a operação de carregamento de material da pilha ou estoque 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 medição será feita considerando-se o volume geométrico dos materiais carregados, medidos no corte ou empréstimo, em metros cúbicos (m³), qualquer que seja sua classificação, salvo indicação em contrário na planilha contratual.

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.

1.5.4 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

Compreende a operação de transporte de material, do canteiro de obras até o local indicado para a destinação final. No processo manual o material é carregado diretamente em caminhões basculantes, sem a utilização de equipamentos de carga; e no processo mecânico utiliza-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:

- 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.

O material extraído para utilização na obra será colocado em pilhas de estoque, enquanto os materiais não aproveitáveis serão depositados em áreas de bota-fora, definidas pela Fiscalização. Quando, em qualquer desses casos, o material estocado estiver localizado em área urbana, o mesmo deverá ser mantido umedecido, evitando-se poeira.

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.

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.

1.5.5 REVESTIMENTO PRIMÁRIO.

MEDIDAS DA SEÇÃO DE REVESTIMENTO

A largura e espessura mínimas para execução do revestimento primário, conforme características técnicas são 6,00 m e 0,15 m de espessura, respectivamente. 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. 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;
- 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.

1.6 DRENAGEM

1.6.1 REMOÇÃO DE TUBOS DE CONCRETO COM DIÂMETRO DE 0,40M A 1,00M EM VALAS E BUEIROS.

Considerado a retirada de tubos de concreto em valas e bueiros

CRITERIOS DE MEDIÇÃO

Utilizar o comprimento de rede com tubo de concreto, efetivamente instalado em valas de redes coletoras de águas pluviais.

1.6.2 DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO COM MARTELETE E CORTE OXIACETILENO

Antes de iniciar a demolição, analisar a estabilidade da estrutura, bem como o risco das atividades, além de inspecionar os equipamentos a serem utilizados durante a atividade. Checar se os EPC necessários estão instalados. Usar os EPI exigidos para a atividade. Faz-se necessário o isolamento do perímetro em que ocorrerá a atividade. A CONTRATADA deverá tomar os cuidados necessários para que durante a demolição os materiais não obstruam cursos d'água, vias públicas ou causem danos a terceiros.

1.6.3 VALETA DE PROTEÇÃO DE ATERROS SEM REVESTIMENTO- VPAT 120-30 - ESCAVAÇÃO MECÂNICA

Nas laterais das plataformas dos trechos em cortes deverão ser construídas valetas (bigodes), com o propósito de drenar as águas provenientes dos taludes e das próprias plataformas

- As valetas laterais deverão ser construídas ao longo da estrada com uma esconsidade capaz de absorver as massas líquidas da plataforma, e as conduzir para o exterior da área da estrada, através das saídas laterais (bigodes).

1.6.4 VALETA DE PROTEÇÃO DE ATERROS COM REVESTIMENTO VEGETAL - VPAG 160-30 - ESCAVAÇÃO MECÂNICA

Nas laterais das plataformas dos trechos em cortes deverão ser construídas valetas (bigodes), com o propósito de drenar as águas provenientes dos taludes e das próprias plataformas

- As valetas laterais deverão ser construídas ao longo da estrada com uma esconsidade capaz de absorver as massas líquidas da plataforma, e as conduzir para o exterior da área da estrada, através das saídas laterais (bigodes)

1.6.5 CORPO DE BSTC D=0,80M PA4 - AREIA E BRITA COMERCIAIS

A abertura da vala deverá ser realizada de maneira que assegure a regularidade do seu fundo, compatível com o greide da tubulação projetada e a manutenção da espessura prevista para o lastro inferior à tubulação. As valas onde serão assentados tubos com diâmetro de 0,60m terão

largura de 1,40m. Os tubos de concreto que comporão a rede principal do sistema de drenagem terão diâmetro de 0,60m, serão do tipo ponta e bolsa e em concreto simples, serão rejuntados com argamassa 1:4, terão montagem com auxílio de equipamentos, e serão assentados respeitando as cotas e os posicionamentos conforme o projeto. O assentamento deverá ser feito sempre de jusante para montante e com a bolsa colocada a montante do tubo. O reaterro das valas será executado em camadas de 0,20m, com compactação mecânica, sendo o controle de compactação visual, com observação do comportamento do solo quando da passagem do compactador (compactador tipo sapo).

1.6.6 CORPO DE BSTC D=1,00M PA4-AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS

A abertura da vala deverá ser realizada de maneira que assegure a regularidade do seu fundo, compatível com o greide da tubulação projetada e a manutenção da espessura prevista para o lastro inferior à tubulação. As valas onde serão assentados tubos com diâmetro de 0,60m terão largura de 1,40m. Os tubos de concreto que comporão a rede principal do sistema de drenagem terão diâmetro de 0,60m, serão do tipo ponta e bolsa e em concreto simples, serão rejuntados com argamassa 1:4, terão montagem com auxílio de equipamentos, e serão assentados respeitando as cotas e os posicionamentos conforme o projeto. O assentamento deverá ser feito sempre de jusante para montante e com a bolsa colocada a montante do tubo. O reaterro das valas será executado em camadas de 0,20m, com compactação mecânica, sendo o controle de compactação visual, com observação do comportamento do solo quando da passagem do compactador (compactador tipo sapo).

1.6.7 CORPO DE BSTC D=1,20M PA4-AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS

A abertura da vala deverá ser realizada de maneira que assegure a regularidade do seu fundo, compatível com o greide da tubulação projetada e a manutenção da espessura prevista para o lastro inferior à tubulação. As valas onde serão assentados tubos com diâmetro de 0,60m terão largura de 1,40m. Os tubos de concreto que comporão a rede principal do sistema de drenagem terão diâmetro de 0,60m, serão do tipo ponta e bolsa e em concreto simples, serão rejuntados com argamassa 1:4, terão montagem com auxílio de equipamentos, e serão assentados respeitando as cotas e os posicionamentos conforme o projeto. O assentamento deverá ser feito

sempre de jusante para montante e com a bolsa colocada a montante do tubo. O reaterro das valas será executado em camadas de 0,20m, com compactação mecânica, sendo o controle de compactação visual, com observação do comportamento do solo quando da passagem do compactador (compactador tipo sapo).

1.6.8 CORPO DE BDTC D =1,20M PA4, AREIA E BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS

A abertura da vala deverá ser realizada de maneira que assegure a regularidade do seu fundo, compatível com o greide da tubulação projetada e a manutenção da espessura prevista para o lastro inferior à tubulação. As valas onde serão assentados tubos com diâmetro de 0,60m terão largura de 1,40m. Os tubos de concreto que comporão a rede principal do sistema de drenagem terão diâmetro de 0,60m, serão do tipo ponta e bolsa e em concreto simples, serão rejuntados com argamassa 1:4, terão montagem com auxílio de equipamentos, e serão assentados respeitando as cotas e os posicionamentos conforme o projeto. O assentamento deverá ser feito sempre de jusante para montante e com a bolsa colocada a montante do tubo. O reaterro das valas será executado em camadas de 0,20m, com compactação mecânica, sendo o controle de compactação visual, com observação do comportamento do solo quando da passagem do compactador (compactador tipo sapo).

1.6.9 BOCA DE BSTC D =0,80M -ESCONSIDADE 45° -AREIA E BRITA COMERCIAIS

As bocas de bueiro será executado em concreto armado e pedra deverão atender, a depender do caso, ao estabelecido nas Especificações ET 09/01, ET 09/02, ET 09/07 a 11 e ET 15/01 do Caderno de Encargos. As dimensões e detalhes dos muros e calçadas das bocas de bueiro deverão ser executados conforme os detalhes indicados nesta Especificação e no Projeto. salvo indicação em contrário do Projeto ou da Fiscalização. Observa-se que os mesmos detalhes e dimensões apresentados no referido desenho, são válidos para as estruturas de concreto ou de alvenaria de pedra argamassada.

1.6.10 BOCA DE BSTC D=1,00M -ESCONSIDADE 45° - AREIA E BRITA COMERCIAIS

As bocas de bueiro serão executadas em concreto armado e pedra deverão atender, a depender do caso, ao estabelecido nas Especificações ET 09/01, ET 09/02, ET 09/07 a 11 e ET 15/01 do Caderno de Encargos. As dimensões e detalhes dos muros e calçadas das bocas de bueiro deverão ser executados conforme os detalhes indicados nesta Especificação e no Projeto. salvo

indicação em contrário do Projeto ou da Fiscalização. Observa-se que os mesmos detalhes e dimensões apresentados no referido desenho, são válidos para as estruturas de concreto ou de alvenaria de pedra argamassada.

1.6.11 BOCA DE BSTC D=1,20M -ESCONSIDADE 45°- AREIA E BRITA COMERCIAIS

As bocas de bueiro serão executadas em concreto armado e pedra deverão atender, a depender do caso, ao estabelecido nas Especificações ET 09/01, ET 09/02, ET 09/07 a 11 e ET 15/01 do Caderno de Encargos. As dimensões e detalhes dos muros e calçadas das bocas de bueiro deverão ser executados conforme os detalhes indicados nesta Especificação e no Projeto. salvo indicação em contrário do Projeto ou da Fiscalização. Observa-se que os mesmos detalhes e dimensões apresentados no referido desenho, são válidos para as estruturas de concreto ou de alvenaria de pedra argamassada.

1.6.12 BOCA DE BDTC D=1,20M -ESCONSIDADE 45°- AREIA E BRITA COMERCIAIS

As bocas de bueiro serão executadas em concreto armado e pedra deverão atender, a depender do caso, ao estabelecido nas Especificações ET 09/01, ET 09/02, ET 09/07 a 11 e ET 15/01 do Caderno de Encargos. As dimensões e detalhes dos muros e calçadas das bocas de bueiro deverão ser executados conforme os detalhes indicados nesta Especificação e no Projeto. salvo indicação em contrário do Projeto ou da Fiscalização. Observa-se que os mesmos detalhes e dimensões apresentados no referido desenho, são válidos para as estruturas de concreto ou de alvenaria de pedra argamassada

**1.6.13 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES
EM CAMINHÃO BASCULANTE 18 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA
HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE
(UNIDADE: M3). AF_07/2020**

Compreende a operação de carregamento de material da pilha ou estoque 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:

- a) Carregadeiras frontais de porte médio ou pesadas;
- b) Tratores de esteiras pesados, equipados com lâmina frontal;
- c) Caminhões basculantes convencionais e especiais.

A medição será feita considerando-se o volume geométrico dos materiais carregados, medidos no corte ou empréstimo, em metros cúbicos (m³), qualquer que seja sua classificação, salvo indicação em contrário na planilha contratual.

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.

1.6.14 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020

Compreende a operação de transporte de material, do canteiro de obras até o local indicado para a destinação final. No processo manual o material é carregado diretamente em caminhões basculantes, sem a utilização de equipamentos de carga; e no processo mecânico utiliza-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:

- 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.

O material extraído para utilização na obra será colocado em pilhas de estoque, enquanto os materiais não aproveitáveis serão depositados em áreas de bota-fora, definidas pela Fiscalização. Quando, em qualquer desses casos, o material estocado estiver localizado em área urbana, o mesmo deverá ser mantido umedecido, evitando-se poeira.

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.

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.

1.7 DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS

1.7.1 DESMOBILIZAÇÃO DOS 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 âmbito urbano 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 serviços de apoio, que viabilizam o desenvolvimento das atividades de execução da obra. Sob este título estão reunidos recursos materiais e pessoais alocados às seguintes funções: engenharia.

1.8 RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS

1.8.1 LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.AF_05/2018

Compreende o fornecimento de equipamentos, mão-de-obra e ferramentas necessárias à execução do desmatamento, destocamento e limpeza. Compreende o corte e a remoção de toda vegetação, qualquer que seja a sua densidade, inclusive a carga do expurgo e escavação ou desenraizamento total de todas as árvores, arbustos e troncos, inclusive a carga do expurgo. A limpeza consiste na remoção dos materiais produzidos pelo desmatamento e destocamento, assim como das pedras, arames e qualquer outro objeto que se encontre nas áreas desmatadas, e a remoção de matéria orgânica pela escavação de uma camada de, no máximo, 10 cm de terreno desmatado e que impeçam o desenvolvimento normal das tarefas de construção e ponham em risco a estabilidade das obras ou o trânsito sobre elas. As operações de desmatamento, destocamento e limpeza deverá ser efetuada mediante o emprego de equipamentos mecânicos, todavia, estas operações deverão efetuar-se invariavelmente antes dos trabalhos de construção, com a necessária antecedência para não retardar o desenvolvimento normal destes. As operações de desmatamento, destocamento e limpeza não compreendem o transporte de material retirado. Será atribuição da CONTRATADA a obtenção de autorização junto aos órgãos competentes, para o desmatamento, principalmente no caso de árvores de grande porte.

1.8.2 RECONFORMAÇÃO DAS ÁREAS DE FONTE DE MATERIAIS PARA TERRPLENAGEM, DRENAGEM PAVIMENTAÇÃO E CANTEIROS DE OBRAS

Recuperação emergencial de terraplenos, com os serviços de recomposição de aterros, remoção de barreira, reconformação de taludes de corte, recomposição das obras de drenagem superficial e do revestimento vegetal e outras

Reconformação topográfica: técnica que visa retornar as características topográficas da região à características próximas ao estado anterior a degradação.

Composição e fertilidade: existem situações onde o solo pode estar descaracterizado, sem fertilidade ou contaminado, por isso são utilizadas técnicas para recomposição do solo.

Proteção e estabilização de taludes (inclinação do terreno): técnicas que visam a proteção de encostas e estabilização do solo contra processos erosivos.

1.8.3 ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MAT 1ª CAT. DMT<50M

As operações deste processo de escavação compreendem:

- a) Escavação dos materiais constituintes do terreno natural, até o greide da terraplenagem indicado no projeto.
- b) Escavação, em alguns casos, dos materiais constituintes do terreno natural, em espessuras abaixo do greide da terraplenagem, iguais a 60 cm, quando se tratar de solos de elevada expansão, baixa capacidade de suporte ou solos orgânicos, conforme indicações do projeto, complementadas por observações da Fiscalização durante a execução dos serviços.

Os solos a serem escavados nessa categoria compreendem solos em geral, residual ou sedimentar, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor de umidade que apresentem.

1.8.4 HIDROSEMEADURA

Entende-se por hidrossemeadura o processo de plantio por jateamento de sementes misturadas com adubos químicos, massas orgânicas e adesivas, utilizando água como veículo. Esta técnica é aplicável às áreas onde as condições de relevo e de trafegabilidade de máquinas dificultem a semeadura convencional. Deve-se garantir, por outro lado, que as áreas a serem vegetadas apresentem taludes com inclinações compatíveis com o desenvolvimento estolonífero das raízes das espécies herbáceas a serem aplicadas.

. MATERIAIS

Os materiais a serem utilizados devem apresentar os seguintes requisitos gerais e quantidades médias para produção de uma carga de aplicação (5000 litros de água), suficiente para revegetação de uma área de 1.800m², conforme segue:

1. 245 kg de adubo orgânico constituído por mistura de esterco bovino ou avícola;

3.2 Adubo químico NPK (nitrogênio, fósforo e potássio) e superfosfato simples, de modo a garantir as quantidades mínimas, por hectare, de 50kg de nitrogênio, 100kg de fósforo e 50kg de potássio, obedecendo-se sempre à análise edáfica e pedológica do solo;

3.3 9 litros de adesivo ou fixador; 3.4

220kg de fonte de celulose para proteção superficial; 3.5

36kg de sementes de espécies vegetais de forrageiras, gramíneas e leguminosas selecionadas de acordo com as seguintes características: - agressividade e rusticidade; - rápido desenvolvimento vegetacional; - baixo custo de implantação; - pouca exigência nas condições nutricionais e nos cuidados de manutenção;

Inseticida.

Todo o equipamento deve ser inspecionado pela Fiscalização, devendo dela receber aprovação, sem o que não deve ser dada autorização para o início dos serviços. Pode ser empregado o seguinte equipamento:

- Máquina de hidrossemeadura, com capacidade para 5.500 litros, potência 100 a 120cv, com bomba rotativa de alta pressão, de 2.500rpm, de rotor aberto. 5

. EXECUÇÃO

Análise edafo-pedológica do solo tem como objetivo caracterizar os aspectos de sua fertilidade, por meio de índices de acidez e toxidez, e suas deficiências de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio, enxofre, boro, manganês e magnésio. Alternativamente, podem ser consultados mapeamentos de solos, disponíveis em empresas públicas de extensão rural.

Seleção das espécies vegetais – tem como objetivo principal o controle eficiente e duradouro das erosões, conjugando um aspecto visual satisfatório, ao baixo custo de execução e de manutenção, associados à aquisição fácil no comércio.

Preparo do solo e fertilização – consiste basicamente em executar ranhuras ou cavidades, no talude, com ferramenta manual, para facilitar a adesão da mistura com a superfície do terreno. Em áreas inclinadas extensas, com ausência de bermas, deve-se promover a confecção de terraços com base de 1m e declividade de 5%, como forma de proteção contra o escorregamento da mistura.

Preparo da mistura – deve ser executado para uma carga de aplicação, correspondente a 5000 litros de água, nas proporções recomendadas em projeto e de acordo com os requisitos dos materiais e orientações contidos nesta especificação.

Plantio ou aplicação da mistura – deve ser executado na época de chuvas da região, de modo a proporcionar condições favoráveis de umidade.

Irrigação – na ausência de chuvas regulares, a irrigação deverá ser feita até que se atinja a umidade numa profundidade de 10cm, durante o período necessário para que 50% das sementes germinem. Deverá ser executada na forma de chuvisco leve, sem jatos fortes, utilizando-se um “bico de pato”, se necessário.

Adubação de cobertura – deverá ser executada após 60 dias do plantio.

RECEBIMENTO DA OBRA

Todos os serviços serão entregues perfeitamente funcionando de acordo com o projeto de detalhamento e pronto para o uso imediato

A OBRA será entregue em perfeito estado de limpeza e conservação.

Todos os restos de material de obra, entulho, lixo e montes de terra deverão ser removidos das ruas pela contratada.

Serão rejeitados os serviços que apresentem defeitos ou que tenham sofrido avarias, bem como nos que contrariem frontalmente as especificações e projeto.

Documento assinado digitalmente
 **DEUSIANA FERREIRA COSTA GOUVEIA**
Data: 27/11/2023 15:58:36-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

DEUSIANA FERREIRA COSTA GOUVEIA
Engenheira Civil PMBV/SMO-PU
CREA: 091466099-3



PO - PLANILHA ORÇAMENTÁRIA
Orçamento Base para Licitação - OGU

Grau de Sigilo
#PUBLICO

Nº SICONV
937072/2022

PROponente / TOMADOR
MUNICÍPIO DE BOA VISTA

Apelido do Empreendimento
RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS -COM IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS PARA

DATA BASE
09-23 (N DES.)

DESCRIÇÃO DO LOTE
RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS -COM IMPLANTAÇÃO DE

MUNICÍPIO / UF
BOA VISTA/RR

BDI 1
22,00%

BDI 2
15,00%

BDI 3
0,00%

Nível	Nível Corrigido	Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)
LOTE	LOTE	RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS -COM IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS PARA TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES									6.012.100,00
Meta	Meta	1.			SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS, COM PAVIMENTAÇÃO, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR, EQUIPE TÉCNICA DE ADMINISTRAÇÃO DA OBRA					-	173.486,18
Nível 2	Nível 2	1.1.			EQUIPE TÉCNICA DE ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	UND	1,00	142.201,79	BDI 1	173.486,18	173.486,18
Serviço	Serviço	1.1.1.	PMBV	COMP 01	EQUIPE TÉCNICA DE ADMINISTRAÇÃO DE OBRA	UND	1,00	13.215,57	BDI 1	16.123,00	16.123,00
Nível 2	Nível 2	1.2.			SERVIÇOS INICIAIS					-	37.758,84
Serviço	Serviço	1.2.1.	PMBV	COMP 11	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	UND	1,00	13.215,57	BDI 1	16.123,00	16.123,00
Serviço	Serviço	1.2.2.	PMBV	COMP 06	PLACA DE OBRA	M²	6,00	339,85	BDI 1	414,62	2.487,72
Serviço	Serviço	1.2.3.	PMBV	COMP 09	PLACA EM CHAPA DE AÇO , 2,00X1,00M, PARA IDENTIFICAÇÃO DA VICINAL COM SUPORTE EM MADEIRA 3"X3" FIXADA COM PARAFUSO ZINCA, BASE EM CONCRETO CICLÓPICO	M2	1,75	1.376,77	BDI 1	1.679,66	2.939,41
Serviço	Serviço	1.2.4.	PMBV	COMP 04	CAVALETE METÁLICO (COMP. PRÓPRIA BASEADOS NO QUANTITATIVOS PROJETO DE CAVALETE DE SINALIZAÇÃO EM ANEXO)	UND	6,00	408,01	BDI 1	497,77	2.986,62
Serviço	Serviço	1.2.5.	PMBV	COMP 03	SINALIZAÇÃO DIURNA COM CONES E TELA PLÁSTICA TIPO LARANJA (REF.SINAPI 72947 COM ADAPTAÇÕES)	M	1.021,80	7,03	BDI 1	8,58	8.767,04
Serviço	Serviço	1.2.6.	PMBV	COMP 08	SINALIZAÇÃO DE TRANSITO - NOTURNA (SINAPI REF. COD. 74221/1 MÊS - 09/2019)	M	1.021,80	3,57	BDI 1	4,36	4.455,05
Nível 2	Nível 2	1.3.			CANTEIRO DE OBRA					-	115.518,98
Serviço	Serviço	1.3.1.	PMBV	COMP 10	EXECUÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS (COMPOSIÇÃO PRÓPRIA) CERCA COM MOIRDES DE MADEIRA ROLICA, 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	M2	114,27	711,56	BDI 1	868,10	99.197,79
Serviço	Serviço	1.3.2.	SINAPI	101202	ENTRADA PROVISÓRIA DE ENERGIA ELÉTRICA ÁREA TRIFÁSICA 40A EM POSTE DE CONCRETO, INCLUSIVE CONEXÕES E FERRAGENS (REF. SINAPI COD. 41588 COM ADAPTAÇÕES MÊS 10/2018)	M	50,00	41,17	BDI 1	50,23	2.511,50
Serviço	Serviço	1.3.3.	PMBV	COMP 05	INSTALAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA (REF. TCPO 14.027 - COMP. 02001.000009 SER COM ADAPTAÇÕES)	UND	1,00	6.325,63	BDI 1	7.717,27	7.717,27
Nível 2	Nível 2	1.4.			TERRAPLENAGEM					-	3.890.211,09
Serviço	Serviço	1.4.1.	SICRO	5501700	DESMATAMENTO,DETOCAMENTO, LIMPEZA DE ÁREA E ESTOCAGEM DO MATERIAL DE LIMPEZA COM ARVORES DE DIÂMETRO ATÉ 0,15M RECONFORMAÇÃO DA PLATAFORMA (REF.COMPOSIÇÃO DNIT SICRO2 3 S 08 001 00 - Produção da equipe SEINF-RR) PRODUÇÃO DA EQUIPE DE 0,10	M²	78.600,00	0,54	BDI 1	0,66	51.876,00
Serviço	Serviço	1.4.2.	PMBV	COMP 12	SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO, INCLUSIVE NOTA DE SERVIÇOS, ACOMPANHAMENTO E GREIDE	HÁ	5,07	2.761,50	BDI 1	3.369,03	17.080,98
Serviço	Serviço	1.4.3.	PMBV	COMP 07	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MAT 1ª CAT. DMT<50M	M³	47.160,00	0,40	BDI 1	0,49	23.108,40
Serviço	Serviço	1.4.4.	PMBV	COMP 14	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA , INCLUSIVE AQUISIÇÃO	M³	42.425,15	4,44	BDI 1	5,42	229.944,31
Serviço	Serviço	1.4.5.	PMBV	COMP 17	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: TXKM). AF. 07/2020	TXKM	164.739,30	1,38	BDI 1	1,68	276.762,02
Serviço	Serviço	1.4.6.	SINAPI	95429	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA. DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF. 07/2020	TXKM	188.058,56	1,26	BDI 1	1,54	289.610,18
Serviço	Serviço	1.4.7.	SINAPI	95880	COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR NORMAL	M³	33.808,28	5,04	BDI 1	6,15	207.920,92
Serviço	Serviço	1.4.8.	SICRO	5502978	COMPACTAÇÃO DE ATERRO A 100% DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO (REF. COD. 5502978 SICRO 04/2023	M³	24.907,56	4,80	BDI 1	5,86	145.958,30
Serviço	Serviço	1.4.9.	PMBV	COMP 16	EXPURGO DE JAZIDA	M²	4.712,50	2,78	BDI 1	3,39	15.975,38
Nível 2	Nível 2	1.5.			REVESTIMENTO PRIMÁRIO					-	469.622,77
Serviço	Serviço	1.5.1.	COTAÇÃO	COT 03	PIÇARRA PARA BASE E SUB-BASE (CBR>=80%,LL<40% E GC>=100% ESCAVAÇÃO HORIZONTAL EM SOLO DE 1ª CATEGORIA COM TRATOR DE ESTEIRAS (170HP). JAMINA: 5,20M3). AF. 07/2020	M³	7.490,67	11,50	BDI 2	13,23	99.101,56
Serviço	Serviço	1.5.2.	SINAPI	101116	CARGA, MANOBR E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 18 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF. 07/2020	M3	7.566,17	2,18	BDI 1	2,66	20.126,01
Serviço	Serviço	1.5.3.	SINAPI	100980	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (UNIDADE: TXKM). AF. 07/2020	M3	9.639,60	6,41	BDI 1	7,82	75.381,67
Serviço	Serviço	1.5.4.	SINAPI	95429	REVESTIMENTO PRIMÁRIO REF. SICRO 4015612 JULHO /2023	TXKM	8.579,24	1,38	BDI 1	1,68	14.413,12
Serviço	Serviço	1.5.5.	PMBV	COMP 15	REVESTIMENTO PRIMÁRIO REF. SICRO 4015612 JULHO /2023	M²	7.490,67	28,52	BDI 1	34,79	260.600,41
Nível 2	Nível 2	1.6.			DRENAGEM					-	320.805,06
Serviço	Serviço	1.6.1.	SICRO	1600404	REMOÇÃO DE TUBOS DE CONCRETO COM DIÂMETRO DE 0,40M A 1,00M EM VALAS E BUEIROS.	M	33,00	10,03	BDI 1	12,24	403,92
Serviço	Serviço	1.6.2.	SICRO	1600990	DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO COM MARTELETE E CORTE OXIACETILENO	M²	9,27	758,77	BDI 1	925,70	8.581,24
Serviço	Serviço	1.6.3.	SICRO	2003298	VALETA DE PROTEÇÃO DE ATERROS SEM REVESTIMENTO- VPAT 120-30 - ESCAVAÇÃO MECÂNICA	M	2.570,00	12,52	BDI 1	15,27	39.243,90
Serviço	Serviço	1.6.4.	SICRO	2003297	VALETA DE PROTEÇÃO DE ATERROS COM REVESTIMENTO VEGETAL - VPAG 160-30 - ESCAVAÇÃO MECÂNICA	M	3.250,00	15,35	BDI 1	18,73	60.872,50
Serviço	Serviço	1.6.5.	SICRO	804035	CORPO DE BSTC D=0,80M PA4 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M	24,00	771,64	BDI 1	941,40	22.593,60
Serviço	Serviço	1.6.6.	SICRO	804043	CORPO DE BSTC D=1,00M PA4-AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	35,00	1.048,27	BDI 1	1.278,89	44.761,15
Serviço	Serviço	1.6.7.	SICRO	804051	CORPO DE BSTC D=1,20M PA4-AREIA E BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	10,00	1.399,37	BDI 1	1.707,23	17.072,30
Serviço	Serviço	1.6.8.	SICRO	804203	CORPO DE BDTC D =1,20M PA4, AREIA E BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS	M	10,00	2.758,52	BDI 1	3.365,39	33.653,90
Serviço	Serviço	1.6.9.	SICRO	804391	BOCA DE BSTC D= 0,80M - ESCONSIDADE 45° -AREIA E BRITAS COMERCIAIS-ALAS ESCONSAS	UND	4,00	3.066,87	BDI 1	3.741,58	14.966,32
Serviço	Serviço	1.6.10.	SICRO	804399	BOCA DE BSTC D =1,00M -ESCONSIDADE 45° -AREIA E BRITA COMERCIAIS	UND	6,00	4.785,64	BDI 1	5.838,48	35.030,88
Serviço	Serviço	1.6.11.	SICRO	804407	BOCA DE BSTC D=1,20M -ESCONSIDADE 45° -AREIA E BRITA COMERCIAIS	UND	2,00	7.061,32	BDI 1	8.614,81	17.229,62
Serviço	Serviço	1.6.12.	SICRO	804431	BOCA DE BDTC D =1,20M - ESCONSIDADE 45° AREIA E BRITA COMERCIAIS	UND	2,00	9.800,39	BDI 1	11.956,48	23.912,96
Serviço	Serviço	1.6.13.	SINAPI	100980	CARGA, MANOBR E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 18 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF. 07/2020	M3	263,09	6,41	BDI 1	7,82	2.057,36
Serviço	Serviço	1.6.14.	SINAPI	95880	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 18 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA. DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: TXKM). AF. 07/2020	TXKM	276,24	1,26	BDI 1	1,54	425,41
Nível 2	Nível 2	1.7.			DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS					-	16.123,00
Serviço	Serviço	1.7.1.	PMBV	COMP 13	DESMOBILIZAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS	UND	1,00	13.215,57	BDI 1	16.123,00	16.123,00
Nível 2	Nível 2	1.8.			RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS					-	988.574,08
Serviço	Serviço	1.8.1.	SINAPI	98525	LIMPEZA MECANIZADA DE CAMADA VEGETAL, VEGETAÇÃO E PEQUENAS ÁRVORES (DIÂMETRO DE TRONCO MENOR QUE 0,20 M), COM TRATOR DE ESTEIRAS.AF. 05/2018	M2	103.010,00	0,38	BDI 1	0,46	47.384,60
Serviço	Serviço	1.8.2.	PMBV	COMP 19	RECONFORMAÇÃO DAS ÁREAS DE FONTE DE MATERIAIS PARA TERRAPLENAGEM, DRENAGEM PAVIMENTAÇÃO E CANTEIROS DE OBRAS (REF.COMPOSIÇÃO DNIT SICRO2 3 S 08 001 00 - Produção da equipe SEINF-RR) PRODUÇÃO DA EQUIPE DE 0,10	M²	103.010,00	0,25	BDI 1	0,31	31.933,10
Serviço	Serviço	1.8.3.	PMBV	COMP 14	ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MAT 1ª CAT. DMT<50M	M3	16.095,31	4,44	BDI 1	5,42	87.236,58
Serviço	Serviço	1.8.4.	SICRO	4413905	HIDROSEMEADURA	M²	103.010,00	6,54	BDI 1	7,98	822.019,80

Encargos sociais: Para elaboração deste orçamento, foram utilizados os encargos sociais do SINAPI para a Unidade da Federação indicada.

Observações:

Foi considerado arredondamento de duas casas decimais para Quantidade; Custo Unitário; BDI; Preço Unitário; Preço Total.
Siglas da Composição do Investimento: RA - Rateio proporcional entre Repasse e Contrapartida; RP - 100% Repasse; CP - 100% Contrapartida; OU - 100% Outros.



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



Data _____

ART/RRT:

0

PLANILHA RESUMO DO ORÇAMENTO
Orçamento Base para Licitação - OGUGrau de Sigilo
#PUBLICO

CalhaNorte Programa	Nº SICONV 937072/2022	PROponente / TOMADOR MUNICÍPIO DE BOA VISTA	APELIDO DO EMPREENDIMENTO RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS -COM IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS PARA			
	LOCALIDADE SINAPI BOA VISTA	DATA BASE 09-23 (N DES.)	DESCRIÇÃO DO LOTE RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS -COM IMPLANTAÇÃO DE	MUNICÍPIO / UF BOA VISTA/RR	BDI 1 22.00%	BDI 2 15.00%

FILTRO

F
F
F
F
F
F
F
F
F
F
F
F

Nível	Nível Corrigido	Item	Fonte	Código	Descrição	Unidade	Quantidade	Custo Unitário (sem BDI) (R\$)	BDI (%)	Preço Unitário (com BDI) (R\$)	Preço Total (R\$)
LOTE	LOTE	RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS -COM IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS PARA TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES									6.012.100,00
Meta	Meta	1.			SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS, COM PAVIMENTAÇÃO, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA-RR.					-	-
Nível 2	Nível 2	1.1.			EQUIPE TÉCNICA DE ADMINISTRAÇÃO DA OBRA					-	173.486,18
Nível 2	Nível 2	1.2.			SERVIÇOS INICIAIS					-	37.758,84
Nível 2	Nível 2	1.3.			CANTEIRO DE OBRA					-	115.518,98
Nível 2	Nível 2	1.4.			TERRAPLENAGEM					-	3.890.211,09
Nível 2	Nível 2	1.5.			REVESTIMENTO PRIMÁRIO					-	469.622,77
Nível 2	Nível 2	1.6.			DRENAGEM					-	320.805,06
Nível 2	Nível 2	1.7.			DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS					-	16.123,00
Nível 2	Nível 2	1.8.			RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS					-	988.574,08

Encargos sociais: Para elaboração deste orçamento, foram utilizados os encargos sociais do SINAPI para a Unidade da Federação indicada.

Observações:

Foi considerado arredondamento de duas casas decimais para Quantidade; Custo Unitário; BDI; Preço Unitário; Preço Total.

Siglas da Composição do Investimento: RA - Rateio proporcional entre Repasse e Contrapartida; RP - 100% Repasse; CP - 100% Contrapartida; OU - 100% Outros.

BOA VISTA/RR

Local

quinta-feira, 2 de novembro de 2023

Data



Documento assinado digitalmente

DEUSIANA FERREIRA COSTA GOUVEIA

Data: 07/12/2023 11:31:42-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Responsável Técnico

Nome: DEUSIANA FERREIRA COSTA GOUVEIA

CREA/CAU: 0914660993

ART/RRRT: 0

OFÍCIO N.º 29457/2023-SMGOV/CHEFIA.
NUP: 9.282616/2023 (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 301/2022 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

SMO

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

11.09.2022

PLANO DE SUSTENTABILIDADE**1. APRESENTAÇÃO****CONVÊNIO:** 301/2022 PCN/PMBV.**OBJETO:** RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS – COM IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS PARA TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES.**VALOR GLOBAL:** R\$ 6.012.100,00**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, N° 1721, Bairro São Francisco
Contatos: (95) 3621-4400 3621-4407



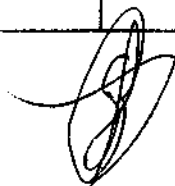
SMO

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

Boa Vista, 14 de Setembro de 2023

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		



Secretaria Municipal de Obras - SMO
Av. Santos Dumont nº 1721 - Bairro São Francisco
Contatos: (95) 3621-4400-3621-4407



SMO

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

Boa Vista, 11 de julho de 2023.

	Entrega do objeto defeituoso ou inacabado		x		
FUNCIONALIDADE	Perda de utilidade/funcionalidade antes do término da expectativa 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;

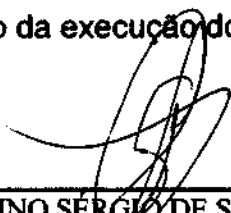
Previsão de despesas no Orçamento Anual Municipal;

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

Secretaria Municipal de Obras - SMO
Av. Senador Daltro, nº 1731, Bairro São Francisco
Contatos: (68) 3621-4400/3621-4407



OFÍCIO N.º 29457/2023-SMGOV/CHEFIA.

NUP: 9.282616/2023 (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 301/2022 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



SMO

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

PLANO DE SUSTENTABILIDADE**1. APRESENTAÇÃO**

CONVÊNIO: 301/2022 PCN/PMBV.

OBJETO: RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS – COM IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS PARA TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES.

VALOR GLOBAL: R\$ 6.012.100,00

2. OBJETIVOS DO CONVÊNIO

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

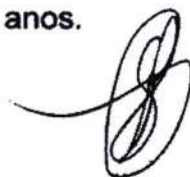
1. Melhorar a trafegabilidade nas vicinais que sofreram intervenção do objeto;
2. Possibilitar uma maior celeridade no escoamento da produção dos pequenos produtores que utilizam estas vicinais;
3. Diminuir, de maneira substancial, os gastos com manutenção das vicinais;
4. Objetiva com este empreendimento 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 1721, Bairro São Francisco
Contatos: (95) 3621-4400/3621-4407

SMO

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

00000.9.282616/2023

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		



Secretaria Municipal de Obras - SMO
Av. Santos Dumont, nº 1721 - Bairro São Francisco
Contatos: (95) 3621-4400, 3621-4407



SMO

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

0308/2023

	Entrega do objeto defeituoso ou inacabado		x		
FUNCIONALIDADE	Perda de utilidade/funcionalidade antes do término da expectativa 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;

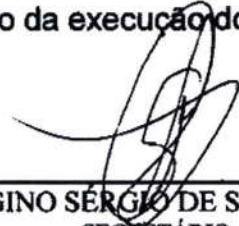
Previsão de despesas no Orçamento Anual Municipal;

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 hr: 08:46
Do Dia: 14/07/23
ASS: 

Valdileide Costa de Carvalho
Chefe de Protocolo

Secretaria Municipal de Obras - SMO
Av. Santos Dumont - nº 1721, Bairro São Francisco
Contatos: (95) 3621-4400/3621-4407

PROJETO BÁSICO 004/2024

1 DA INTRODUÇÃO

- 1.1** Em cumprimento ao artigo 6º, inciso XXV, da Lei nº 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 **RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - COM IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS PARA TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, NO 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.

2 DO OBJETO

- 2.1 CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM OBRAS E SERVIÇOS DE ENGENHARIA, PARA A EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS DE RECUPERAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS - COM IMPLANTAÇÃO DE DISPOSITIVOS PARA TRANSPOSIÇÃO DE TALVEGUES, NO MUNICÍPIO DE BOA VISTA - RR**, conforme Planilha Orçamentária, Cronograma Físico 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 município de Boa Vista - RR, localizados nos trechos listados a seguir:

RELAÇÃO DAS VICINAIS COMTEMPLADAS					
ITEM	VICINAIS	EXTENSÃO (M)	LARGURA (M) - PISTA	TIPO DE PISTA	SERVIÇO
1	BVA 476	5.720,00 m	6,00	Pista simples	TERRAPLENAGEM
2	BVA 476-B	2.140,00 m	6,00	Pista simples	
EXTENSÃO TOTAL DAS VICINAIS		7860,00 m			

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 476 e 476-B 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 N° 937072/2022/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.

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.

4.3.1. O acréscimo previsto no item 4.3. não se aplica aos consórcios compostos, em sua totalidade, de microempresas e pequenas empresas, assim definidas em Lei.

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 I, 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: **12.100,00** (doze mil e cem reais).

Fonte: **RECURSO PRÓPRIO (1.500.000)**

Valor de Repasse do Convênio: **R\$ 6.000.000,00** (seis milhões de reais).

Fonte: **CONVÊNIO 937112/2022/MD/PCN/PMBV (1.700.000)**

Valor Total: **R\$ 6.012.100,00** (seis milhões, doze mil e cem 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 (Benefício e Despesas Indiretas), o valor estimado para obras/serviços objeto deste Projeto Básico é **R\$ 6.012.100,00** (seis milhões, doze mil e cem reais).

7 DAS OBRIGAÇÕES DAS PARTES

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

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;

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;

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, 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 um 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;
- d)** Na composição do BDI, as empresas licitantes sujeitas ao regime de tributação 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 **DECLASSIFICAÇÃO** da proposta;

a) A não apresentação de todos os requisitos exigidos na apresentação da proposta de preços, necessários para a análise dos critérios de aceitabilidade das propostas, será motivo de desclassificação da proposta apresentada, pois não poderão ser incorporados posteriormente.

8.17 Após a análise das propostas de preços, estas serão desclassificadas, com base no artigo 59 da Lei nº 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, § 2º, combinados com os § 1º, § 3º e § 4º do inciso V, todos da lei 14.133/21.

9 DA HABILITAÇÃO

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 nº. 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 domicílio 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:

SERVIÇO	UND.	QUANT.	QUANT. EXIGIDA
ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE 1ª CAT.	M3	100.780,81	50.390,40
HIDROSSEMEADURA	M2	103.010,00	51.505,00
REVESTIMENTO PRIMÁRIO REF. SICRO 4015612 JULHO /2023	M3	7.490,67	3.745,33

* A quantidade exigida corresponde a 50% 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.	QUANT. EXIGIDA
ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE 1ª CAT.	M3	100.780,81	50.390,40
HIDROSSEMEADURA	M2	103.010,00	51.505,00
REVESTIMENTO PRIMÁRIO REF. SICRO 4015612 JULHO /2023	M3	7.490,67	3.745,33

* A quantidade exigida corresponde a 50% 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 alocação 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:

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

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

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

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).

9.4.4.2 O acréscimo previsto no **subitem 9.4.4.1** não se aplica aos consórcios compostos, em sua totalidade, de microempresas e pequenas empresas, assim definidas em Lei.

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;
- 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;

10.1.2.1. 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;

10.1.2.2. 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 (dezesesseis) 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.

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;

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 **120 (cento e vinte) dias**, podendo ser prorrogado nos termos do art. 115 da Lei 14.133/21.

11.4 A vigência do contrato será de **180 (cento e oitenta) 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.

13 DO REAJUSTE

13.1 Os preços apresentados na proposta serão fixos e irrevogáveis, 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, § 7º, 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 § 3º, 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:

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

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 I₀.

I₀ – 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 III 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

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 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 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 nº 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 nº 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 – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO;

ANEXO III – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS;

ANEXO IV – PLANILHA ORÇAMENTÁRIA;

ANEXO V – CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO;

ANEXO VI – MEMÓRIA DE CÁLCULO;

ANEXO VII – COMPOSIÇÕES BDI E LEIS SOCIAIS;

ANEXO VIII – COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO;

ANEXO IX – MAPA DE COTAÇÕES;

ANEXO X – CURVA ABC;

ANEXO XI – ART; E

ANEXO XII – PLANTAS E PROJETOS.

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

**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 – 476

Trecho: BVA-284 / BVA-477

Região: PA Murupu

Extensão: 5,70 km

PROJETO DE DRENAGEM

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

ÍNDICE

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

1 APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

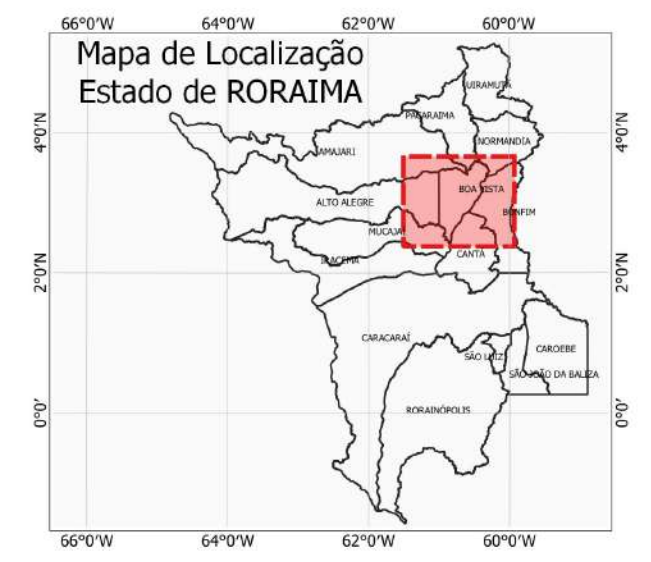
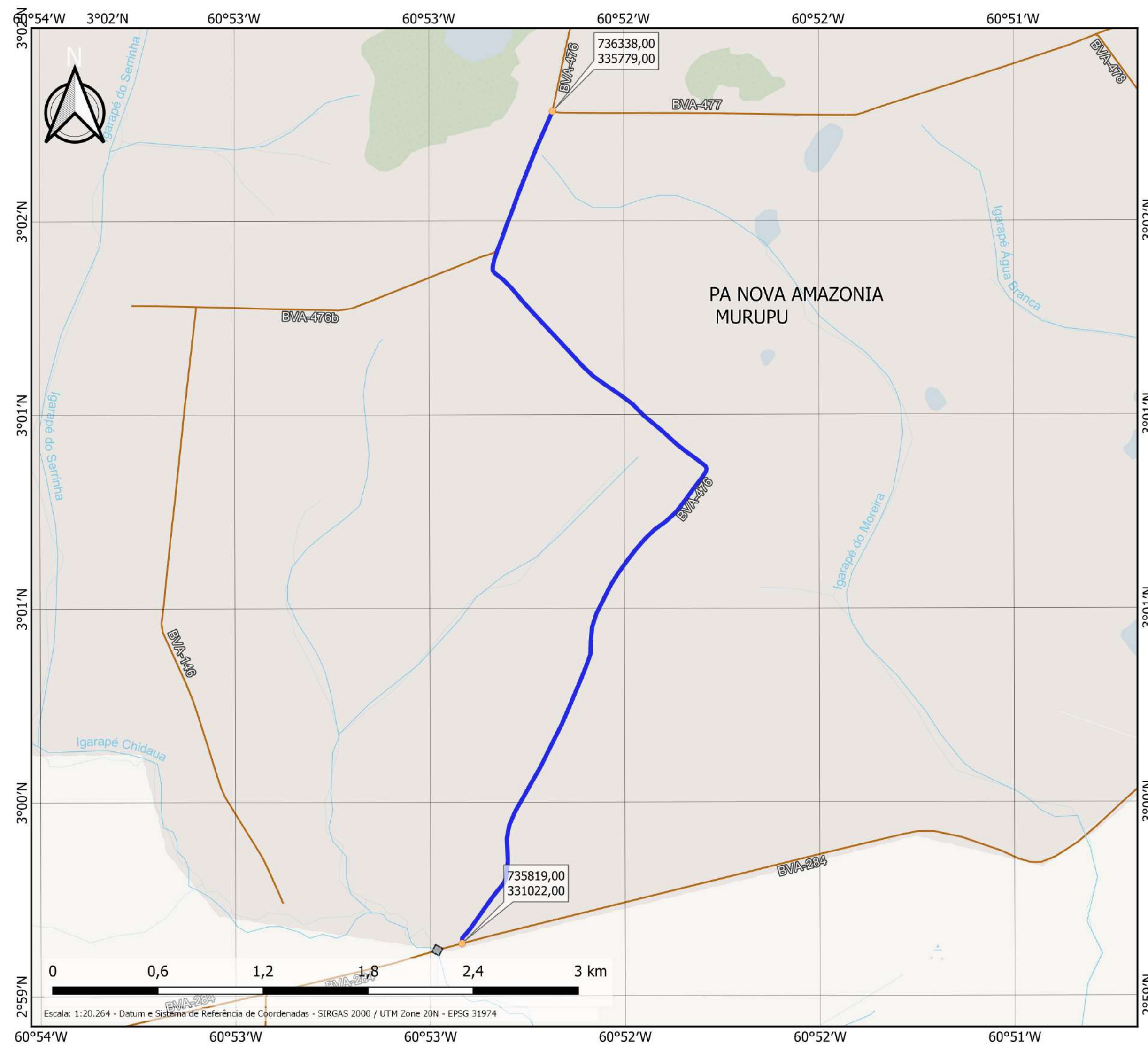
A **Conpav Consultoria Ltda.** apresenta, a Secretaria Municipal de Obras
- SMO, o Relatório do Projeto de Drenagem da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 476
Trecho: BVA-284 / BVA-477
Região: PA Murupu
Extensão: 5,70 km

ROBERTO SANTOS
SANTIAGO:365076
95491

Assinado de forma digital por
ROBERTO SANTOS
SANTIAGO:36507695491
Dados: 2023.10.18 10:22:23
-04'00'

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO



VICINAL BVA-476.
Trecho: BVA-284 / BVA-477
Extensão: 5,78 km

- Legenda**
- Pontos de Coordenadas
 - Vicinal - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA		
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS		SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO		
ASSUNTO MAPA DE LOCALIZAÇÃO		 Boa Vista Compromisso com você. Todos os dias.
LOCALIZAÇÃO		
CONVENIO	PRANCHA 01/01	

3 PROJETO DE DRENAGEM

3.1 Introdução

O Projeto de Drenagem da BVA 476 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, mas como todas as sub-bacias de drenagem presentes na BVA 476 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)

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 476 possuem áreas menores que 10 km². A fórmula de Ventura é apresentada abaixo.

$$T_c = \sqrt{\frac{A}{I}}$$

Onde,

T_c = tempo de concentração, em horas;

A = área da bacia, em Km^2 ;

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 476, 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 476 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.

Considerou-se o escoamento permanente e uniforme e utilizou-se então a fórmula de Manning mostrada abaixo.

$$V = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times \sqrt{I} < V_c$$

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;

V_c = 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: $Q = A \times V$, 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:

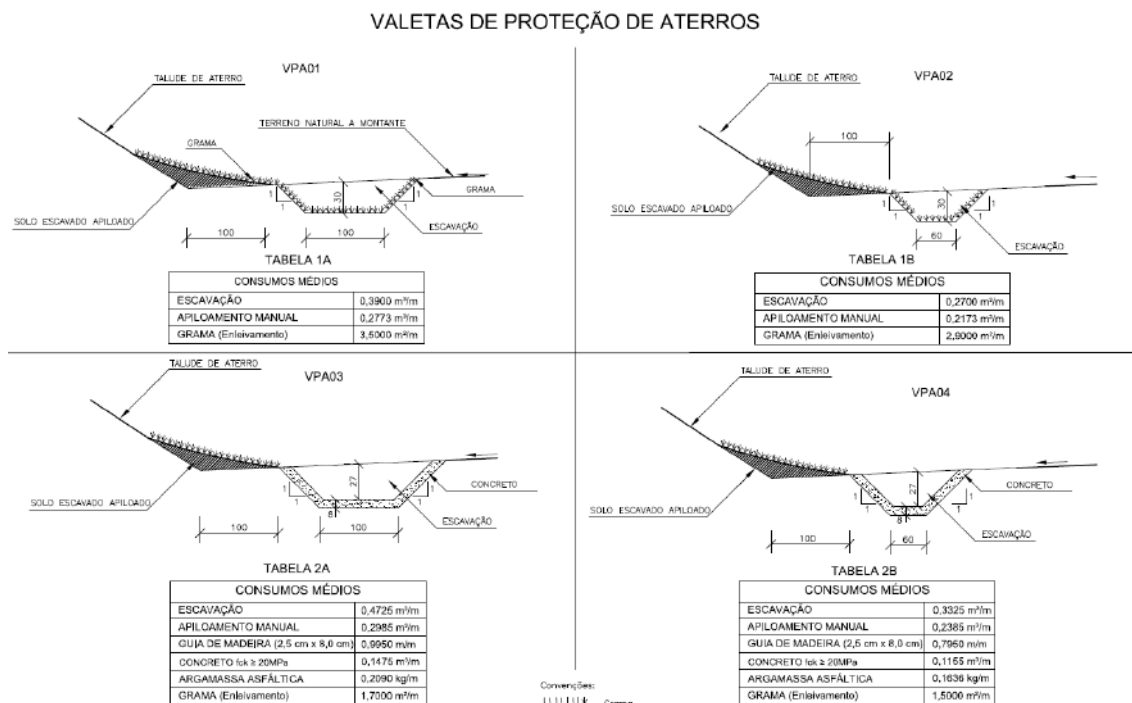


Figura 3 – Projeto tipo de valeta de proteção de aterro utilizadas na vicinal DNIT (2010)

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 476 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 (m ³ /s)	Velocidade Crítica (m/s)	Declividade Crítica (%)	Área Molhada Crítica (m ²)
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	$A = \frac{\theta_C - \text{sen}\theta_C}{8} \cdot D^2$
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	$A = 2 \cdot \left(\frac{\theta_C - \text{sen}\theta_C}{8} \cdot D^2 \right)$
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	$A = 3 \cdot \left(\frac{\theta_C - \text{sen}\theta_C}{8} \cdot D^2 \right)$

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.

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.

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.

4 MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL

MEMÓRIA DE CÁLCULO - VALETAS DE PROTEÇÃO DE CORTE E ATERRO - VICINAL BVA 476																																	
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		
																				Q _{trecho} (m³)	Q _{adíc.} (m³)	Q _{total} (m³)	Folga (m)	Am (m²)	Rh (m)	Vel (m/s)	Comp. Crit. (m)	Espç. Degrau (m)	Vazão Adm. (m³/s)	Verif. Vazão	Verificação Velocidade		
	Est. Inicial	Est. Final								B (m)	H (m)	Talude (h:v)	Revest.	Tipo	Degrau	Espaç	Est.	DISP.		Min.	Máx.												
1	18 + 5,000	38 + 5,000	D	410,00	-0,0035	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	38 + 5		0,169		0,169	-	0,39	0,21	0,70	662,26	-	0,27	Ok!	Ok!	Ok!	
2	46 + 0,000	54 + 10,000	E	170,00	0,0450	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	46 + 0		0,070		0,070	-	0,27	0,19	2,77	1816,40	-	0,75	Ok!	Ok!	ERRO	
3	63 + 5,000	87 + 0,000	D	485,00	-0,0066	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	87 + 0		0,200		0,200	-	0,39	0,21	0,96	909,42	-	0,37	Ok!	Ok!	Ok!	
4	106 + 15,000	107 + 0,000	E	35,00	-0,0079	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	107 + 0		0,014		0,014	-	0,27	0,19	1,16	761,06	-	0,31	Ok!	Ok!	Ok!	
5	107 + 0,000	123 + 5,000	E	325,00	0,0033	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	107 + 0		0,134		0,134	-	0,27	0,19	0,75	491,88	-	0,20	Ok!	Ok!	Ok!	
6	123 + 15,000	137 + 5,000	E	300,00	0,0045	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	123 + 15		0,124		0,124	-	0,27	0,19	0,88	574,40	-	0,24	Ok!	Ok!	Ok!	
7	126 + 10,000	135 + 10,000	D	200,00	0,0078	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	126 + 10		0,082		0,082	-	0,27	0,19	1,15	756,23	-	0,31	Ok!	Ok!	Ok!	
8	144 + 5,000	146 + 0,000	D	45,00	-0,0049	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	146 + 0		0,019		0,019	-	0,27	0,19	0,91	599,38	-	0,25	Ok!	Ok!	Ok!	
9	146 + 5,000	152 + 15,000	D	140,00	0,0097	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	146 + 5		0,058		0,058	-	0,39	0,21	1,16	1102,50	-	0,45	Ok!	Ok!	Ok!	
10	152 + 5,000	168 + 10,000	D	335,00	-0,0088	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	168 + 10		0,138		0,138	-	0,39	0,21	1,11	1050,11	-	0,43	Ok!	Ok!	Ok!	
11	168 + 5,000	182 + 0,000	D	285,00	0,0130	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	168 + 5		0,117		0,117	-	0,27	0,19	1,49	976,28	-	0,40	Ok!	Ok!	Ok!	
12	216 + 0,000	221 + 5,000	D	105,00	-0,0088	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	221 + 5		0,043		0,043	-	0,27	0,19	1,22	803,24	-	0,33	Ok!	Ok!	Ok!	
13	221 + 0,000	234 + 0,000	D	260,00	0,0097	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	221 + 0		0,107		0,107	-	0,27	0,19	1,29	843,32	-	0,35	Ok!	Ok!	Ok!	
14	259 + 5,000	276 + 0,000	E	345,00	-0,0079	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	276 + 0		0,142		0,142	-	0,39	0,21	1,05	994,96	-	0,41	Ok!	Ok!	Ok!	
15	276 + 15,000	286 + 0,000	E	215,00	0,0044	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	276 + 15		0,089		0,089	-	0,39	0,21	0,78	742,54	-	0,31	Ok!	Ok!	Ok!	

5 NOTA DE SERVIÇO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL

NOTA DE SERVIÇO - VALETAS - VICINAL BVA 476																
Nº	Localização						Lado	Ext. (m)	I valeta (m/m)	Projeto Tipo			Dispositivo Saída			Observação
	Est.			Est.						B (m)	H (m)	Tipo	Est.			
1	18	+	5	38	+	5	D	410	-0,0035	1,00	0,30	VPA-01	38	+	5	
2	46	+	0	54	+	10	E	170	0,0450	0,60	0,30	VPA-02	46	+	0	
3	63	+	5	87	+	0	D	485	-0,0066	1,00	0,30	VPA-01	87	+	0	
4	106	+	15	107	+	0	E	35	-0,0079	0,60	0,30	VPA-02	107	+	0	
5	107	+	0	123	+	5	E	325	0,0033	0,60	0,30	VPA-02	107	+	0	
6	123	+	15	137	+	5	E	300	0,0045	0,60	0,30	VPA-02	123	+	15	
7	126	+	10	135	+	10	D	200	0,0078	0,60	0,30	VPA-02	126	+	10	
8	144	+	5	146	+	0	D	45	-0,0049	0,60	0,30	VPA-02	146	+	0	
9	146	+	5	152	+	15	D	140	0,0097	1,00	0,30	VPA-01	146	+	5	
10	152	+	5	168	+	10	D	335	-0,0088	1,00	0,30	VPA-01	168	+	10	
11	168	+	5	182	+	0	D	285	0,0130	0,60	0,30	VPA-02	168	+	5	
12	216	+	0	221	+	5	D	105	-0,0088	0,60	0,30	VPA-02	221	+	5	
13	221	+	0	234	+	0	D	260	0,0097	0,60	0,30	VPA-02	221	+	0	
14	259	+	5	276	+	0	E	345	-0,0079	1,00	0,30	VPA-01	276	+	0	
15	276	+	15	286	+	0	E	215	0,0044	1,00	0,30	VPA-01	276	+	15	

**6 NOTA DE SERVIÇO DOS
DISPOSITIVOS DE OBRA DE ARTE
CORRENTE**

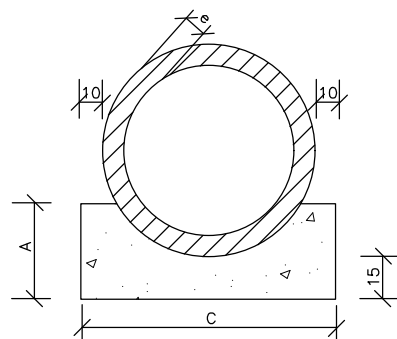
NOTA DE SERVIÇO DE DRENAGEM - OBRA DE ARTE CORRENTE - VICINAL BVA 476																
Nº	Estaca			Tipo (m)	L (m)	D (%)	h aterro (m)	Esc. (º)	Extremidades				Tipo de OAC para demolir (m)	L (m)	Dispositivo à Montante para demolir	Dispositivo à Jusante para demolir
									Montante	Jusante						
									Dispositivo	1º Disp.	2º Disp.	Observação				
1	107	+	0	BDTC Ø 1,20	10,00	0,70	0,60	0º	Boca	Boca	-	OAC a ser implantada	-	-	-	-
2	123	+	15	BSTC Ø 0,80	10,00	0,70	0,80	0º	Boca	Boca	-	OAC a ser substituída	BSTC Ø 0,40	8,00	Ala	Ala
3	146	+	5	BSTC Ø 1,00	13,00	0,74	1,18	0º	Boca	Boca	-	OAC a ser implantada	-	-	-	-
4	168	+	5	BSTC Ø 0,80	14,00	0,80	1,20	0º	Boca	Boca	-	OAC a ser substituída	BSTC Ø 0,60	9,00	Ala	Ala
5	221	+	5	BSTC Ø 1,20	10,00	0,70	0,60	0º	Boca	Boca	-	OAC a ser implantada	-	-	-	-
6	276	+	5	BSTC Ø 1,00	11,00	0,74	0,61	0º	Boca	Boca	-	OAC a ser substituída	BSTC Ø 0,60	8,00	Ala	

7 QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES

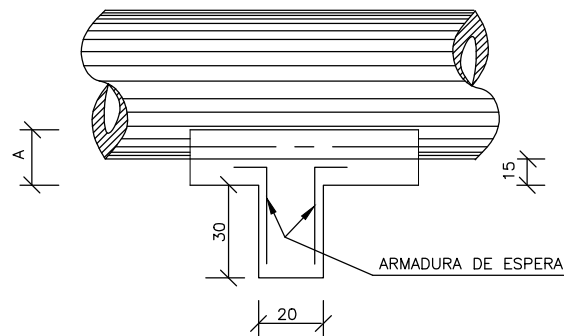
QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES			
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UND	QUANTIDADE
BVA-476			
1,0	Reaterro e Compactação	m3	120,50
2,0	Escavação mecânica em material de 1a Categoria	m3	182,00
3,0	Corpo de BSTC D=1,20 m	m	10,00
4,0	Corpo de BDTC D=1,20 m	m	10,00
5,0	Corpo de BSTC D=0,80 m	m	24,00
6,0	Corpo de BSTC D=1,00 m	m	24,00
7,0	Boca de BDTC D=1,20 m	und	2,00
8,0	Boca de BSTC D=1,20 m	und	2,00
9,0	Boca de BSTC D=0,80 m	und	4,00
10,0	Boca de BSTC D=1,00 m	und	4,00
11,0	Remoção de bueiro D=0,60 m	m	17,00
12,0	Remoção de bueiro D=0,40 m	m	8,00
13,0	Demolição de dispositivos de concreto simples	m3	6,03
14,0	Valeta de proteção de aterro com revestimento vegetal tipo VPA-01	m	1.930,00
15,0	Valeta de proteção de aterro com revestimento vegetal tipo VPA-02	m	1.725,00

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		TRIPLA	
	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	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		DUPLA		TRIPLA	
	CONCRETO (m³)	FORMA (m²)	CONCRETO (m³)	FORMA (m²)	CONCRETO (m³)	FORMA (m²)
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 construídos 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 berços concreto ciclópico $f_{ck} > 20\text{MPa}$;

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

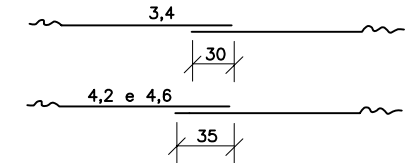
TUBOS DE CONCRETO ARMADO

TABELA DE ARMADURAS (POR METRO DE TUBO)

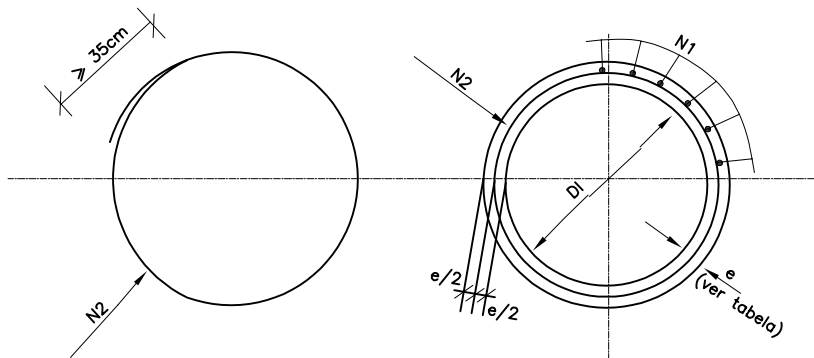
TABELA DE ARMADURAS (POR METRO DE TUBO)																																		
TUBOS TIPO CA-1 (ABNT)						TUBOS TIPO CA-2 (ABNT)						TUBOS TIPO CA-3 (ABNT)						TUBOS TIPO CA-4 (ABNT)																
FORMAS		ARMADURAS (CA-60B)						ARMADURAS (CA-60B)						ARMADURAS (CA-60B)						ARMADURAS (CA-60B)						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.	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.	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							
80	10	1	3,4	15	18	corr.	80	10	1	4,2	20	14	corr.	80	10	5	5,0	10	10	240	80	10	5	6,0	10	10	240	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							
100	12	3	3,4	15	46	corr.	100	12	3	4,2	20	35	corr.	100	12	5	6,0	10	10	305	100	12	5	7,0	11	9	305	100	12	3	4,2	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							
120	13	5	4,6	10	10	365	120	13	5	6,0	12	8	365	120	13	5	6,0	9	11	365	120	13	5	7,0	9	11	365	120	13	5	7,0	9	11	365
		3	3,4	15	56	corr.			3	4,2	20	42	corr.			3	4,6	20	42	corr.			3	4,6	20	42	corr.							
150	14	4	5,0	10	10	475	150	14	4	6,0	9	11	475	150	14	4	7,0	9	11	475	150	14	4	8,0	9	11	475	150	14	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							
		3	4,2	20	51	corr.			3	4,6	20	51	corr.			3	4,6	20	51	corr.			3	4,6	20	51	corr.			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			5	8,0	6	16	520

$f_{ck} \geq 15 \text{ MPa}$
AÇO CA-60B

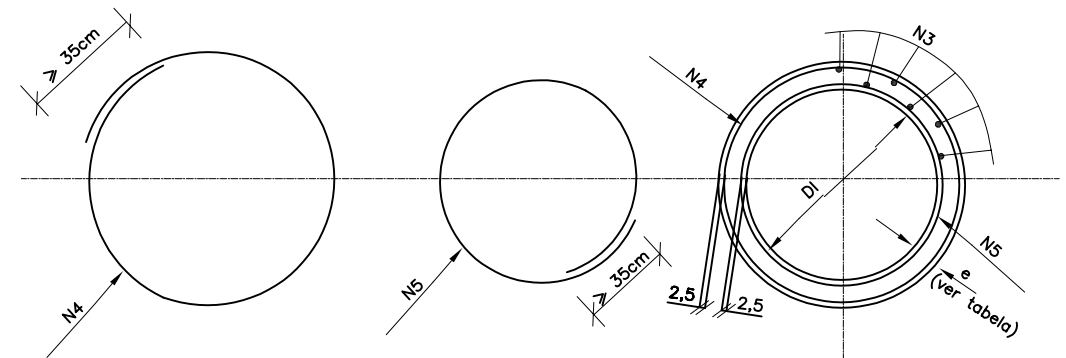
DET. DE EMENDA
(EMENDAR EM POSIÇÕES DIFERENTES)



CA-1(ALTURA DE ATERRO)1,0 ≤ ≤ 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)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	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

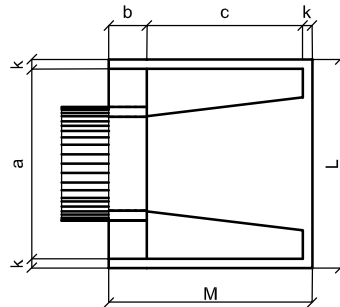
NOTAS:

1 - Dimensões em cm;

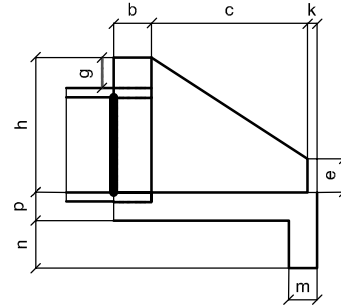
MT	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT	IPR
TUBOS DE CONCRETO ARMADO		
ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM		DESENHO 6.2

BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS (II)

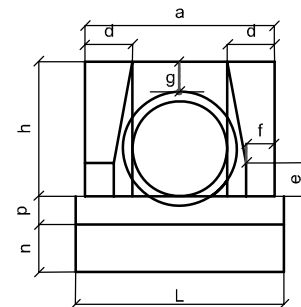
PLANTA NORMAL



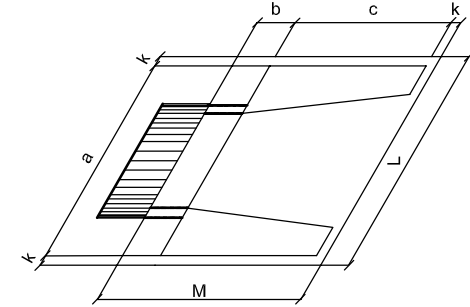
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 40$														formas m2	con creto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M							
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											

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 100$														formas	con	cimento	areia	brita 1	água	madeira
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	m ²	creto	saco	m ³	brita 2	m ³	m ³
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			191									9,69		2,514	12,320	1,710	1,861	0,402	0,242	
10°	173			193									9,75		2,515	12,325	1,710	1,861	0,402	0,244	
15°	176			197									9,85		2,517	12,334	1,712	1,863	0,403	0,246	
20°	181			202									9,99		2,520	12,346	1,713	1,865	0,403	0,250	
25°	188			210									10,19		2,523	12,362	1,716	1,867	0,404	0,255	
30°	196			219									10,47		2,527	12,381	1,718	1,870	0,404	0,262	
35°	208			232									10,84		2,531	12,403	1,721	1,873	0,405	0,271	
40°	222	248	10,36	2,536	12,427	1,725	1,877	0,406	0,284												
45°	240	269	12,07	2,542	12,455	1,728	1,881	0,407	0,302												

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 60$														formas	con	cimento	areia	brita 1	água	madeira
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	m2	creto	saco	m3	brita 2	m3	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			130									4,18		0,932	4,568	0,634	0,690	0,149	0,104	
10°	112			132									4,20		0,933	4,570	0,634	0,690	0,149	0,105	
15°	114			135									4,24		0,933	4,573	0,635	0,691	0,149	0,106	
20°	117			138									4,30		0,934	4,577	0,635	0,691	0,149	0,107	
25°	121			143									4,38		0,935	4,583	0,636	0,692	0,150	0,110	
30°	127			150									4,49		0,937	4,589	0,637	0,693	0,150	0,112	
35°	134			159									4,65		0,938	4,597	0,638	0,694	0,150	0,116	
40°	144			170									4,85		0,940	4,605	0,639	0,695	0,150	0,121	
45°	156	184	5,14	0,942	4,615	0,640	0,697	0,151	0,129												

BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 120$															formas	con	cimento	areia	brita 1	água	madeira	
Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	m2	creto	saco	m3	brita 2	m3	m3	m3
0°	200			40									220		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	40	180	44	60	25	30	163	10	28	38	28	243	230	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	

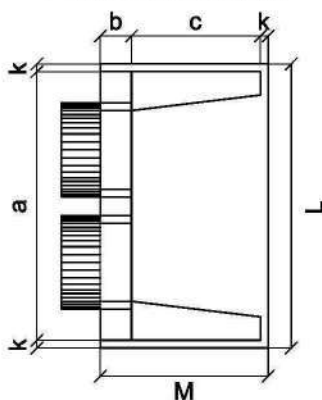
Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 80$														formas m2	con creto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M							
0°	140	25	145	30	35	15	30	120	10	25	35	25	160	180	6,83	1,619	7,932	1,101	1,198	0,259	0,171
5°	141			30									161		6,85	1,619	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 $\Phi = 150$														formas	con	cimento	areia	brita 1	água	madeira		
Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	m ²	creto	saco	m ³	brita 2	m ³	m ³	m ³
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			261									20,43		6,488	31,791	4,412	4,801	1,038	0,511		
10°	244			264									20,53		6,492	31,810	4,414	4,804	1,039	0,513		
15°	248			269									20,71		6,499	31,843	4,419	4,809	1,040	0,518		
20°	255			277									20,98		6,508	31,888	4,425	4,816	1,041	0,524		
25°	265	50	260	50	75	30	30	194	10	29	39	29	287	320	21,35	6,520	31,946	4,433	4,824	1,043	0,534	
30°	277			300									21,86		6,534	32,015	4,443	4,835	1,045	0,547		
35°	293			317									22,56		6,550	32,096	4,454	4,847	1,048	0,564		
40°	313			339									23,51		6,569	32,188	4,467	4,861	1,051	0,588		
45°	339			368									24,84		6,590	32,290	4,481	4,876	1,054	0,621		

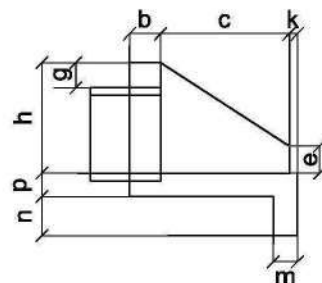
1 - Dimensão em mm.

BUEIRO DUPLO TUBULAR DE CONCRETO - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS

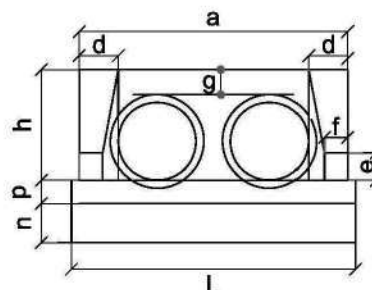
PLANTA NORMAL



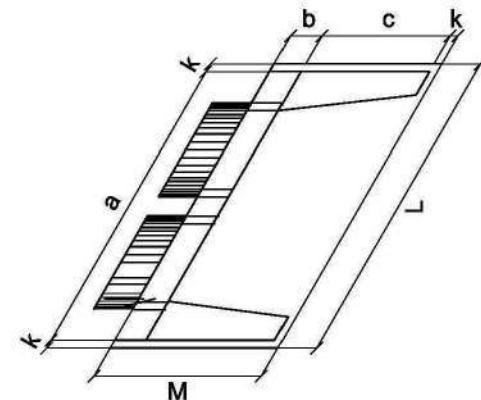
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

BUEIRO DUPLO TUBULAR $\Phi = 80$															formas m ²	con creto m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	brita 1 brita 2 m ³	água m ³	madeira m ³
Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M							
0°	240			30									260	180	8,25	1,957	9,588	1,331	1,448	0,313	0,206
5°	241			30									261	180	8,27	1,958	9,592	1,331	1,449	0,313	0,207
10°	244			30									264	180	8,34	1,961	9,607	1,333	1,451	0,314	0,209
15°	248			31									269	180	8,46	1,965	9,630	1,336	1,454	0,314	0,212
20°	255			32									277	180	8,65	1,972	9,663	1,341	1,459	0,316	0,216
25°	265	25	145	33	35	15	30	120	10	20	30	20	287	180	8,90	1,981	9,704	1,347	1,466	0,317	0,222
30°	277			35									300	180	9,24	1,991	9,755	1,354	1,473	0,319	0,231
35°	293			37									317	180	9,71	2,003	9,813	1,362	1,482	0,320	0,243
40°	313			39									339	180	10,34	2,016	9,879	1,371	1,492	0,323	0,259
45°	339			42									368	180	11,22	2,031	9,953	1,381	1,503	0,325	0,281

BUEIRO DUPLO TUBULAR $\Phi = 120$															formas m ²	con creto m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	brita 1 brita 2 m ³	água m ³	madeira m ³
Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M							
0°	340			40									360	230	14,92	4,408	21,600	2,998	3,262	0,705	0,373
5°	341			40									361	230	14,96	4,412	21,617	3,000	3,265	0,706	0,374
10°	345			41									366	230	15,09	4,422	21,668	3,007	3,272	0,708	0,377
15°	352			41									373	230	15,31	4,439	21,753	3,019	3,285	0,710	0,383
20°	362	40	180	43	60	25	30	163	10	23	33	23	383	230	15,64	4,463	21,870	3,035	3,303	0,714	0,391
25°	375			44									397	230	16,10	4,494	22,019	3,056	3,325	0,719	0,403
30°	393			46									416	230	16,74	4,531	22,200	3,081	3,353	0,725	0,418
35°	415			49									439	230	17,59	4,573	22,410	3,110	3,384	0,732	0,440
40°	444			52									470	230	18,76	4,622	22,647	3,143	3,420	0,740	0,469
45°	481			57									509	230	20,39	4,676	22,911	3,180	3,460	0,748	0,510

BUEIRO DUPLO TUBULAR $\Phi = 100$															formas m ²	con creto m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	brita 1 brita 2 m ³	água m ³	madeira m ³
Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M							
0°	290			35									310	205	11,51	3,037	14,883	2,065	2,248	0,486	0,288
5°	291			35									311	205	11,54	3,039	14,892	2,067	2,249	0,486	0,289
10°	294			36									315	205	11,64	3,044	14,917	2,070	2,253	0,487	0,291
15°	300			36									321	205	11,81	3,053	14,960	2,076	2,259	0,488	0,295
20°	309	30	165	37	50	20	30	142	10	22	32	22	330	205	12,06	3,065	15,019	2,084	2,268	0,490	0,301
25°	320			39									342	205	12,41	3,080	15,093	2,095	2,279	0,493	0,310
30°	335			40									358	205	12,89	3,099	15,184	2,107	2,293	0,496	0,322
35°	354			43									378	205	13,54	3,120	15,289	2,122	2,309	0,499	0,339
40°	379			46									405	205	14,43	3,145	15,408	2,138	2,327	0,503	0,361
45°	410			49									438	205	15,66	3,171	15,540	2,157	2,347	0,507	0,391

BUEIRO DUPLO TUBULAR $\Phi = 150$															formas m ²	con creto m ³	cimento saco 50kg	areia m ³	brita 1 brita 2 m ³	água m ³	madeira m ³
Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M							
0°	410			45									430	320	23,76	7,885	38,639	5,362	5,835	1,262	0,594
5°	412			45									432	320	23,82	7,891	38,668	5,366	5,840	1,263	0,595
10°	416			46									437	320	24,00	7,909	38,755	5,378	5,853	1,265	0,600
15°	424			47									445	320	24,30	7,939	38,901	5,398	5,875	1,270	0,608
20°	436	50	260	48	80	30	30	194	10	24	34	24	458	320	24,76	7,980	39,102	5,426	5,905	1,277	0,619
25°	452			50									474	320	25,41	8,032	39,359	5,462	5,944	1,285	0,635
30°	473			52									497	320	26,29	8,096	39,669	5,505	5,991	1,295	0,657
35°	501			55									525	320	27,49	8,169	40,029	5,555	6,045	1,307	0,687
40°	535			59									561	320	29,13	8,253	40,438	5,612	6,107	1,320	0,728
45°	580			64									608	320	31,41	8,345	40,891	5,675	6,175	1,335	0,785

Nota:

- 1 - Dimensões em mm
- 2 - Utilizar concreto ciclópico fck ≥ 15 MPa
- 3 - Utilizar preferencialmente bocas normais para bueiros esconsos, ajustando o talude de aterro as alas e/ou prolongando o corpo do bueiro.

MT DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES - DNIT IPR

BUEIRO DUPLO TUBULAR DE CONCRETO
BOCAS NORMAIS E ESCONSAS

ÁLBUM DE PROJETOS-TIPO DE DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

DESENHO
6.6

**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 – 476B

Trecho: BVA-476 / BVA-146

Região: PA Murupu

Extensão: 2,16 km

PROJETO DE DRENAGEM

BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023

ÍNDICE

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

1 APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

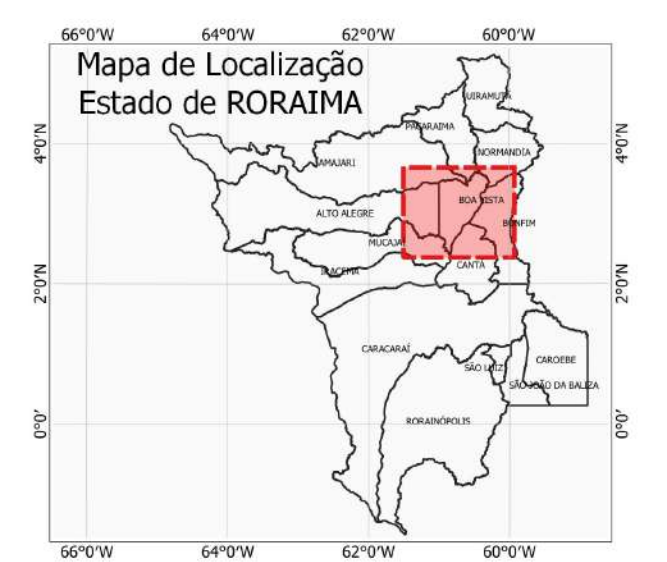
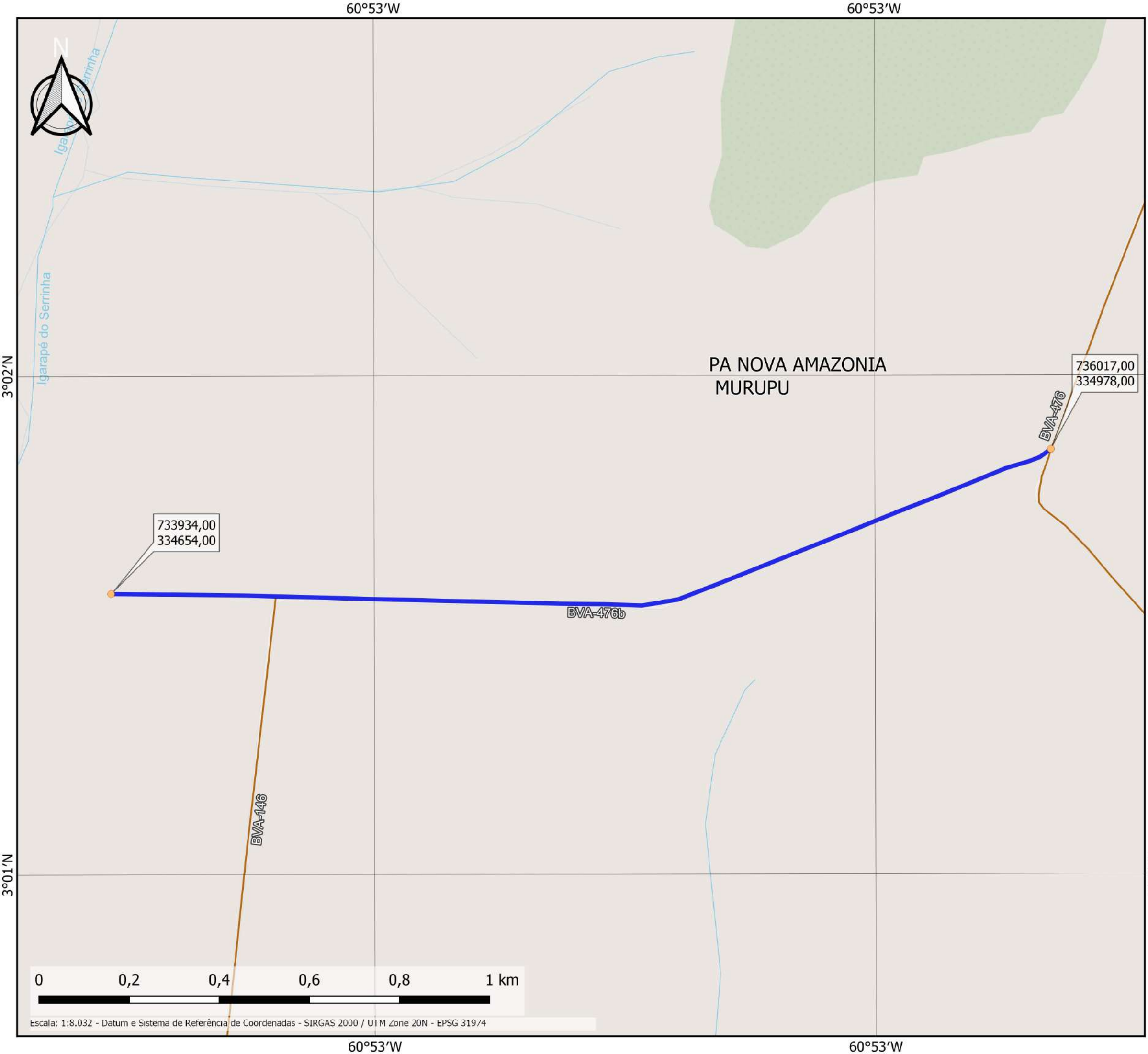
A **Conpav Consultoria Ltda.** apresenta, a Secretaria Municipal de Obras
- SMO, o Relatório do Projeto de Drenagem da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 476B
Trecho: BVA-476 / BVA-146
Região: PA Murupu
Extensão: 2,16 km

ROBERTO SANTOS
SANTIAGO:36507
695491

Assinado de forma digital
por ROBERTO SANTOS
SANTIAGO:36507695491
Dados: 2023.10.18
10:23:05 -04'00'

2 MAPA DE LOCALIZAÇÃO



VICINAL BVA-476b
Trecho: BVA-476 / BVA-146
Extensão: 2,16 km

- Legenda**
- Pontos de Coordenadas
 - Vicinal - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA		
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS		SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO		
ASSUNTO MAPA DE LOCALIZAÇÃO		
LOCALIZAÇÃO		
CONVENIO	PRANCHA 01/01	

3 PROJETO DE DRENAGEM

3.1 Introdução

O Projeto de Drenagem da BVA 476 B 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 talwegues 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, mas como todas as sub-bacias de drenagem presentes na BVA 476 B 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)

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 476 B possuem áreas menores que 10 km². A fórmula de Ventura é apresentada abaixo.

$$T_c = \sqrt{\frac{A}{I}}$$

Onde,

T_c = tempo de concentração, em horas;

A = área da bacia, em Km^2 ;

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 476 B, 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 476 B 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.

Considerou-se o escoamento permanente e uniforme e utilizou-se então a fórmula de Manning mostrada abaixo.

$$V = \frac{1}{n} \times R^{\frac{2}{3}} \times \sqrt{I} < V_c$$

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;

V_c = 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: $Q = A \times V$, 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:

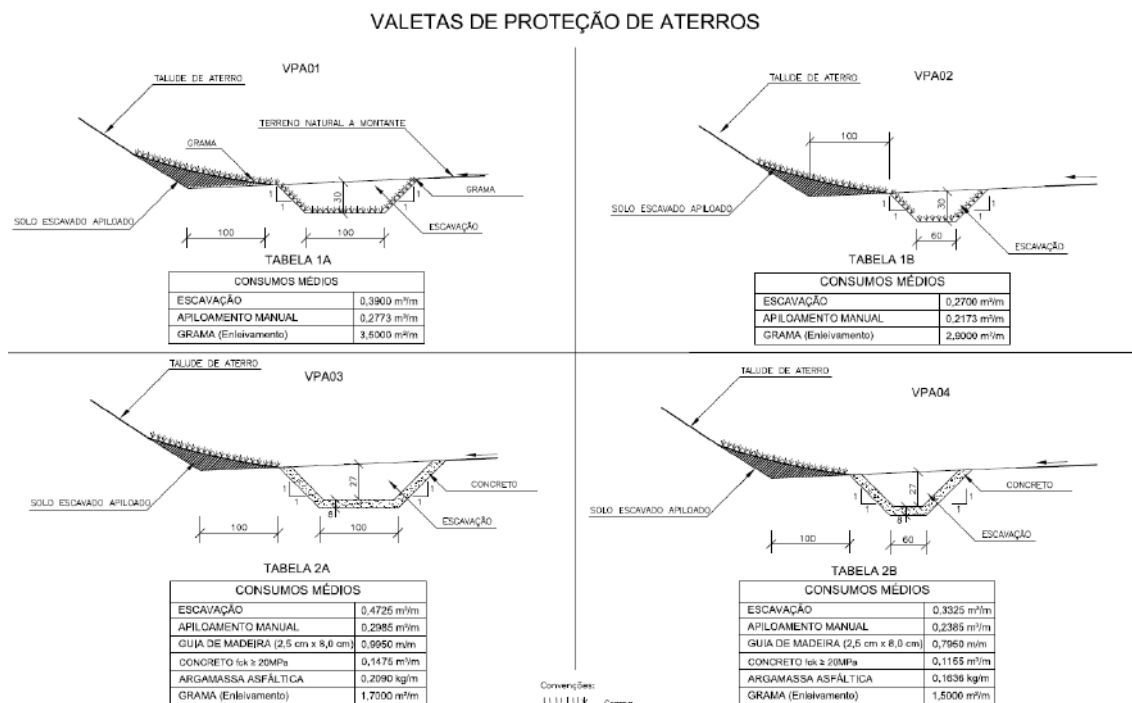


Figura 3 – Projeto tipo de valeta de proteção de aterro utilizadas na vicinal DNIT (2010)

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 476 B 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 (m ³ /s)	Velocidade Crítica (m/s)	Declividade Crítica (%)	Área Molhada Crítica (m ²)
Simples	$Q_1 = 1,533D^{2,5}$	$V_C = 2,56\sqrt{D}$	$i_c = \frac{0,739}{\sqrt[3]{D}}$ (%) para $n = 0,015$	$A = \frac{\theta_C - \text{sen}\theta_C}{8} \cdot D^2$
Duplo	$Q_2 = 2 \times 1,533D^{2,5}$	$V_C = 2,56\sqrt{D}$	$i_c = \frac{0,739}{\sqrt[3]{D}}$ (%) para $n = 0,015$	$A = 2 \cdot \left(\frac{\theta_C - \text{sen}\theta_C}{8} \cdot D^2 \right)$
Triplo	$Q_3 = 3 \times 1,533D^{2,5}$	$V_C = 2,56\sqrt{D}$	$i_c = \frac{0,739}{\sqrt[3]{D}}$ (%) para $n = 0,015$	$A = 3 \cdot \left(\frac{\theta_C - \text{sen}\theta_C}{8} \cdot D^2 \right)$

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.

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.

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.

4 MEMÓRIA DE CÁLCULO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL

MEMÓRIA DE CÁLCULO - VALETAS DE PROTEÇÃO DE CORTE E ATERRO - VICINAL BVA 476B																																		
Nº	Localização		Lado	Ext. (m)	i proj (m/m)	l (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} (m³)		Q _{adíc.} (m³)	Q _{total} (m³)	Folga (m)	Am (m²)	Rh (m)	Vel (m/s)	Comp. Crit. (m)	Espç. Degrau (m)	Vazão Adm. (m³/s)	Verif. Vazão	Verificação Velocidade			
																															Min.	Máx.		
1	0 + 5,000	12 + 10,000	E	255,00	0,0034	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	0 + 5			0,105		0,105	-	0,27	0,19	0,76	499,28	-	0,21	Ok!	Ok!	Ok!	
2	12 + 5,000	27 + 10,000	E	315,00	-0,0047	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	27 + 10			0,130		0,130	-	0,39	0,21	0,81	767,43	-	0,32	Ok!	Ok!	Ok!	
3	27 + 10,000	35 + 0,000	E	170,00	0,0077	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	27 + 10			0,070		0,070	-	0,27	0,19	1,15	751,36	-	0,31	Ok!	Ok!	Ok!	
4	28 + 0,000	58 + 15,000	D	615,00	0,0087	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	28 + 0			0,253		0,253	-	0,27	0,19	1,22	798,66	-	0,33	Ok!	Ok!	Ok!	
5	58 + 0,000	60 + 15,000	D	55,00	0,0093	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	58 + 0			0,023	0,2533	0,276	-	0,27	0,19	1,26	825,75	-	0,34	Ok!	Ok!	Ok!	
6	60 + 15,000	68 + 5,000	D	180,00	-0,0070	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	68 + 5			0,074		0,074	-	0,27	0,19	1,09	716,40	-	0,29	Ok!	Ok!	Ok!	
7	68 + 15,000	78 + 0,000	D	215,00	0,0091	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	68 + 15			0,089		0,089	-	0,27	0,19	1,25	816,82	-	0,34	Ok!	Ok!	Ok!	
8	67 + 5,000	68 + 10,000	E	35,00	-0,0098	217,89	0,17	0,0250	40,00	0,60	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-02	-	-	68 + 10			0,014		0,014	-	0,27	0,19	1,29	847,65	-	0,35	Ok!	Ok!	Ok!	
9	69 + 5,000	85 + 0,000	E	325,00	0,0097	217,89	0,17	0,0300	40,00	1,00	0,30	1,00	1,00	Vegetal	VPA-01	-	-	69 + 5			0,134		0,134	-	0,39	0,21	1,16	1102,50	-	0,45	Ok!	Ok!	Ok!	

5 NOTA DE SERVIÇO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUPERFICIAL

NOTA DE SERVIÇO - VALETAS - VICINAL BVA 476B																
Nº	Localização						Lado	Ext. (m)	I valeta (m/m)	Projeto Tipo			Dispositivo Saída			Observação
	Est.			Est.						B (m)	H (m)	Tipo	Est.			
1	0	+	5	12	+	10	E	255	0,0034	0,60	0,30	VPA-02	0	+	5	
2	12	+	5	27	+	10	E	315	-0,0047	1,00	0,30	VPA-01	27	+	10	
3	27	+	10	35	+	0	E	170	0,0077	0,60	0,30	VPA-02	27	+	10	
4	28	+	0	58	+	15	D	615	0,0087	0,60	0,30	VPA-02	28	+	0	
5	58	+	0	60	+	15	D	55	0,0093	0,60	0,30	VPA-02	58	+	0	
6	60	+	15	68	+	5	D	180	-0,0070	0,60	0,30	VPA-02	68	+	5	
7	68	+	15	78	+	0	D	215	0,0091	0,60	0,30	VPA-02	68	+	15	
8	67	+	5	68	+	10	E	35	-0,0098	0,60	0,30	VPA-02	68	+	10	
9	69	+	5	85	+	0	E	325	0,0097	1,00	0,30	VPA-01	69	+	5	

**6 NOTA DE SERVIÇO DOS
DISPOSITIVOS DE OBRA DE ARTE
CORRENTE**

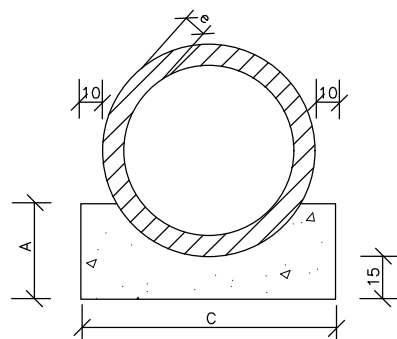
NOTA DE SERVIÇO DE DRENAGEM - OBRA DE ARTE CORRENTE - VICINAL BVA 476B															
Nº	Estaca			Tipo (m)	L (m)	D (%)	h aterro (m)	Esc. (°)	Extremidades			Tipo de OAC para demolir (m)	L (m)	Dispositivo à Montante para demolir	Dispositivo à Jusante para demolir
									Montante	Jusante					
									Dispositivo	1º Disp.	Observação				
1	27	+	15	BSTC Ø 1,00	10,00	0,74	0,67	0°	Boca	Boca	OAC a ser substituída	BSTC Ø 0,80	8,00	Ala	Ala
2	68	+	15	BDTC Ø 1,00	11,00	0,45	0,73	0°	Boca	Boca	OAC executada	-	-	-	-

7 QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES

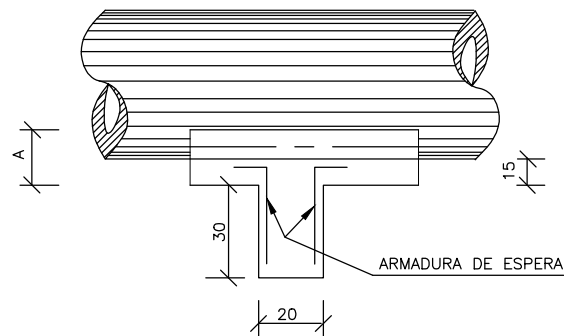
QUADRO RESUMO DE QUANTIDADES			
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UND	QUANTIDADE
BVA-476B			
1,0	Reaterro e Compactação	m3	25,00
2,0	Escavação mecânica em material de 1a Categoria	m3	39,00
3,0	Corpo de BSTC D=0,60 m	m	
4,0	Corpo de BSTC D=0,80 m	m	
5,0	Corpo de BSTC D=1,00 m	m	11,00
6,0	Boca de BSTC D=0,60 m	und	
7,0	Boca de BSTC D=0,80 m	und	
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	8,00
11,0	Demolição de dispositivos de concreto simples	m3	3,24
12,0	Valeta de proteção de aterro com revestimento vegetal tipo VPA-01	m	640,00
13,0	Valeta de proteção de aterro com revestimento vegetal tipo VPA-02	m	1.525,00

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		DUPLA		TRIPLA	
	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	ARMADURA (kg)	CONCRETO (m³)	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		DUPLA		TRIPLA	
	CONCRETO (m³)	FORMA (m²)	CONCRETO (m³)	FORMA (m²)	CONCRETO (m³)	FORMA (m²)
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 construídos 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 berços concreto ciclópico $f_{ck} > 20\text{MPa}$;

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

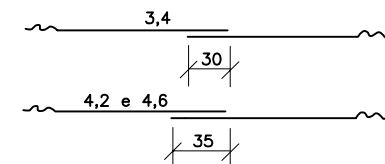
TUBOS DE CONCRETO ARMADO

TABELA DE ARMADURAS (POR METRO DE TUBO)

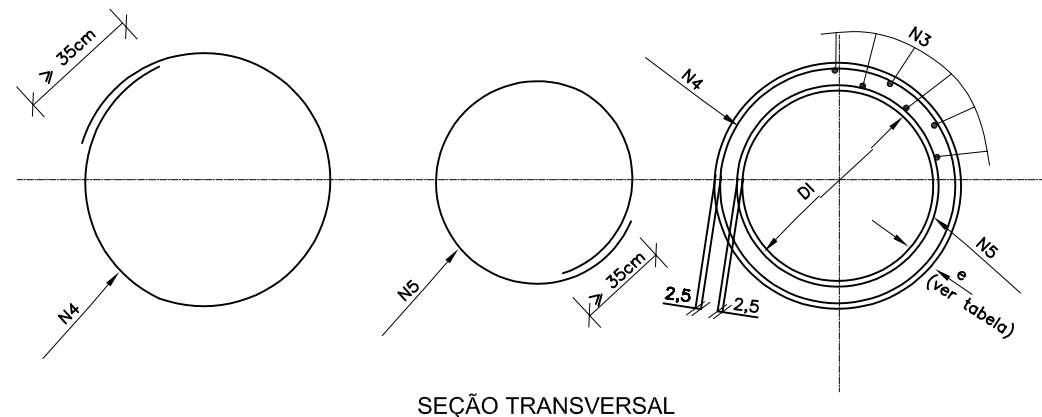
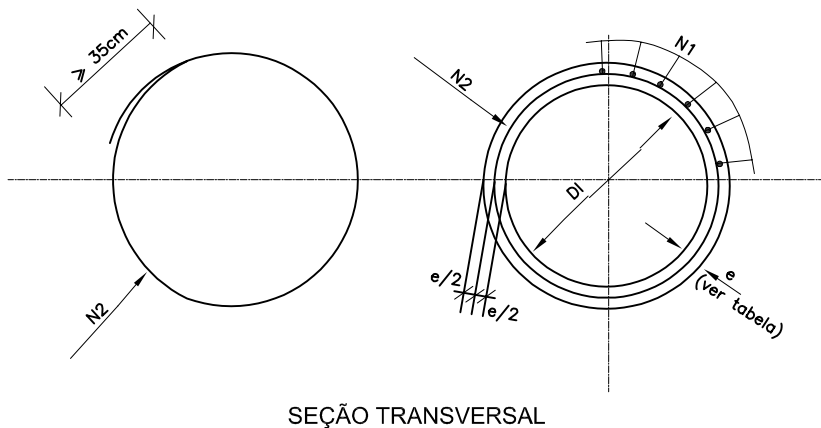
TABELA DE ARMADURAS (POR METRO DE TUBO)																											
TUBOS TIPO CA-1 (ABNT)							TUBOS TIPO CA-2 (ABNT)							TUBOS TIPO CA-3 (ABNT)							TUBOS TIPO CA-4 (ABNT)						
FORMAS		ARMADURAS (CA-60B)					FORMAS		ARMADURAS (CA-60B)					FORMAS		ARMADURAS (CA-60B)					FORMAS		ARMADURAS (CA-60B)				
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
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
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
120	13	5	4,6	10	10	365	120	13	5	6,0	12	8	365	120	13	5	6,0	9	11	365	120	13	5	7,0	9	11	365
		3	3,4	15	56	corr.			3	4,2	20	42	corr.			3	4,6	20	42	corr.			3	4,6	20	42	corr.
150	14	4	5,0	10	10	475	150	14	4	6,0	9	11	475	150	14	4	7,0	9	11	475	150	14	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
		3	4,2	20	51	corr.			3	4,6	20	51	corr.			3	4,6	20	51	corr.			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

$f_{ck} \geq 15 \text{ MPa}$
AÇO CA-60B

DET. DE EMENDA
(EMENDAR EM POSIÇÕES DIFERENTES)



CA-1(ALTURA DE ATERRO)1,0 ≤ ≤ 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)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	PESO(kg)	Ø	kg/m	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	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

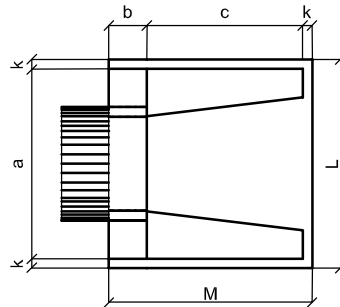


NOTAS:

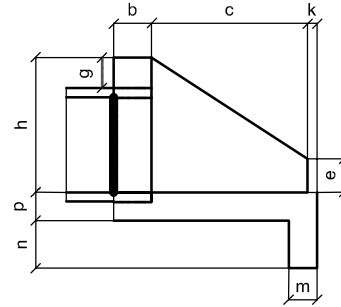
1 — Dimensões em cm;

BUEIRO SIMPLES TUBULAR DE CONCRETO - BOCAS NORMAIS E ESCONSAS (II)

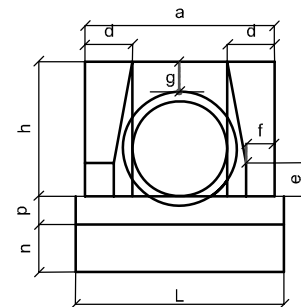
PLANTA NORMAL



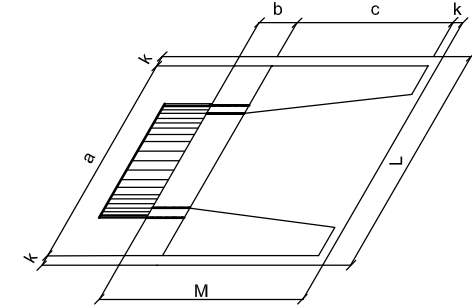
VISTA LATERAL



VISTA FRONTAL



PLANTA ESCONSO



DIMENSÕES E CONSUMOS MÉDIOS PARA UMA UNIDADE

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 40$														formas m2	con creto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M							
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	20	90	22	15	10	20	66	5	20	20	20	99	115	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

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 100$														formas	con	cimento	areia	brita 1	água	madeira
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	m ²	creto	saco	m ³	brita 2	m ³	m ³
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			191									9,69		2,514	12,320	1,710	1,861	0,402	0,242	
10°	173			193									9,75		2,515	12,325	1,710	1,861	0,402	0,244	
15°	176			197									9,85		2,517	12,334	1,712	1,863	0,403	0,246	
20°	181			202									9,99		2,520	12,346	1,713	1,865	0,403	0,250	
25°	188			210									10,19		2,523	12,362	1,716	1,867	0,404	0,255	
30°	196			219									10,47		2,527	12,381	1,718	1,870	0,404	0,262	
35°	208			232									10,84		2,531	12,403	1,721	1,873	0,405	0,271	
40°	222	248	10,36	2,536	12,427	1,725	1,877	0,406	0,284												
45°	240	269	12,07	2,542	12,455	1,728	1,881	0,407	0,302												

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 60$														formas	con	cimento	areia	brita 1	água	madeira
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	m2	creto	saco	m3	brita 2	m3	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			130									4,18		0,932	4,568	0,634	0,690	0,149	0,104	
10°	112			132									4,20		0,933	4,570	0,634	0,690	0,149	0,105	
15°	114			135									4,24		0,933	4,573	0,635	0,691	0,149	0,106	
20°	117			138									4,30		0,934	4,577	0,635	0,691	0,149	0,107	
25°	121			143									4,38		0,935	4,583	0,636	0,692	0,150	0,110	
30°	127			150									4,49		0,937	4,589	0,637	0,693	0,150	0,112	
35°	134			159									4,65		0,938	4,597	0,638	0,694	0,150	0,116	
40°	144			170									4,85		0,940	4,605	0,639	0,695	0,150	0,121	
45°	156	184	5,14	0,942	4,615	0,640	0,697	0,151	0,129												

BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 120$															formas	con	cimento	areia	brita 1	água	madeira	
Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	m ²	creto	saco	m ³	brita 2	m ³	m ³	m ³
0°	200			40									220		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	40	180	44	60	25	30	163	10	28	38	28	243	230	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	

Esc.	BUEIRO SIMPLES TUBULAR $\Phi = 80$														formas m2	con creto m3	cimento saco 50kg	areia m3	brita 1 brita 2 m3	água m3	madeira m3
	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M							
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 $\Phi = 150$														formas	con	cimento	areia	brita 1	água	madeira		
Esc.	a	b	c	d	e	f	g	h	k	m	n	p	L	M	m ²	creto	saco	m ³	brita 2	m ³	m ³	m ³
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			261									20,43		6,488	31,791	4,412	4,801	1,038	0,511		
10°	244			264									20,53		6,492	31,810	4,414	4,804	1,039	0,513		
15°	248			269									20,71		6,499	31,843	4,419	4,809	1,040	0,518		
20°	255			277									20,98		6,508	31,888	4,425	4,816	1,041	0,524		
25°	265	50	260	50	75	30	30	194	10	29	39	29	287	320	21,35	6,520	31,946	4,433	4,824	1,043	0,534	
30°	277			300									21,86		6,534	32,015	4,443	4,835	1,045	0,547		
35°	293			317									22,56		6,550	32,096	4,454	4,847	1,048	0,564		
40°	313			339									23,51		6,569	32,188	4,467	4,861	1,051	0,588		
45°	339			368									24,84		6,590	32,290	4,481	4,876	1,054	0,621		

1 - Dimensão em mm.

2 - Bueiros com diâmetro de 40cm e de 60cm apresentam limitações à limpeza.

**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 – 476

Trecho: BVA-284 / BVA-477

Região: PA Murupu

Extensão: 5,70 km

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

**BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023**

ÍNDICE

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

1.0 APRESENTAÇÃO

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 – 476
Trecho: BVA-284 / BVA-477
Região: PA Murupu
Extensão: 5,70 km

ROBERTO SANTOS
SANTIAGO:36507
695491

Assinado de forma digital
por ROBERTO SANTOS
SANTIAGO:36507695491
Dados: 2023.10.24
17:50:15 -04'00'

2.0 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DO REVESTIMENTO PRIMÁRIO

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

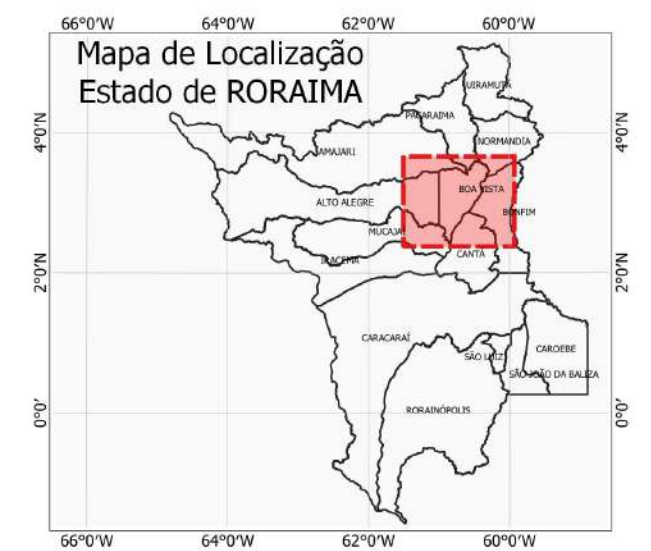
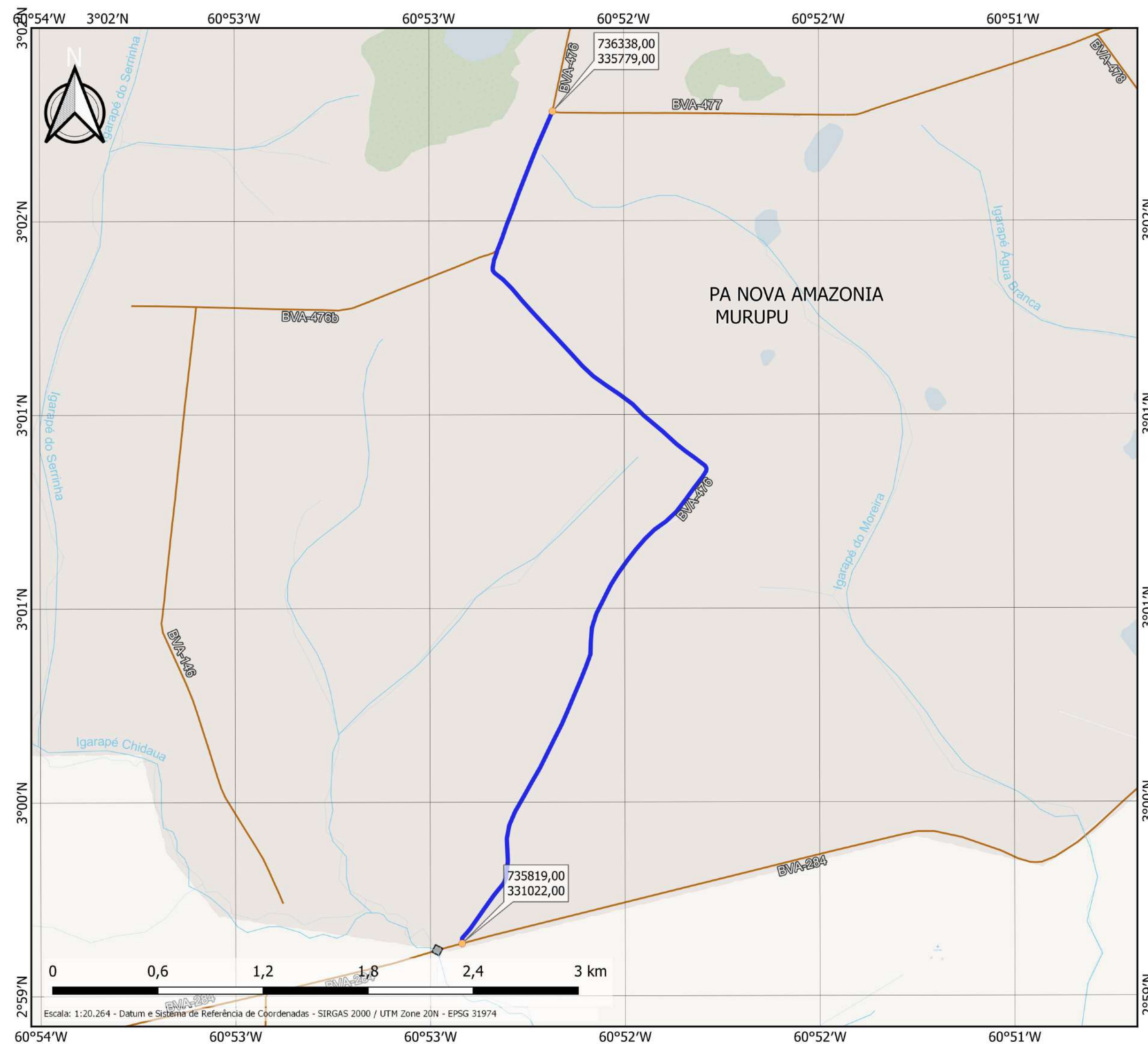
O Projeto de pavimentação foi desenvolvido a partir dos resultados obtidos pelo estudo geotécnico, orientados desde o início no sentido de buscar a localização de materiais que permitissem a utilização para a camada de revestimento primário.

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.

3.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO



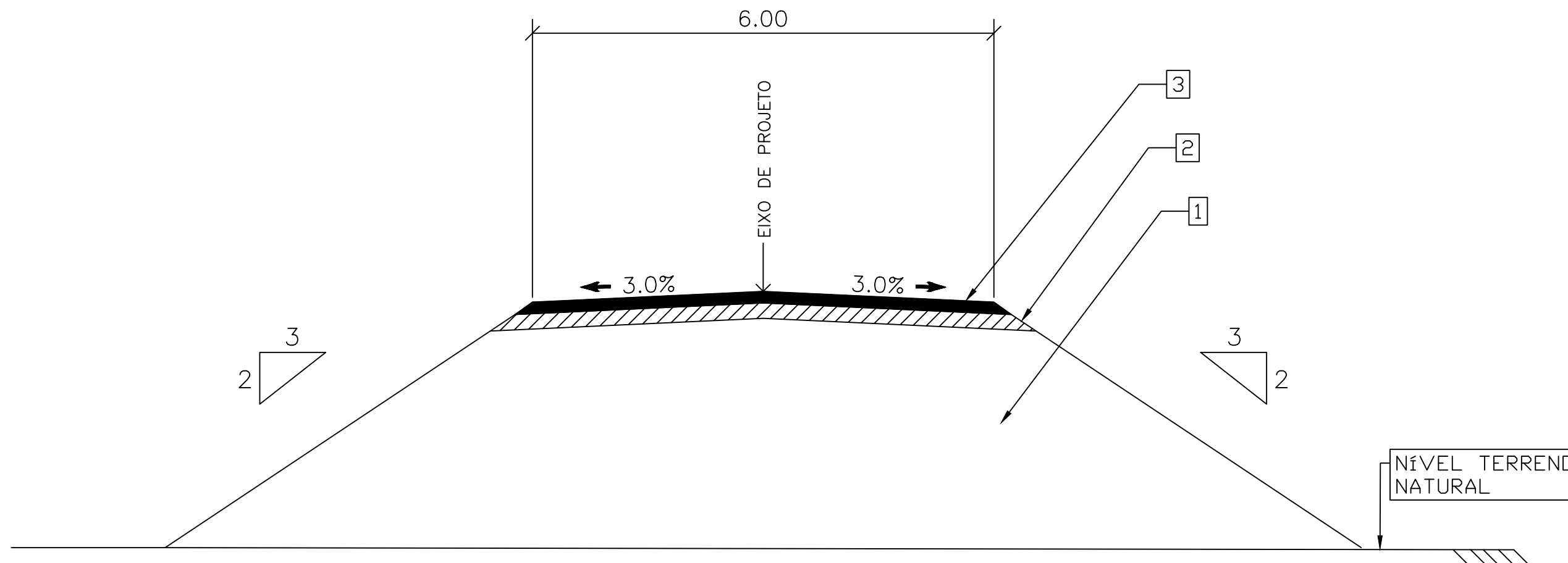
VICINAL BVA-476.
Trecho: BVA-284 / BVA-477
Extensão: 5,78 km

- 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		
CONVENIO	PRANCHA 01/01	

4.0 SEÇÃO TRANSVERSAL

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)



PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

VICINAL: BVA-476

EXTENSÃO: 5,70 km

TRECHO: BVA-284 / BVA-477

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO

FOLHA:
BVA-476

5.0 QUADRO DE QUANTIDADES, CROQUI E DMT

Regularização do subleito				
Localização		Extensão (km)	Largura (m)	Área total (m²)
KM Inicial	KM Final			
0,00	5,70	5,70	6,45	36.765,000

Execução de revestimento primário					
Localização		Extensão (km)	Espessura (m)	Largura média (m) *	Volume total (m³)
KM Inicial	KM Final				
0,00	5,70	5,70	0,15	6,23	5.326,650

Obs.:* Cálculo largura média: $L_{méd} = (6,00 + 6,45)/2 = 6,23$ 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	5,70	5,70	0,15	6,23	1,25	6.658,312

Obs.:* Cálculo largura média: $L_{méd} = (6,00 + 6,45)/2 = 6,23$ m

Transporte local com basculante de 18 m³ em rodovia não pavimentada						
Quant. de trabalho (m³)	Fator de utilização (t/m³)	Peso (t) a transportar	Origem	Destino	D.M.T (km)	Momento de transporte (tkm)
6.658,312	2,065	13.749,41	Jazida 02 LD	BVA-476	1,445	19.873,934

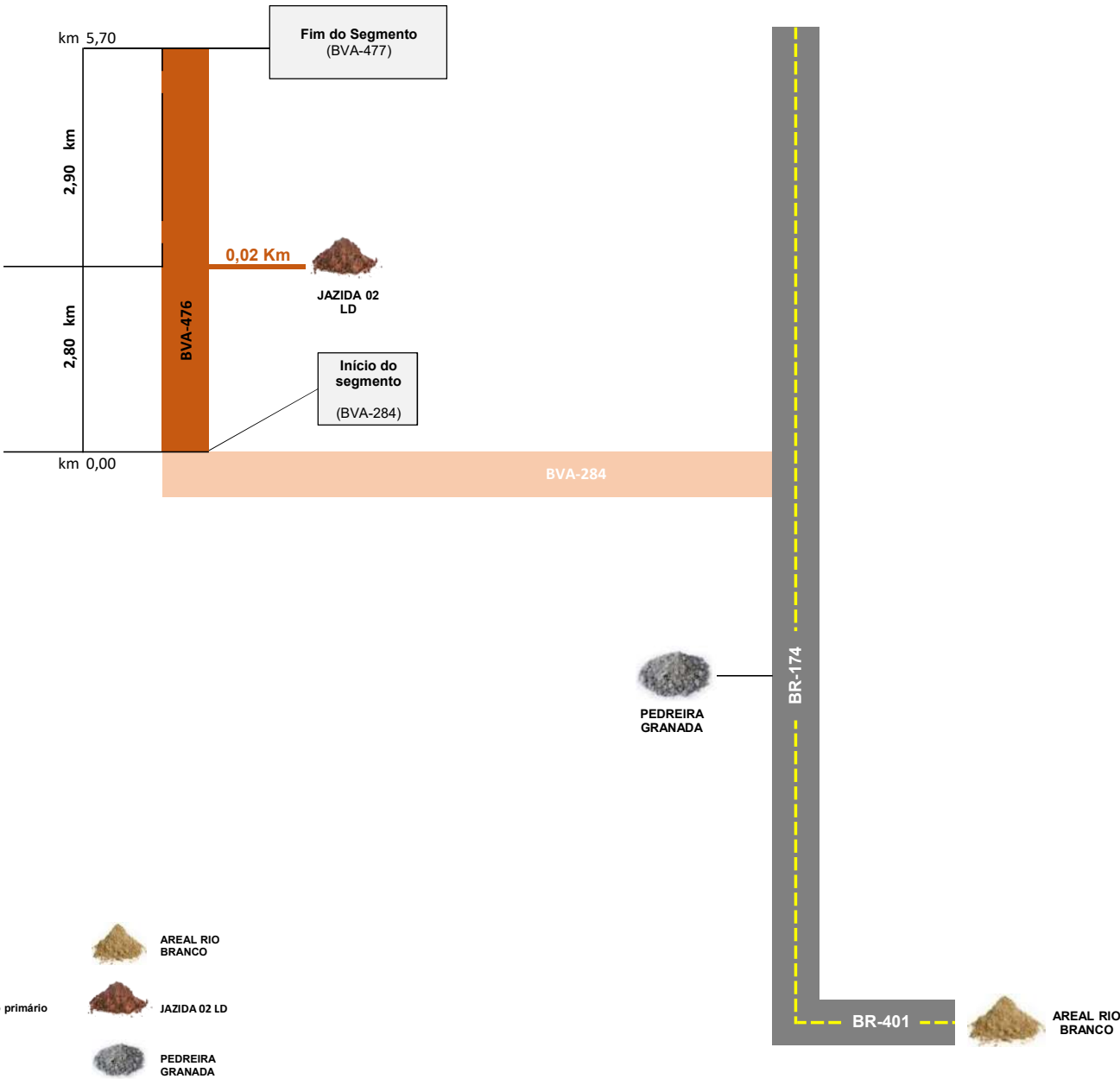
Obs.: Fator de utilização obtido através do valor médio dos ensaios de compactação, X médio = 2,065 t/m³ (densidade)

Cálculo DMT (Jazida - Pista)						
Localização		Extensão (km)	Distância fixa (km)	X (km)	Y (km)	DMT (km) *
KM Inicial	KM Final					
0,00	5,70	5,70	0,020	2,800	2,900	1,445

Obs.: Cálculo DMT = $0,020 + ((2,80^2 + 2,90^2) / (2 * (2,80 + 2,90))) = 1,445$ km

Vicinal: BVA – 476
Trecho: BVA-284 / BVA-477
Região: PA Murupu
Extensão: 5,70 km

CROQUI DE OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS E DMTs



Conpav Consultoria Ltda	RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE					Vicinal: BVA - 476			
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-02)	Pista	1,445	-	1,445			
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				13,22	9,00	22,22
	AÇO CA-50	Fornecedor (Boa Vista)	Pista				16,68	37,80	54,48
	cimento	Fornecedor (Boa Vista)	Canteiro				13,83	37,80	51,63
	cimento	Canteiro	Pista	2,85	-	2,85			
	Areia	Areal (A-1)	Pista				13,83	29,80	43,63
	Tubos de Concreto	Fornecedor (Boa Vista)	Pista				16,68	37,80	54,48
	Madeira	Fornecedor (Boa Vista)	Pista				16,68	37,80	54,48

**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 – 476B

Trecho: BVA-476 / BVA-146

Região: PA Murupu

Extensão: 2,16 km

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

**BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023**

ÍNDICE

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

1.0 APRESENTAÇÃO

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 – 476B
Trecho: BVA-476 / BVA-146
Região: PA Murupu
Extensão: 2,16 km

ROBERTO
SANTOS
SANTIAGO:36507
695491

Assinado de forma digital
por ROBERTO SANTOS
SANTIAGO:36507695491
Dados: 2023.10.24
17:49:26 -04'00'

2.0 PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO DO REVESTIMENTO PRIMÁRIO

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

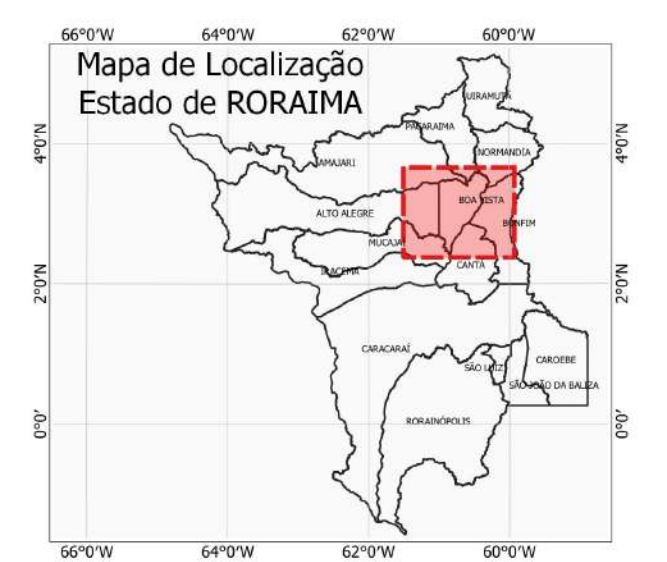
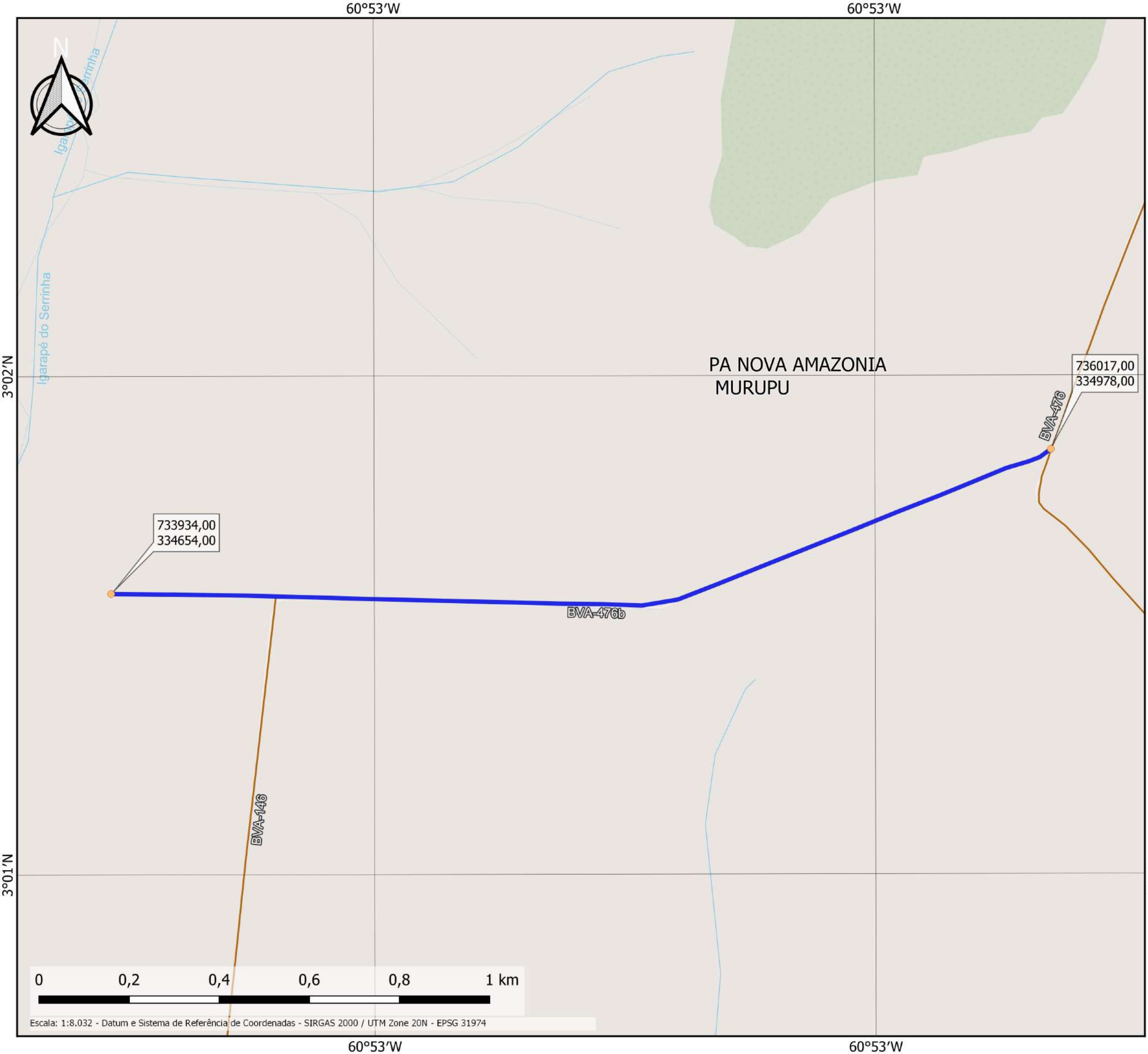
O Projeto de pavimentação foi desenvolvido a partir dos resultados obtidos pelo estudo geotécnico, orientados desde o início no sentido de buscar a localização de materiais que permitissem a utilização para a camada de revestimento primário.

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.

3.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO



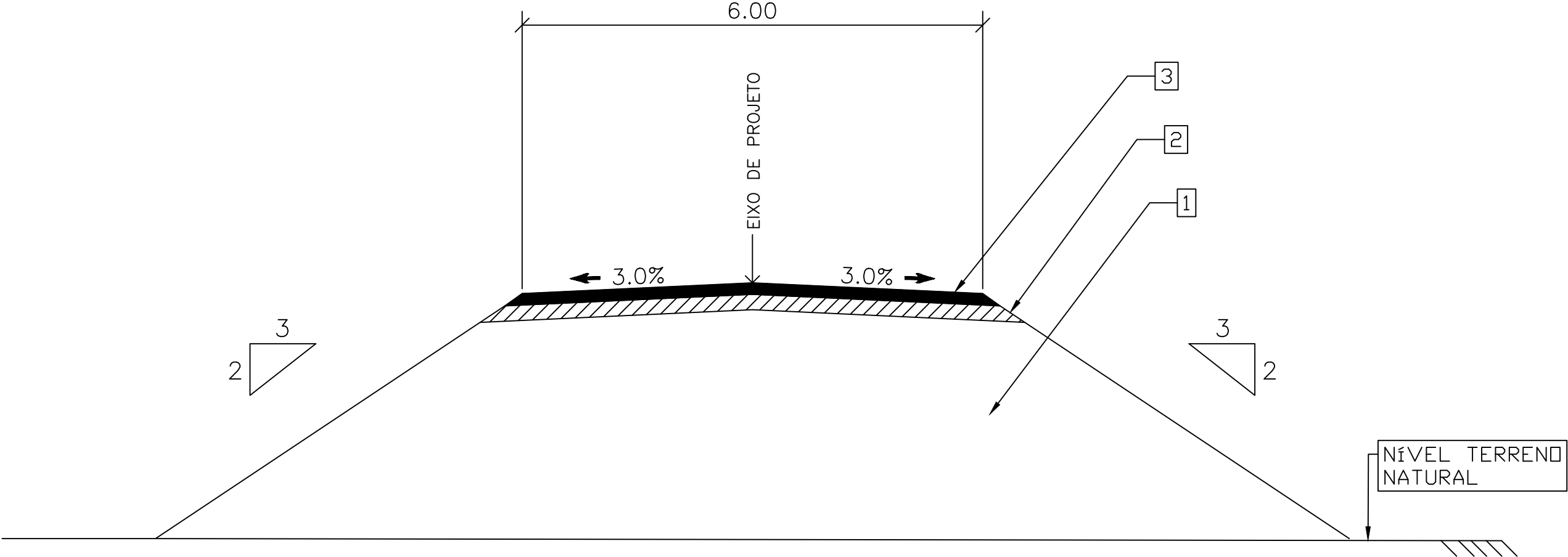
VICINAL BVA-476b
Trecho: BVA-476 / BVA-146
Extensão: 2,16 km

- Legenda**
- Pontos de Coordenadas
 - Vicinal - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA		
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS		SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO		
ASSUNTO MAPA DE LOCALIZAÇÃO		
LOCALIZAÇÃO		
CONVENIO	PRANCHA 01/01	

4.0 SEÇÃO TRANSVERSAL

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)

 	PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA	
	SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS - SMO	
	VICINAL: BVA-476B	EXTENSÃO: 2,16 km
	TRECHO: BVA-476 / BVA-146	
	SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO	FOLHA: BVA-476B

5.0 QUADRO DE QUANTIDADES, CROQUI E DMT

Regularização do subleito				
Localização		Extensão (km)	Largura (m)	Área total (m²)
KM Inicial	KM Final			
0,00	2,16	2,16	6,45	13.932,000

Execução de revestimento primário					
Localização		Extensão (km)	Espessura (m)	Largura média (m) *	Volume total (m³)
KM Inicial	KM Final				
0,00	2,16	2,16	0,15	6,23	2.018,520

Obs.:* Cálculo largura média: $L_{méd} = (6,00 + 6,45)/2 = 6,23$ 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	2,16	2,16	0,15	6,23	1,25	2.523,150

Obs.:* Cálculo largura média: $L_{méd} = (6,00 + 6,45)/2 = 6,23$ m

Transporte local com basculante de 18 m³ em rodovia não pavimentada						
Quant. de trabalho (m³)	Fator de utilização (t/m³)	Peso (t) a transportar	Origem	Destino	D.M.T (km)	Momento de transporte (tkm)
2.523,150	2,164	5.460,10	Jazida 01 LE	BVA-476b	0,796	4.344,062

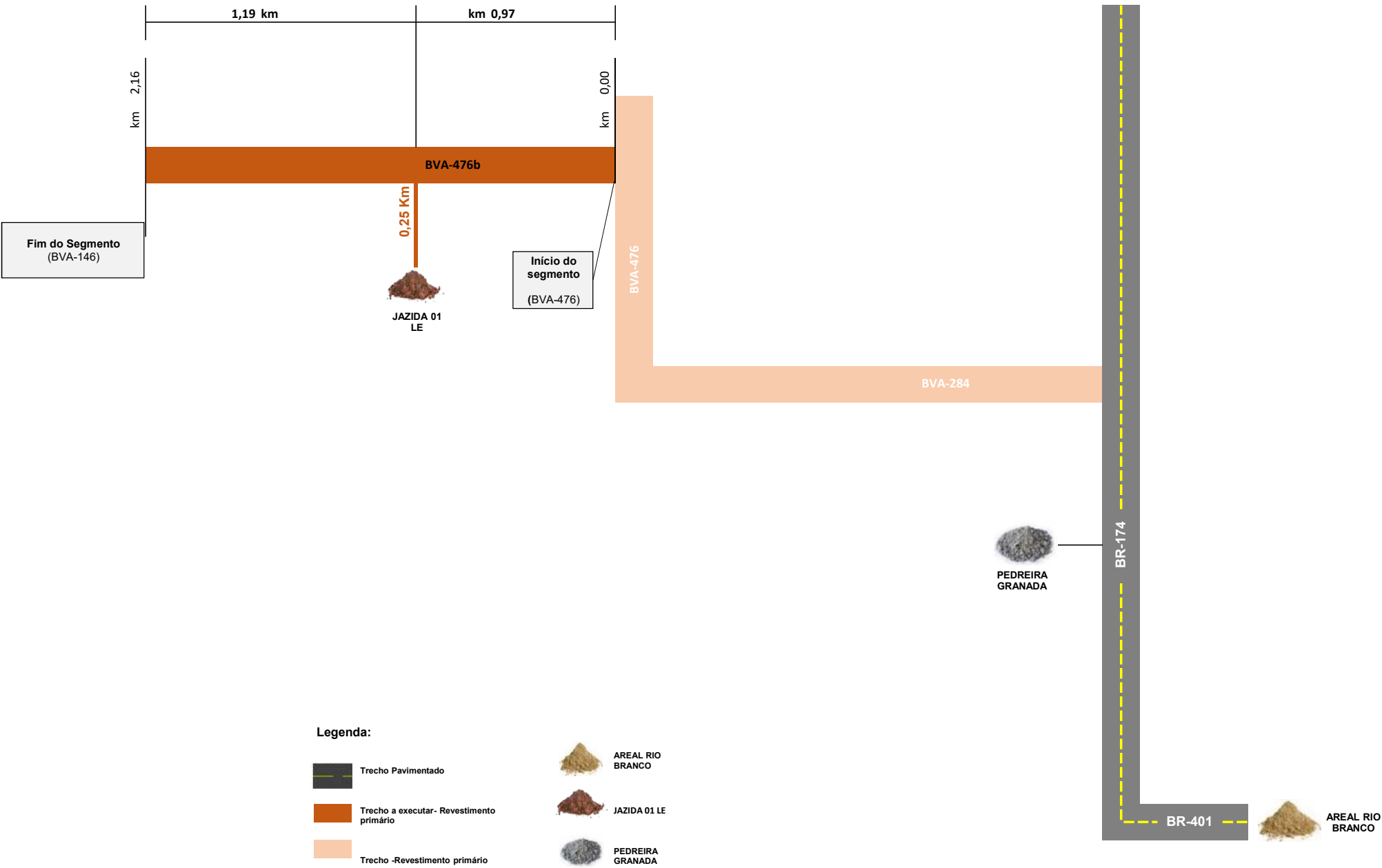
Obs.: Fator de utilização obtido através do valor médio dos ensaios de compactação, X médio = 2,164 t/m³ (densidade)

Cálculo DMT (Jazida - Pista)						
Localização		Extensão (km)	Distância fixa (km)	X (km)	Y (km)	DMT (km) *
KM Inicial	KM Final					
0,00	2,16	2,16	0,250	0,970	1,190	0,796

Obs.: Cálculo DMT = $0,25 + ((1,19^2 + 0,97^2) / (2 * (1,19 + 0,97))) = 0,796$ km

Vicinal: BVA – 476B
Trecho: BVA-476 / BVA-146
Região: PA Murupu
Extensão: 2,16 km

CROQUI DE OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS E DMTs



Conpav Consultoria Ltda	RESUMO DAS DISTÂNCIAS DE TRANSPORTE					Vicinal: BVA - 476b			
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-01)	Pista	0,796	-	0,796			
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				18,15	9,00	27,15
	AÇO CA-50	Fornecedor (Boa Vista)	Pista				19,83	37,80	57,63
	cimento	Fornecedor (Boa Vista)	Canteiro				18,75	37,80	56,55
	cimento	Canteiro	Pista	1,08	-	1,08			
	Areia	Areal (A-1)	Pista				18,75	29,80	48,55
	Tubos de Concreto	Fornecedor (Boa Vista)	Pista				19,83	37,80	57,63
	Madeira	Fornecedor (Boa Vista)	Pista				19,83	37,80	57,63

**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 – 476

Trecho: BVA-284 / BVA-477

Região: PA Murupu

Extensão: 5,70 km

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

**BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023**

ÍNDICE

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	14
5.0	SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO COM ESCALONAMENTO	16
6.0	SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM COM EMPRÉSTIMO.....	18
7.0	NOTA DE SERVIÇO	20
8.0	CÁLCULO DE VOLUMES.....	26
9.0	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO	33
10.0	QUADRO DE QUANTIDADES	36

1.0 APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

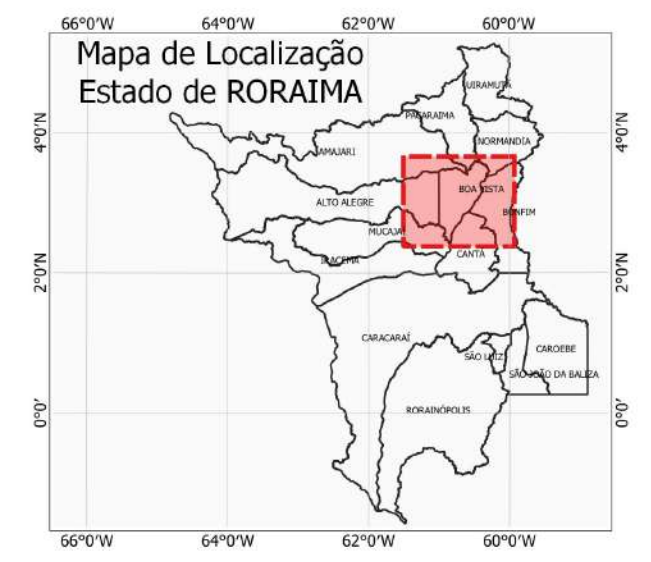
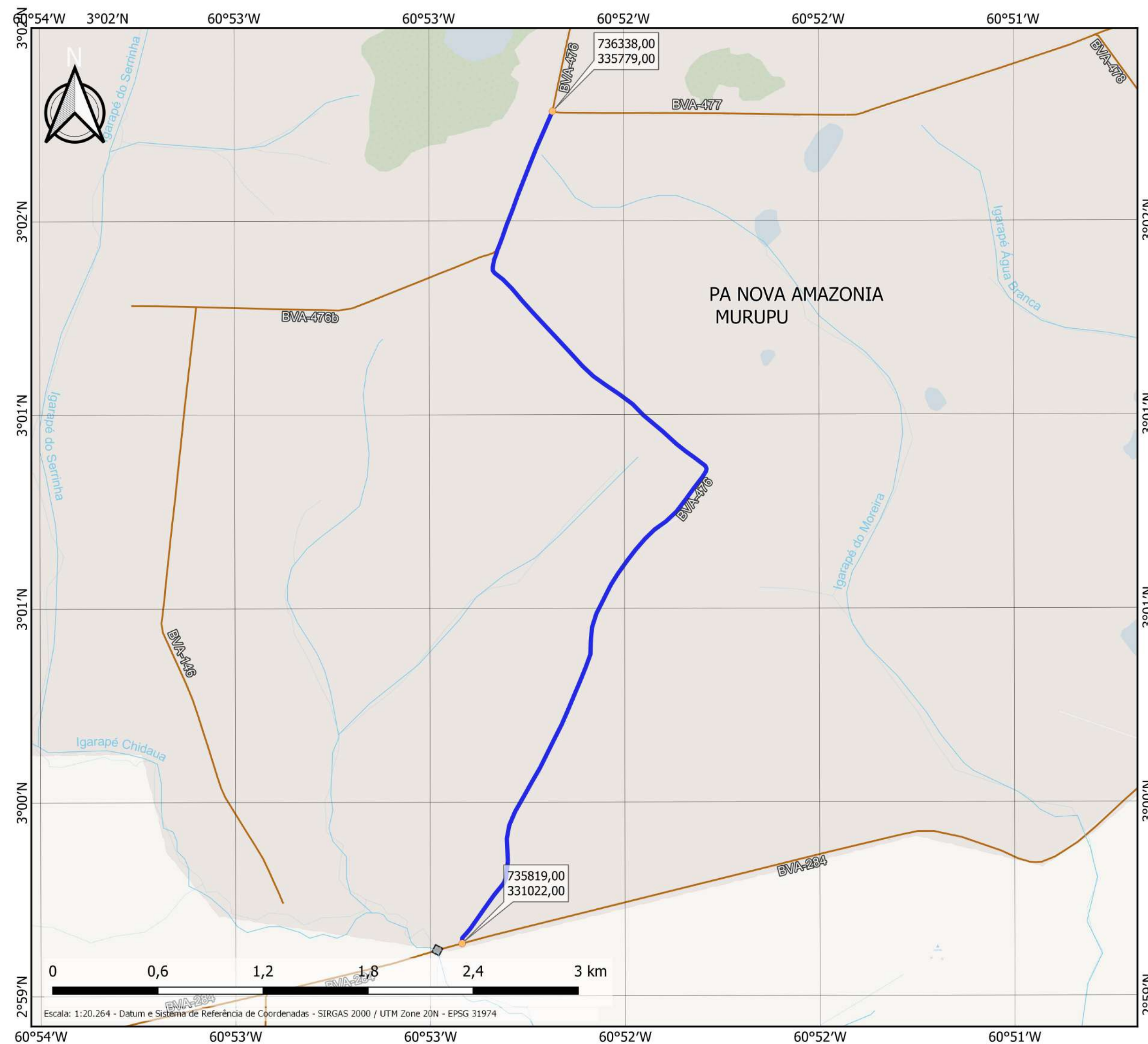
A **Conpav Consultoria Ltda.** apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Projeto de Terraplenagem da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 476
Trecho: BVA-284 / BVA-477
Região: PA Murupu
Extensão: 5,70 km

ROBERTO SANTOS
SANTIAGO:36507
695491

Assinado de forma digital
por ROBERTO SANTOS
SANTIAGO:36507695491
Dados: 2023.10.30 10:06:51
-04'00'

2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO



VICINAL BVA-476.
Trecho: BVA-284 / BVA-477
Extensão: 5,78 km

- Legenda**
- Pontos de Coordenadas
 - Vicinal - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA		
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS		SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO		
ASSUNTO MAPA DE LOCALIZAÇÃO		 BoaVista Compromisso com você. Todos os dias.
LOCALIZAÇÃO		
CONVENIO	PRANCHA 01/01	

3.0 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

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 1º, 2º ou de 3º 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 2º e 3º 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.

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.

Tabela 1 - Localização dos empréstimos

VICINAL: BVA - 476					
EMPRÉSTIMO	LADO (D/E)	LOCALIZAÇÃO (COORDENADAS DOS VÉRTICES)		VOLUME (m³)	DISTÂNCIA AO EIXO (m)
E-01	E	735895	331160	13.500,00	9,00
		735889	331168		
		736290	332086		
		736282	332091		
E-02	E	736298	332102	12.150,00	9,00
		736289	332107		
		736616	332970		
		736608	332972		
E-03	E	737046	333851	10.125,00	9,00
		737043	333844		
		736845	333315		
		736839	333219		
E-04	D	736147	334720	13.500,00	9,00
		736154	334727		
		736882	333219		
		736888	334024		
E-05	D	736134	334735	13.500,00	9,00
		736141	334740		
		735533	333538		
		736254	335532		

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 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

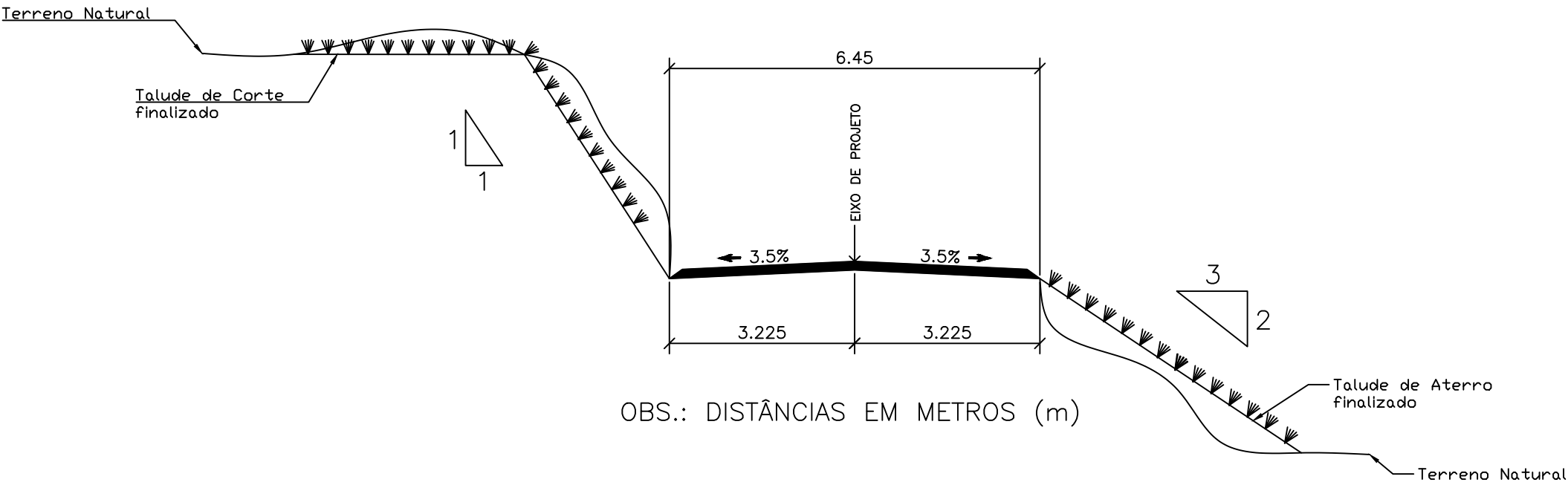
O valetamento lateral têm como finalidade captar e escoar as águas pluviais que caem sobre a via, evitando o acúmulo de água na pista e a erosão do solo garantindo sua estabilidade. Uma drenagem adequada é fundamental para manter as estradas em boas condições de operação, uma vez que a água é responsável 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

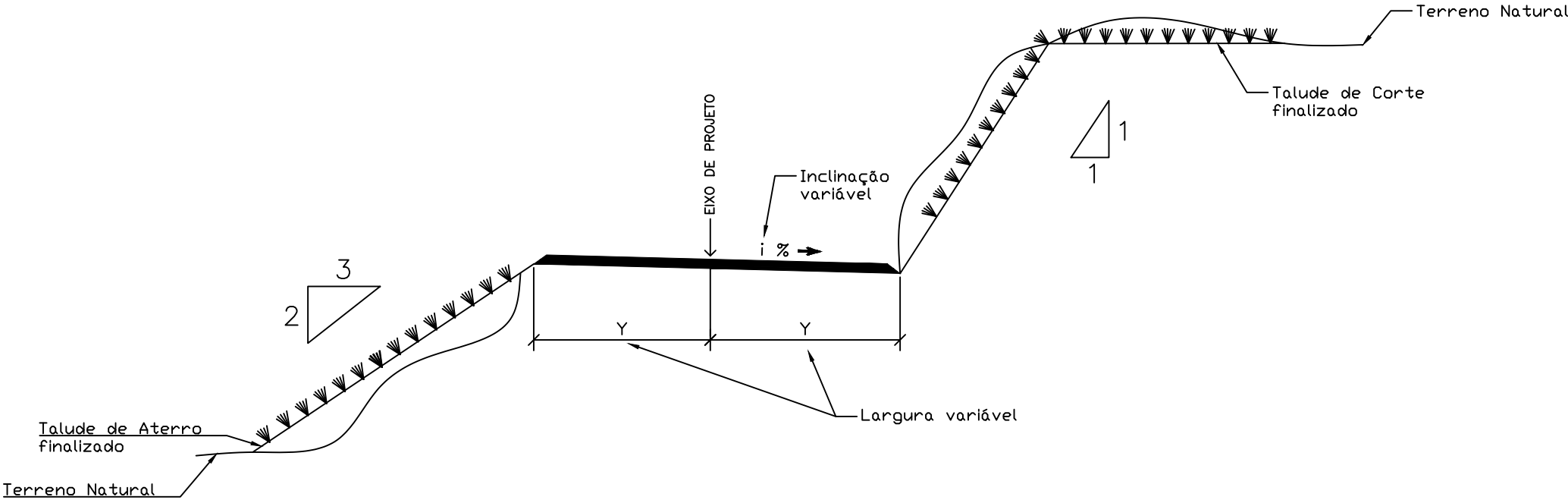
O serviço topográfico é de suma importância para locação de todos os elementos necessários à execução dos serviços de terraplenagem, constantes neste projeto. Sendo prevista a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados para obter-se uma perfeita marcação dos projetos e greides, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos no projeto.

4.0 SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO TANGENTE



SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO CURVA

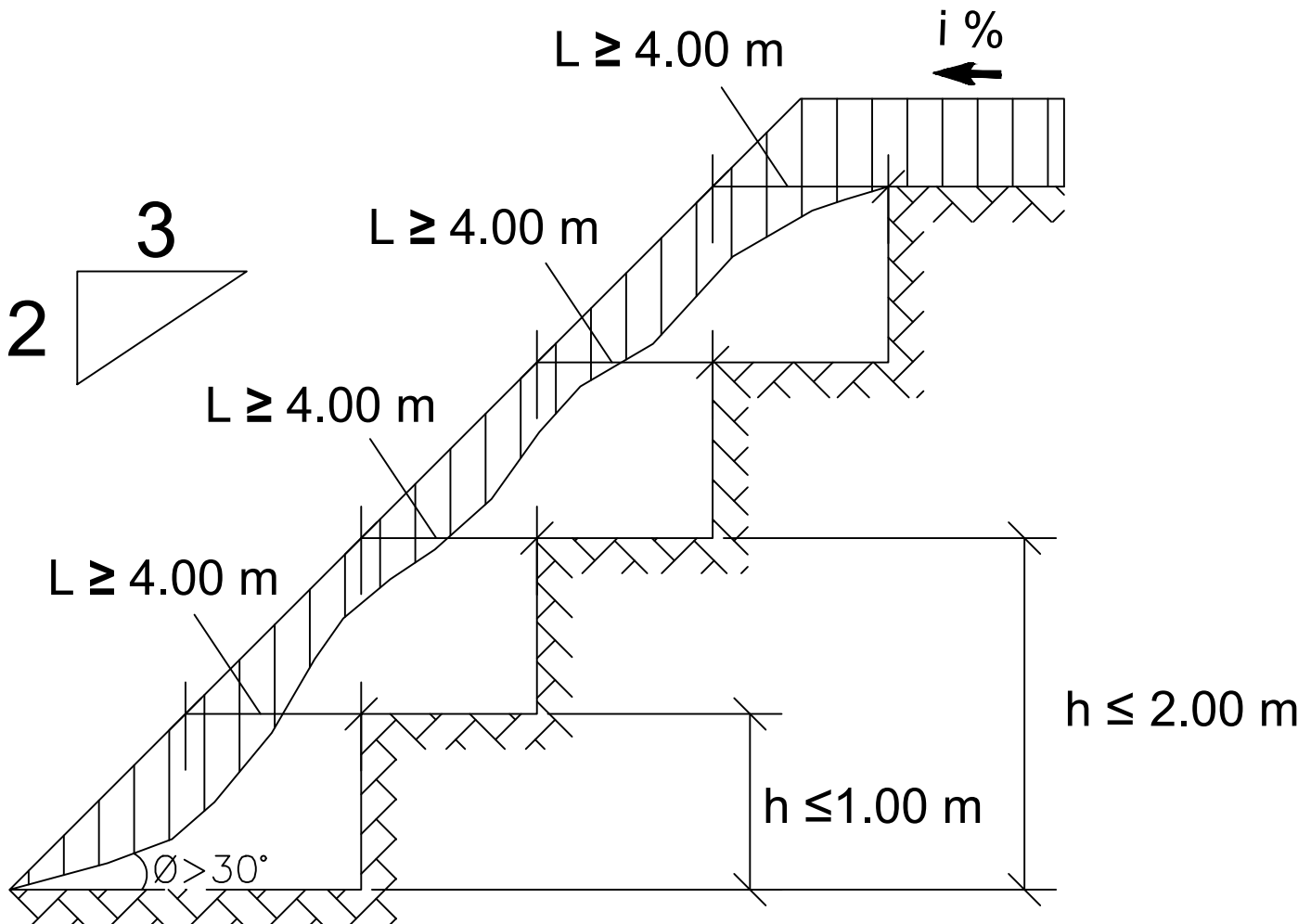


OBS.: LARGURA E DECLIVIDADE TRANSVERSAL ESTÃO APRESENTADAS NAS NOTAS DE SERVIÇOS

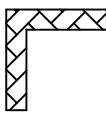
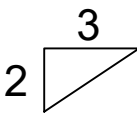
 	PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO	
	VICINAL: BVA – 476	EXTENSÃO: 5,70 km
	TRECHO: BVA-284 / BVA-477	FOLHA: BVA-476

5.0 SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO COM ESCALONAMENTO

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO COM ESCALONAMENTO



SIMBOLOGIA

-  Escalonamento
-  Terreno existente
-  Talude a executar
-  = Inclinação do talude
- L = Largura
- h = Altura
- i = Declividade



Conpav
Consultoria Ltda

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

VICINAL: BVA – 476

EXTENSÃO: 5,70 km

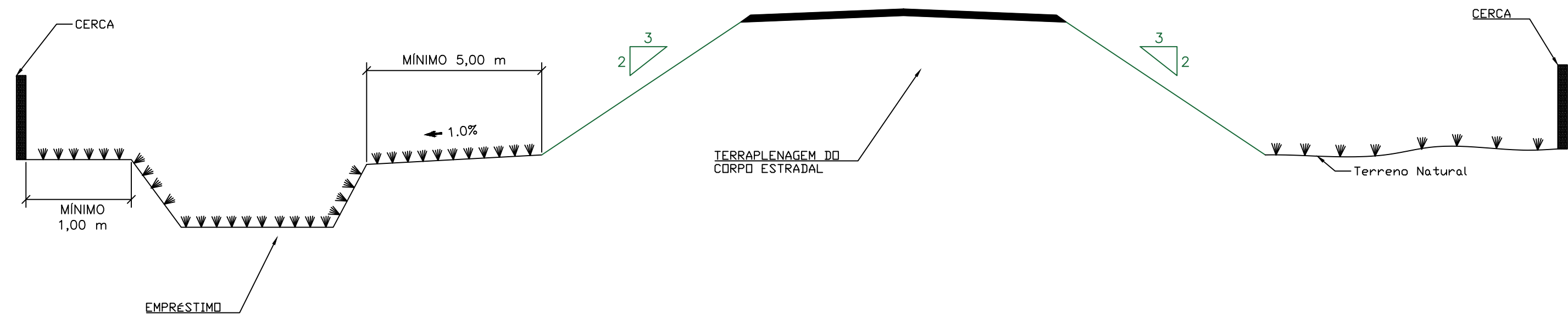
TRECHO: BVA-284 / BVA-477

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO COM ESCALONAMENTO

FOLHA:
BVA-476

6.0 SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM COM EMPRÉSTIMO

SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM COM EMPRÉSTIMO



Conpav
Consultoria Ltda

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

VICINAL: BVA – 476

EXTENSÃO: 5,70 km

TRECHO: BVA-284 / BVA-477

SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM COM EMPRÉSTIMO

FOLHA:
BVA-476

7.0 NOTA DE SERVIÇO

PROJETO DE TERRAPLENAGEM - NOTA DE SERVIÇO											
VICINAL:		476									
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)	
82,114	3,427	81,983	3,231	0+000.000	82,189	82,189	0,000	3,243	81,937	3,766	82,285
82,046	3,731	82,387	3,219	0+020.000	82,486	82,023	0,463	3,560	82,224	3,821	82,051
82,352	3,867	82,791	3,209	0+040.000	82,783	82,289	0,494	4,227	82,425	4,404	82,307
82,585	4,012	83,122	3,206	0+060.000	83,079	82,797	0,282	4,447	82,663	4,834	82,405
83,010	3,715	83,344	3,213	0+080.000	83,376	83,110	0,266	3,978	83,077	4,051	83,028
83,336	3,520	83,534	3,223	0+100.000	83,673	83,318	0,355	3,302	83,444	3,506	83,308
83,719	3,242	83,723	3,236	0+120.000	83,970	83,519	0,451	3,222	83,852	3,526	83,649
83,853	3,485	84,014	3,243	0+140.000	84,266	83,780	0,486	3,215	84,213	3,979	83,704
84,191	3,424	84,311	3,243	0+160.000	84,563	84,105	0,458	3,215	84,510	4,078	83,934
84,492	3,417	84,608	3,243	0+180.000	84,860	84,282	0,578	3,215	84,806	4,243	84,121
84,727	3,509	84,905	3,242	0+200.000	85,157	84,643	0,514	3,218	85,073	4,227	84,400
85,023	3,579	85,256	3,230	0+220.000	85,453	84,878	0,575	3,230	85,260	3,866	84,836
85,255	3,826	85,660	3,219	0+240.000	85,750	85,133	0,617	3,242	85,499	3,760	85,154
85,464	4,028	86,005	3,215	0+260.000	86,059	85,387	0,672	3,243	85,807	4,072	85,254
85,811	4,096	86,398	3,215	0+280.000	86,452	85,710	0,742	3,243	86,200	4,247	85,530
86,310	4,080	86,887	3,215	0+300.000	86,941	86,226	0,715	3,243	86,688	4,048	86,152
86,728	4,256	87,419	3,219	0+320.000	87,513	86,645	0,868	3,243	87,261	4,224	86,608
87,091	4,440	87,897	3,231	0+340.000	88,098	87,156	0,942	3,243	87,846	4,568	86,963
87,776	4,226	88,431	3,243	0+360.000	88,683	87,763	0,920	3,239	88,434	4,469	87,614
88,362	4,225	89,016	3,243	0+380.000	89,268	88,384	0,884	3,227	89,097	4,267	88,404
88,839	4,899	89,585	3,781	0+400.000	89,853	88,864	0,989	3,216	89,790	4,649	88,834
89,345	5,462	90,021	4,447	0+420.000	90,438	89,407	1,031	3,206	90,480	5,048	89,253
90,076	5,242	90,606	4,447	0+440.000	91,023	90,234	0,789	3,206	91,065	4,830	89,983
90,903	4,879	91,191	4,447	0+460.000	91,608	91,091	0,517	3,206	91,650	4,472	90,806
91,489	4,624	91,880	4,036	0+480.000	92,193	91,695	0,498	3,212	92,170	3,960	91,671
92,133	3,953	92,522	3,369	0+500.000	92,778	92,172	0,606	3,222	92,648	3,981	92,142
92,536	4,090	93,101	3,243	0+520.000	93,353	92,579	0,774	3,235	93,116	3,957	92,634
92,944	4,276	93,632	3,243	0+540.000	93,885	93,038	0,847	3,243	93,632	4,178	93,009
93,440	4,258	94,116	3,243	0+560.000	94,368	93,533	0,835	3,243	94,116	4,036	93,588
93,848	4,299	94,552	3,243	0+580.000	94,804	93,884	0,920	3,243	94,552	4,098	93,983
94,249	4,281	94,943	3,240	0+600.000	95,193	94,205	0,988	3,243	94,941	4,238	94,278
94,528	4,454	95,345	3,229	0+620.000	95,534	94,544	0,990	3,243	95,282	4,167	94,666
94,808	4,612	95,737	3,219	0+640.000	95,827	94,795	1,032	3,485	95,568	4,519	94,878
95,207	4,507	96,071	3,210	0+660.000	96,073	95,122	0,951	3,843	95,745	4,557	95,270
95,505	4,356	96,269	3,210	0+680.000	96,271	95,477	0,794	3,843	95,943	4,442	95,544
95,824	4,104	96,419	3,210	0+700.000	96,422	95,821	0,601	3,843	96,094	4,211	95,849
95,943	4,079	96,500	3,243	0+720.000	96,525	95,941	0,584	3,843	96,197	4,267	95,914
96,070	3,659	96,353	3,233	0+740.000	96,580	95,972	0,608	3,478	96,321	3,985	95,983
96,061	3,806	96,449	3,224	0+760.000	96,591	95,962	0,629	3,268	96,338	3,761	96,009
96,016	3,995	96,535	3,216	0+780.000	96,593	95,935	0,658	3,518	96,332	4,017	96,000
95,987	4,100	96,579	3,212	0+800.000	96,595	95,950	0,645	3,643	96,290	4,324	95,836
95,860	4,294	96,581	3,212	0+820.000	96,596	95,884	0,712	3,643	96,291	4,324	95,838
95,889	4,253	96,583	3,212	0+840.000	96,598	95,946	0,652	3,643	96,293	4,365	95,812
96,035	3,921	96,503	3,220	0+860.000	96,600	96,010	0,590	3,401	96,343	4,044	95,914
96,114	3,750	96,462	3,228	0+880.000	96,643	96,099	0,544	3,243	96,391	3,880	95,966
96,180	3,749	96,520	3,238	0+900.000	96,769	96,149	0,620	3,243	96,517	3,852	96,111
96,330	3,836	96,725	3,243	0+920.000	96,978	96,318	0,660	3,243	96,725	3,916	96,277
96,559	3,868	96,975	3,243	0+940.000	97,228	96,540	0,688	3,243	96,975	3,899	96,539
96,849	3,808	97,225	3,243	0+960.000	97,478	96,834	0,644	3,243	97,225	3,900	96,788
97,201	3,654	97,475	3,243	0+980.000	97,728	97,139	0,589	3,243	97,475	3,761	97,131
97,461	3,640	97,725	3,243	1+000.000	97,978	97,376	0,602	3,242	97,726	3,650	97,454
97,755	3,573	97,975	3,243	1+020.000	98,228	97,627	0,601	3,229	98,037	3,772	97,675
98,003	3,577	98,225	3,243	1+040.000	98,477	97,933	0,544	3,218	98,394	4,034	97,850
98,236	3,603	98,475	3,243	1+060.000	98,727	98,221	0,506	3,215	98,674	3,891	98,224
98,506	3,573	98,725	3,243	1+080.000	98,977	98,513	0,464	3,215	98,924	3,856	98,497
98,780	3,537	98,975	3,243	1+100.000	99,227	98,804	0,423	3,215	99,174	3,888	98,726
99,135	3,378	99,225	3,243	1+120.000	99,477	99,110	0,367	3,215	99,424	3,751	99,067
99,443	3,291	99,475	3,243	1+140.000	99,727	99,393	0,334	3,215	99,674	3,822	99,269
99,638	3,351	99,710	3,243	1+160.000	99,962	99,595	0,367	3,223	99,836	3,526	99,634
99,795	3,407	99,905	3,243	1+180.000	100,157	99,726	0,431	3,234	99,923	3,394	99,816
99,908	3,471	100,059	3,243	1+200.000	100,311	99,833	0,478	3,243	100,059	3,459	99,915
99,974	3,543	100,174	3,243	1+220.000	100,426	99,933	0,493	3,243	100,174	3,582	99,948
100,006	3,606	100,248	3,243	1+240.000	100,500	99,988	0,512	3,243	100,248	3,521	100,062
99,923	3,781	100,282	3,243	1+260.000	100,534	99,949	0,585	3,243	100,282	3,575	100,061
99,908	3,795	100,275	3,243	1+280.000	100,527	99,893	0,634	3,243	100,275	3,704	99,968
99,908	3,725	100,229	3,243	1+300.000	100,481	99,894	0,587	3,243	100,229	3,702	99,923
99,871	3,650	100,142	3,243	1+320.000	100,394	99,869	0,525	3,243	100,142	3,569	99,925
99,859	3,477	100,015	3,243	1+340.000	100,267	99,865	0,402	3,237	100,020	3,563	99,802

PROJETO DE TERRAPLENAGEM - NOTA DE SERVIÇO											
VICINAL:		476									
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)	
99,751	3,389	99,848	3,243	1+360.000	100,100	99,779	0,321	3,225	99,953	3,358	99,864
99,637	3,249	99,641	3,243	1+380.000	99,893	99,687	0,206	3,215	99,839	3,442	99,688
99,338	3,326	99,393	3,243	1+400.000	99,645	99,408	0,237	3,215	99,592	3,531	99,382
98,923	3,518	99,106	3,243	1+420.000	99,358	99,009	0,349	3,215	99,304	3,670	99,001
98,534	3,609	98,778	3,243	1+440.000	99,030	98,676	0,354	3,215	98,977	3,797	98,589
98,058	3,808	98,435	3,243	1+460.000	98,687	98,170	0,517	3,222	98,562	3,698	98,245
97,691	3,845	98,092	3,243	1+480.000	98,344	97,750	0,594	3,234	98,111	3,459	97,961
97,388	3,785	97,749	3,243	1+500.000	98,001	97,404	0,597	3,243	97,749	3,802	97,377
97,083	3,729	97,406	3,243	1+520.000	97,658	97,062	0,596	3,243	97,406	3,580	97,182
96,747	3,724	97,067	3,243	1+540.000	97,319	96,755	0,564	3,243	97,067	3,722	96,748
96,470	3,767	96,819	3,243	1+560.000	97,071	96,548	0,523	3,243	96,819	3,636	96,557
96,375	3,721	96,693	3,243	1+580.000	96,945	96,364	0,581	3,243	96,693	3,628	96,436
96,151	3,921	96,603	3,243	1+600.000	96,855	96,178	0,677	3,243	96,603	3,830	96,212
96,005	4,004	96,512	3,243	1+620.000	96,764	96,039	0,725	3,243	96,512	3,961	96,033
95,935	3,973	96,422	3,243	1+640.000	96,674	96,007	0,667	3,243	96,422	3,914	95,975
95,854	3,959	96,331	3,243	1+660.000	96,583	95,878	0,705	3,243	96,331	3,936	95,870
95,911	3,738	96,241	3,243	1+680.000	96,493	95,834	0,659	3,243	96,241	3,675	95,953
95,901	3,618	96,151	3,243	1+700.000	96,403	95,937	0,466	3,243	96,151	3,620	95,900
95,870	3,529	96,060	3,243	1+720.000	96,312	95,910	0,402	3,241	96,062	3,516	95,879
95,810	3,482	95,970	3,243	1+740.000	96,222	95,835	0,387	3,231	96,012	3,501	95,832
95,707	3,575	95,877	3,321	1+760.000	96,131	95,704	0,427	3,222	96,002	3,460	95,844
95,596	3,886	95,772	3,621	1+780.000	96,041	95,570	0,471	3,215	95,992	3,650	95,702
95,411	4,139	95,608	3,843	1+800.000	95,951	95,508	0,443	3,209	95,961	4,059	95,395
95,267	4,220	95,518	3,843	1+820.000	95,860	95,298	0,562	3,209	95,871	4,024	95,327
95,059	4,389	95,423	3,843	1+840.000	95,765	95,007	0,758	3,209	95,776	4,065	95,205
94,843	4,429	95,233	3,843	1+860.000	95,575	94,822	0,753	3,209	95,586	4,279	94,873
94,530	4,327	94,969	3,669	1+880.000	95,252	94,501	0,751	3,214	95,217	4,349	94,460
94,172	3,977	94,585	3,358	1+900.000	94,801	94,061	0,740	3,221	94,685	4,087	94,108
94,001	3,530	94,207	3,220	1+920.000	94,312	93,697	0,615	3,438	94,112	4,030	93,717
93,690	3,414	93,826	3,210	1+940.000	93,823	93,365	0,458	3,947	93,486	4,147	93,353
92,901	3,892	93,357	3,208	1+960.000	93,334	92,942	0,392	4,045	92,965	4,516	92,651
92,361	3,968	92,868	3,208	1+980.000	92,845	92,438	0,407	4,045	92,476	4,433	92,217
91,804	4,070	92,379	3,208	2+000.000	92,356	91,851	0,505	4,045	91,987	4,627	91,599
91,310	4,066	91,878	3,214	2+020.000	91,917	91,320	0,597	3,755	91,634	4,470	91,157
90,709	4,417	91,504	3,225	2+040.000	91,651	90,753	0,898	3,255	91,399	4,236	90,745
90,309	4,749	91,317	3,237	2+060.000	91,565	90,252	1,313	3,243	91,313	4,741	90,314
89,921	5,526	91,456	3,225	2+080.000	91,606	89,965	1,641	3,243	91,354	5,351	89,949
89,759	5,976	91,600	3,215	2+100.000	91,654	89,769	1,885	3,243	91,401	5,792	89,702
89,453	6,489	91,636	3,215	2+120.000	91,689	89,663	2,026	3,243	91,437	6,022	89,585
89,295	6,661	91,592	3,215	2+140.000	91,645	89,554	2,091	3,243	91,393	6,114	89,480
89,084	6,774	91,456	3,215	2+160.000	91,510	89,640	1,870	3,243	91,258	6,399	89,154
88,230	7,658	91,188	3,220	2+180.000	91,294	89,781	1,513	3,243	91,042	6,351	88,970
89,387	5,433	90,847	3,243	2+200.000	91,067	89,944	1,123	3,243	90,815	6,012	88,969
89,771	4,469	90,592	3,237	2+220.000	90,840	89,943	0,897	3,243	90,588	5,670	88,971
89,729	4,354	90,477	3,231	2+240.000	90,684	89,801	0,883	3,243	90,432	5,309	89,054
89,733	4,395	90,513	3,225	2+260.000	90,667	89,739	0,928	3,243	90,415	5,097	89,179
89,898	4,406	90,689	3,220	2+280.000	90,792	89,789	1,003	3,243	90,540	4,750	89,535
90,215	4,294	90,935	3,215	2+300.000	90,986	90,074	0,912	3,243	90,732	4,390	89,968
90,591	4,029	91,134	3,215	2+320.000	91,181	90,441	0,740	3,243	90,923	4,127	90,333
90,928	3,815	91,328	3,215	2+340.000	91,375	90,734	0,641	3,243	91,117	3,916	90,669
91,135	3,770	91,504	3,216	2+360.000	91,560	90,968	0,592	3,243	91,308	3,888	90,878
91,219	3,797	91,604	3,221	2+380.000	91,711	91,102	0,609	3,243	91,458	3,872	91,039
91,010	4,212	91,668	3,226	2+400.000	91,826	90,926	0,900	3,243	91,574	4,321	90,855
90,812	4,574	91,699	3,243	2+420.000	91,917	90,749	1,168	3,243	91,665	4,805	90,624
90,645	4,968	91,803	3,231	2+440.000	92,007	90,595	1,412	3,243	91,755	5,246	90,419
90,481	5,500	92,001	3,219	2+460.000	92,097	90,398	1,699	3,243	91,844	5,629	90,254
90,305	5,954	92,130	3,216	2+480.000	92,186	90,561	1,625	3,243	91,934	5,787	90,238
90,454	5,714	92,113	3,226	2+500.000	92,276	90,538	1,738	3,243	92,024	5,649	90,420
90,553	5,624	92,143	3,238	2+520.000	92,392	90,736	1,656	3,243	92,140	5,452	90,667
91,047	5,336	92,447	3,237	2+540.000	92,695	91,136	1,559	3,243	92,443	5,240	91,111
91,909	4,939	93,052	3,226	2+560.000	93,210	91,676	1,534	3,243	92,958	5,187	91,662
92,677	5,018	93,879	3,216	2+580.000	93,939	92,642	1,297	3,609	93,676	5,425	92,465
93,602	5,085	94,851	3,210	2+600.000	94,854	93,726	1,128	3,843	94,526	5,389	93,496
94,695	4,857	95,793	3,210	2+620.000	95,795	94,814	0,981	3,843	95,467	5,185	94,573
95,998	4,226	96,675	3,210	2+640.000	96,677	95,863	0,814	3,843	96,350	5,094	95,516
97,086	3,658	97,383	3,212	2+660.000	97,407	96,694	0,713	3,755	97,107	4,311	96,736
97,853	3,233	97,861	3,222	2+680.000	97,983	97,611	0,372	3,347	97,735	3,488	97,642
98,487	3,686	98,185	3,233	2+700.000	98,406	98,321	0,085	3,226	98,247	3,395	98,360

PROJETO DE TERRAPLENAGEM - NOTA DE SERVIÇO											
VICINAL: 476											
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)	
98,702	3,837	98,509	3,549	2+720.000	98,770	98,723	0,047	3,217	98,696	3,248	98,675
98,904	4,026	98,782	3,843	2+740.000	99,110	98,997	0,113	3,210	99,107	3,491	98,920
99,101	3,888	99,071	3,843	2+760.000	99,399	99,260	0,139	3,210	99,397	3,459	99,231
99,088	4,178	99,311	3,843	2+780.000	99,639	99,221	0,418	3,210	99,636	3,750	99,276
98,987	4,614	99,501	3,843	2+800.000	99,828	99,102	0,726	3,210	99,826	4,298	99,101
98,890	4,898	99,682	3,711	2+820.000	99,968	99,069	0,899	3,214	99,933	4,529	99,056
98,856	4,787	99,802	3,368	2+840.000	100,058	99,062	0,996	3,222	99,939	4,507	99,082
98,593	5,123	99,846	3,243	2+860.000	100,098	98,794	1,304	3,231	99,894	4,705	98,911
98,254	5,617	99,836	3,243	2+880.000	100,089	98,408	1,681	3,241	99,838	5,467	98,354
98,006	5,900	99,777	3,243	2+900.000	100,029	97,996	2,033	3,243	99,777	6,240	97,779
97,933	5,845	99,667	3,243	2+920.000	99,919	97,837	2,082	3,243	99,667	6,393	97,568
98,235	5,153	99,508	3,243	2+940.000	99,760	98,116	1,644	3,243	99,508	5,350	98,103
98,332	4,693	99,299	3,243	2+960.000	99,551	98,312	1,239	3,235	99,306	4,656	98,359
98,237	4,525	99,037	3,324	2+980.000	99,292	98,296	0,996	3,223	99,155	4,466	98,326
98,033	4,962	98,681	3,991	3+000.000	98,983	98,185	0,798	3,213	98,953	4,441	98,135
97,692	5,220	98,207	4,447	3+020.000	98,624	98,023	0,601	3,206	98,667	4,402	97,869
97,380	5,085	97,805	4,447	3+040.000	98,222	97,649	0,573	3,206	98,264	4,067	97,691
97,033	4,993	97,396	4,447	3+060.000	97,813	97,241	0,572	3,206	97,856	4,207	97,189
96,748	4,807	96,988	4,447	3+080.000	97,405	96,923	0,482	3,206	97,447	4,053	96,883
96,501	4,564	96,579	4,447	3+100.000	96,996	96,665	0,331	3,206	97,038	3,908	96,571
95,987	4,722	96,171	4,447	3+120.000	96,587	96,127	0,460	3,206	96,630	4,076	96,050
95,573	4,731	95,762	4,447	3+140.000	96,179	95,746	0,433	3,206	96,221	4,045	95,662
95,233	4,628	95,353	4,447	3+160.000	95,770	95,362	0,408	3,206	95,813	4,055	95,247
94,786	4,686	94,945	4,447	3+180.000	95,362	94,889	0,473	3,206	95,404	4,202	94,740
94,433	4,320	94,650	3,993	3+200.000	94,953	94,484	0,469	3,213	94,924	3,745	94,569
94,067	3,660	94,290	3,327	3+220.000	94,544	94,159	0,385	3,223	94,408	3,480	94,237
93,714	3,498	93,884	3,243	3+240.000	94,136	93,765	0,371	3,235	93,891	3,272	93,867
93,273	3,546	93,475	3,243	3+260.000	93,727	93,383	0,344	3,243	93,475	3,254	93,468
92,959	3,405	93,066	3,243	3+280.000	93,319	92,947	0,372	3,243	93,066	3,311	93,021
92,674	3,388	92,778	3,232	3+300.000	92,988	92,464	0,524	3,243	92,736	3,989	92,239
92,512	3,592	92,760	3,220	3+320.000	92,861	92,140	0,721	3,243	92,609	4,800	91,572
92,401	3,882	92,845	3,215	3+340.000	92,899	92,372	0,527	3,243	92,647	5,738	90,984
91,226	5,723	92,897	3,215	3+360.000	92,951	92,401	0,550	3,243	92,699	5,780	91,008
91,381	5,568	92,950	3,215	3+380.000	93,003	92,404	0,599	3,243	92,751	3,998	92,248
91,386	5,639	93,002	3,215	3+400.000	93,055	92,649	0,406	3,243	92,803	3,722	92,484
91,732	5,064	92,958	3,225	3+420.000	93,107	92,633	0,474	3,243	92,855	3,497	92,686
92,346	4,085	92,911	3,237	3+440.000	93,159	92,563	0,596	3,243	92,907	4,092	92,342
92,752	3,648	93,021	3,243	3+460.000	93,273	92,792	0,481	3,243	93,021	3,867	92,605
93,023	3,731	93,348	3,243	3+480.000	93,600	92,928	0,672	3,243	93,348	3,839	92,951
93,292	4,148	93,895	3,243	3+500.000	94,147	93,411	0,736	3,243	93,895	3,788	93,532
93,742	4,531	94,600	3,243	3+520.000	94,853	93,964	0,889	3,236	94,606	3,997	94,099
94,251	4,836	95,313	3,243	3+540.000	95,565	94,436	1,129	3,224	95,426	4,567	94,530
94,789	5,097	96,025	3,243	3+560.000	96,277	94,789	1,488	3,215	96,223	5,031	95,013
95,278	5,432	96,737	3,243	3+580.000	96,989	95,436	1,553	3,215	96,935	5,324	95,530
95,783	5,742	97,449	3,243	3+600.000	97,701	95,888	1,813	3,215	97,647	5,632	96,036
96,551	5,658	98,161	3,243	3+620.000	98,413	96,622	1,791	3,215	98,360	5,851	96,603
97,554	5,222	98,873	3,243	3+640.000	99,125	97,267	1,858	3,215	99,072	5,542	97,520
98,823	4,387	99,585	3,243	3+660.000	99,837	98,388	1,449	3,215	99,784	5,023	98,579
100,065	3,591	100,297	3,243	3+680.000	100,549	99,623	0,926	3,215	100,496	4,383	99,717
100,921	3,376	101,009	3,243	3+700.000	101,261	100,618	0,643	3,215	101,208	4,035	100,661
101,637	3,370	101,721	3,243	3+720.000	101,974	101,458	0,516	3,220	101,875	3,878	101,436
102,162	3,651	102,434	3,243	3+740.000	102,686	102,117	0,569	3,231	102,479	3,803	102,098
102,642	3,999	103,146	3,243	3+760.000	103,398	102,606	0,792	3,243	103,146	4,030	102,621
103,243	4,151	103,848	3,243	3+780.000	104,101	103,148	0,953	3,243	103,848	4,237	103,186
103,927	4,132	104,519	3,243	3+800.000	104,771	103,871	0,900	3,243	104,519	4,129	103,928
104,710	3,914	105,158	3,242	3+820.000	105,409	104,624	0,785	3,243	105,157	3,936	104,695
105,508	3,639	105,778	3,234	3+840.000	106,014	105,371	0,643	3,243	105,762	3,740	105,430
106,276	3,449	106,424	3,227	3+860.000	106,595	106,076	0,519	3,243	106,343	3,539	106,145
106,930	3,429	107,068	3,221	3+880.000	107,175	106,785	0,390	3,243	106,922	3,508	106,746
107,390	3,696	107,712	3,214	3+900.000	107,754	107,310	0,444	3,243	107,491	3,586	107,263
107,821	3,881	108,267	3,212	3+920.000	108,288	107,763	0,525	3,243	108,006	3,713	107,693
108,121	4,122	108,728	3,212	3+940.000	108,750	108,151	0,599	3,243	108,468	3,848	108,064
108,569	4,015	109,104	3,213	3+960.000	109,138	108,543	0,595	3,243	108,869	3,893	108,435
108,950	3,828	109,355	3,220	3+980.000	109,454	108,811	0,643	3,243	109,202	3,893	108,769
109,089	3,893	109,534	3,226	4+000.000	109,697	109,008	0,689	3,243	109,445	3,963	108,965
109,262	3,799	109,639	3,233	4+020.000	109,867	109,181	0,686	3,243	109,615	4,004	109,108
109,412	3,694	109,714	3,241	4+040.000	109,964	109,349	0,615	3,243	109,712	4,018	109,196
109,514	3,577	109,737	3,243	4+060.000	109,989	109,487	0,502	3,243	109,737	3,626	109,481

PROJETO DE TERRAPLENAGEM - NOTA DE SERVIÇO											
VICINAL:		476									
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)	
109,527	3,485	109,688	3,243	4+080.000	109,940	109,545	0,395	3,243	109,688	3,489	109,524
109,534	3,292	109,567	3,243	4+100.000	109,819	109,486	0,333	3,243	109,567	3,349	109,496
109,481	3,398	109,378	3,243	4+120.000	109,630	109,390	0,240	3,243	109,378	3,258	109,368
109,274	3,392	109,174	3,243	4+140.000	109,426	109,226	0,200	3,243	109,174	3,278	109,198
109,025	3,324	108,971	3,243	4+160.000	109,223	109,041	0,182	3,243	108,971	3,296	109,006
108,944	3,508	108,768	3,243	4+180.000	109,020	108,844	0,176	3,243	108,768	3,353	108,840
108,739	3,506	108,564	3,243	4+200.000	108,816	108,688	0,128	3,243	108,564	3,322	108,616
108,568	3,555	108,361	3,243	4+220.000	108,613	108,443	0,170	3,243	108,361	3,410	108,472
108,252	3,385	108,158	3,243	4+240.000	108,410	108,225	0,185	3,243	108,158	3,389	108,255
107,971	3,268	107,954	3,243	4+260.000	108,206	107,940	0,266	3,243	107,954	3,250	107,950
107,685	3,342	107,751	3,243	4+280.000	108,003	107,616	0,387	3,243	107,751	3,408	107,641
107,376	3,501	107,548	3,243	4+300.000	107,800	107,352	0,448	3,243	107,548	3,519	107,364
107,066	3,660	107,344	3,243	4+320.000	107,596	107,076	0,520	3,243	107,344	3,637	107,082
106,870	3,650	107,141	3,243	4+340.000	107,393	106,835	0,558	3,243	107,141	3,720	106,823
106,566	3,801	106,937	3,243	4+360.000	107,190	106,528	0,662	3,243	106,937	3,848	106,534
106,359	3,827	106,749	3,243	4+380.000	107,001	106,335	0,666	3,243	106,749	3,883	106,322
106,173	3,975	106,661	3,243	4+400.000	106,913	106,183	0,730	3,243	106,661	4,097	106,092
106,065	4,178	106,688	3,243	4+420.000	106,940	106,114	0,826	3,239	106,691	4,148	106,085
106,208	4,157	106,817	3,243	4+440.000	107,069	106,290	0,779	3,227	106,902	4,300	106,187
106,460	3,994	106,960	3,243	4+460.000	107,212	106,428	0,784	3,216	107,153	4,365	106,387
106,623	3,964	107,103	3,243	4+480.000	107,355	106,513	0,842	3,215	107,302	4,302	106,577
106,803	3,909	107,246	3,243	4+500.000	107,498	106,741	0,757	3,225	107,350	4,170	106,720
106,865	4,029	107,389	3,243	4+520.000	107,641	106,920	0,721	3,237	107,394	4,036	106,861
106,900	4,192	107,532	3,243	4+540.000	107,785	106,905	0,880	3,243	107,532	4,012	107,020
106,942	4,343	107,676	3,243	4+560.000	107,928	106,998	0,930	3,243	107,676	4,078	107,119
107,218	4,145	107,819	3,243	4+580.000	108,071	107,258	0,813	3,243	107,819	3,983	107,326
107,496	3,953	107,975	3,235	4+600.000	108,214	107,579	0,635	3,243	107,962	3,698	107,658
107,700	3,993	108,213	3,224	4+620.000	108,353	107,783	0,570	3,291	108,099	3,653	107,858
107,749	4,222	108,421	3,214	4+640.000	108,462	107,831	0,631	3,748	108,180	4,138	107,920
107,694	4,507	108,560	3,208	4+660.000	108,537	107,800	0,737	4,045	108,168	4,772	107,684
107,794	4,425	108,605	3,208	4+680.000	108,582	107,942	0,640	4,045	108,214	4,733	107,755
107,640	4,718	108,646	3,208	4+700.000	108,623	107,774	0,849	4,045	108,255	4,705	107,814
107,644	4,773	108,687	3,208	4+720.000	108,664	107,745	0,919	4,045	108,296	4,998	107,660
107,583	4,926	108,728	3,208	4+740.000	108,705	107,689	1,016	4,045	108,337	5,153	107,598
107,432	5,214	108,769	3,208	4+760.000	108,746	107,635	1,111	4,045	108,378	5,283	107,552
107,625	4,986	108,810	3,208	4+780.000	108,787	107,680	1,107	4,045	108,419	5,168	107,670
107,730	4,891	108,851	3,208	4+800.000	108,828	107,822	1,006	4,045	108,460	5,174	107,707
107,742	4,934	108,892	3,208	4+820.000	108,869	107,879	0,990	4,045	108,501	5,145	107,768
107,870	4,803	108,933	3,208	4+840.000	108,910	107,917	0,993	4,045	108,542	5,137	107,814
107,871	4,754	108,896	3,216	4+860.000	108,951	107,948	1,003	3,681	108,686	4,880	107,887
107,811	4,765	108,838	3,225	4+880.000	108,992	107,925	1,067	3,243	108,740	4,498	107,904
107,899	4,567	108,786	3,236	4+900.000	109,033	107,884	1,149	3,243	108,781	4,485	107,954
107,924	4,590	108,822	3,243	4+920.000	109,074	107,877	1,197	3,243	108,822	4,668	107,872
107,925	4,650	108,863	3,243	4+940.000	109,115	107,926	1,189	3,243	108,863	4,729	107,872
108,011	4,583	108,904	3,243	4+960.000	109,156	107,969	1,187	3,243	108,904	4,603	107,998
108,174	4,400	108,945	3,243	4+980.000	109,197	108,177	1,020	3,243	108,945	4,443	108,145
108,436	4,069	108,986	3,243	5+000.000	109,238	108,419	0,819	3,243	108,986	4,098	108,417
108,807	3,574	109,027	3,243	5+020.000	109,279	108,789	0,490	3,243	109,027	3,632	108,768
109,235	3,494	109,068	3,243	5+040.000	109,320	109,288	0,032	3,243	109,068	3,498	109,238
109,325	3,681	109,033	3,243	5+060.000	109,285	109,357	-0,072	3,243	109,033	4,093	109,599
108,660	3,519	108,844	3,243	5+080.000	109,096	108,658	0,438	3,243	108,844	3,470	108,693
107,903	4,141	108,501	3,243	5+100.000	108,753	107,878	0,875	3,243	108,501	4,099	107,931
107,145	4,534	108,006	3,243	5+120.000	108,258	107,203	1,055	3,243	108,006	4,554	107,132
106,611	4,476	107,433	3,243	5+140.000	107,685	106,490	1,195	3,243	107,433	4,679	106,476
106,093	4,396	106,861	3,243	5+160.000	107,113	105,973	1,140	3,243	106,861	4,687	105,898
105,561	4,335	106,289	3,243	5+180.000	106,541	105,513	1,028	3,243	106,289	4,533	105,429
105,190	4,059	105,734	3,243	5+200.000	105,986	105,164	0,822	3,243	105,734	4,245	105,066
104,978	3,813	105,358	3,243	5+220.000	105,610	104,887	0,723	3,243	105,358	4,060	104,814
104,817	3,820	105,201	3,243	5+240.000	105,454	104,897	0,557	3,243	105,201	3,864	104,788
105,017	3,554	105,224	3,243	5+260.000	105,476	104,945	0,531	3,243	105,224	3,856	104,815
105,043	3,574	105,264	3,243	5+280.000	105,516	104,906	0,610	3,243	105,264	4,004	104,757
104,981	3,635	105,242	3,243	5+300.000	105,495	104,787	0,708	3,243	105,242	4,207	104,600
104,690	3,720	105,008	3,243	5+320.000	105,261	104,570	0,691	3,243	105,008	4,120	104,424
104,197	3,790	104,562	3,243	5+340.000	104,814	104,084	0,730	3,243	104,562	4,340	103,831
103,670	3,820	104,054	3,243	5+360.000	104,306	103,524	0,782	3,243	104,054	4,288	103,358
103,206	3,754	103,546	3,243	5+380.000	103,798	103,064	0,734	3,243	103,546	4,188	102,916
102,711	3,743	103,044	3,243	5+400.000	103,296	102,682	0,614	3,243	103,044	4,012	102,531
102,419	3,624	102,673	3,243	5+420.000	102,925	102,344	0,581	3,243	102,673	4,014	102,159

PROJETO DE TERRAPLENAGEM - NOTA DE SERVIÇO											
VICINAL:		476									
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)	
102,301	3,519	102,484	3,243	5+440.000	102,737	102,241	0,496	3,243	102,484	3,728	102,161
102,216	3,629	102,473	3,243	5+460.000	102,725	102,192	0,533	3,243	102,473	3,858	102,063
102,056	3,929	102,513	3,243	5+480.000	102,765	102,154	0,611	3,243	102,513	4,064	101,966
102,137	3,867	102,553	3,243	5+500.000	102,805	102,121	0,684	3,243	102,553	4,094	101,986
102,304	3,677	102,593	3,243	5+520.000	102,845	102,293	0,552	3,243	102,593	3,912	102,147
102,071	4,087	102,636	3,238	5+540.000	102,885	101,968	0,917	3,243	102,633	3,999	102,129
102,308	3,859	102,727	3,230	5+560.000	102,925	102,315	0,610	3,243	102,673	3,911	102,228
102,440	3,819	102,837	3,223	5+580.000	102,965	102,326	0,639	3,243	102,713	3,967	102,231
102,590	3,751	102,947	3,216	5+600.000	103,005	102,482	0,523	3,243	102,753	3,781	102,394
102,659	3,750	103,017	3,213	5+620.000	103,045	102,579	0,466	3,243	102,769	3,661	102,490
102,816	3,575	103,057	3,213	5+640.000	103,085	102,769	0,316	3,243	102,809	3,401	102,703
102,882	3,533	103,095	3,213	5+660.000	103,125	102,849	0,276	3,243	102,850	3,339	102,787
102,909	3,455	103,066	3,220	5+680.000	103,165	102,800	0,365	3,243	102,913	3,556	102,705
103,193	3,463	103,036	3,227	5+700.000	103,205	103,005	0,200	3,243	102,953	3,689	102,656
				5+720.000	103,232	103,232	0,000				

8.0 CÁLCULO DE VOLUMES

Vicinal: 476

27

Título: PROJETO DE TERRAPLENAGEM																																	
Vicinal: 476																																	
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%)	Recomposição de Solo Mole	PI (Proctor 100%)	Seções Plenas			PN(Proctor 100%)	PI (Proctor 100%)	1º CAT. FH = 1,25	2º CAT. FH = 1,05	3º CAT. FH = 0,80	1º CAT.	2º CAT.	3º CAT.	Seções Plenas			Corpo do Aterro	PI (Proctor 100%)	1º CAT.	2º CAT.	3º CAT.	Compatibilizada		
						1º CAT.	2º CAT.	3º CAT.				1º CAT.	2º CAT.	3º CAT.									1º CAT.	2º CAT.	3º CAT.								
1+080,000	AT	1	98,513	98,977	0,464	-			-		2,180	-	-	-	-	47,400	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	3.556,396	-	4.171,080				21.545,480
1+100,000	AT	1	98,804	99,227	0,423	-			-		2,020	-	-	-	-	42,000	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	3.598,396	-	4.213,080				21.503,480
1+120,000	AT	1	99,110	99,477	0,367	-			-		1,500	-	-	-	-	35,200	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	3.633,596	-	4.248,280				21.468,280
1+140,000	AT	1	99,393	99,727	0,334	-			-		1,450	-	-	-	-	29,500	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	3.663,096	-	4.277,780				21.438,780
1+160,000	AT	1	99,595	99,962	0,367	-			-		1,430	-	-	-	-	28,800	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	3.691,896	-	4.306,580				21.409,980
1+180,000	AT	1	99,726	100,157	0,431	-			-		1,420	-	-	-	-	28,500	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	3.720,396	-	4.335,080				21.381,480
1+200,000	AT	1	99,833	100,311	0,478	-			-		1,600	-	-	-	-	30,200	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	3.750,596	-	4.365,280				21.351,280
1+220,000	AT	1	99,933	100,426	0,493	-			-		1,890	-	-	-	-	34,900	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	3.785,496	-	4.400,180				21.316,380
1+240,000	AT	1	99,988	100,500	0,512	-			-		1,930	-	-	-	-	38,200	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	3.823,696	-	4.438,380				21.278,180
1+260,000	AT	1	99,949	100,534	0,585	-			-		2,450	-	-	-	-	43,800	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	3.867,496	-	4.482,180				21.234,380
1+280,000	AT	1	99,893	100,527	0,634	-			-		2,860	-	-	-	-	53,100	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	3.920,596	-	4.535,280				21.181,280
1+300,000	AT	1	99,894	100,481	0,587	-			-		2,590	-	-	-	-	54,500	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	3.975,096	-	4.589,780				21.126,780
1+320,000	AT	1	99,869	100,394	0,525	-			-		2,110	-	-	-	-	47,000	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	4.022,096	-	4.636,780				21.079,780
1+340,000	AT	1	99,865	100,267	0,402	-			-		1,440	-	-	-	-	35,500	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	4.057,596	-	4.672,280				21.044,280
1+360,000	AT	1	99,779	100,100	0,321	-			-		0,920	-	-	-	-	23,600	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	4.081,196	-	4.695,880				21.020,680
1+380,000	AT	1	99,687	99,893	0,206	-			-		0,460	-	-	-	-	13,800	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	4.094,996	-	4.709,680				21.006,880
1+400,000	AT	1	99,408	99,645	0,237	-			-		0,780	-	-	-	-	12,400	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	4.107,396	-	4.722,080				20.994,480
1+420,000	AT	1	99,009	99,358	0,349	-			-		1,430	-	-	-	-	22,100	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	4.129,496	-	4.744,180				20.972,380
1+440,000	AT	1	98,676	99,030	0,354	-			-		1,720	-	-	-	-	31,500	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	4.160,996	-	4.775,680				20.940,880
1+460,000	AT	1	98,170	98,687	0,517	-			-		2,380	-	-	-	-	41,000	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	4.201,996	-	4.816,680				20.899,880
1+480,000	AT	1	97,750	98,344	0,594	-			-		2,540	-	-	-	-	49,200	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	4.251,196	-	4.865,880				20.850,680
1+500,000	AT	1	97,404	98,001	0,597	-			-		2,770	-	-	-	-	53,100	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	4.304,296	-	4.918,980				20.797,580
1+520,000	AT	1	97,062	97,658	0,596	-			-		2,520	-	-	-	-	52,900	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	4.357,196	-	4.971,880				20.744,680
1+540,000	AT	1	96,755	97,319	0,564	-			-		2,590	-	-	-	-	51,100	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	4.408,296	-	5.022,980				20.693,580
1+560,000	AT	1	96,548	97,071	0,523	-			-		2,470	-	-	-	-	50,600	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	4.458,896	-	5.073,580				20.642,980
1+580,000	AT	1	96,364	96,945	0,581	-			-		2,590	-	-	-	-	50,600	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	4.509,496	-	5.124,180				20.592,380
1+600,000	AT	1	96,178	96,855	0,677	-			-		3,330	-	-	-	-	59,200	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	4.568,696	-	5.183,380				20.533,180
1+620,000	AT	1	96,039	96,764	0,725	-			-		3,860	-	-	-	-	71,900	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	625,404	4.640,596	-	5.255,280				20.461,280
1+640,000	AT	1	96,007	96,67																													

Título: PROJETO DE TERRAPLENAGEM																																						
Vicinal: 476																																						
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%)	Recomposição de Solo Mole	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	1	89,781	91,294	1,513	-			11,566		4,164	-	-	-	255,024	83,276	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	2.159,306	6.460,994	-	8.609,580				17.106,980					
2+200,000	AT	1	89,944	91,067	1,123	-			4,996		4,164	-	-	-	165,624	83,276	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	2.324,930	6.544,270	-	8.858,480				16.858,080					
2+220,000	AT	1	89,943	90,840	0,897	-			2,996		4,164	-	-	-	79,924	83,276	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	2.404,854	6.627,546	-	9.021,680				16.694,880					
2+240,000	AT	1	89,801	90,684	0,883	-			2,546		4,164	-	-	-	55,424	83,276	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	2.460,278	6.710,822	-	9.160,380				16.556,180					
2+260,000	AT	1	89,739	90,667	0,928	-			2,506		4,164	-	-	-	50,524	83,276	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	2.510,802	6.794,098	-	9.294,180				16.422,380					
2+280,000	AT	1	89,789	90,792	1,003	-			2,436		4,164	-	-	-	49,424	83,276	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	2.560,226	6.877,374	-	9.426,880				16.289,680					
2+300,000	AT	1	90,074	90,986	0,912	-			1,596		4,164	-	-	-	40,324	83,276	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	2.600,550	6.960,650	-	9.550,480				16.166,080					
2+320,000	AT	1	90,441	91,181	0,740	-			0,126		4,164	-	-	-	17,224	83,276	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	2.617,774	7.043,926	-	9.650,980				16.065,580					
2+340,000	AT	1	90,734	91,375	0,641	-			-		3,190	-	-	-	1,262	73,538	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	2.619,036	7.117,464	-	9.725,780				15.990,780					
2+360,000	AT	1	90,968	91,560	0,592	-			-		2,890	-	-	-	-	60,800	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	2.619,036	7.178,264	-	9.786,580				15.929,980					
2+380,000	AT	1	91,102	91,711	0,609	-			-		3,030	-	-	-	-	59,200	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	2.619,036	7.237,464	-	9.845,780				15.870,780					
2+400,000	AT	1	90,926	91,826	0,900	-			1,256		4,164	-	-	-	12,562	71,938	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	2.631,598	7.309,402	-	9.930,280				15.786,280					
2+420,000	AT	1	90,749	91,917	1,168	-			3,556		4,164	-	-	-	48,124	83,276	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	2.679,722	7.392,678	-	10.061,680				15.654,880					
2+440,000	AT	1	90,595	92,007	1,412	-			6,276		4,164	-	-	-	98,324	83,276	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	2.778,046	7.475,954	-	10.243,280				15.473,280					
2+460,000	AT	1	90,398	92,097	1,699	-			9,616		4,164	-	-	-	158,924	83,276	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	2.936,970	7.559,230	-	10.485,480				15.231,080					
2+480,000	AT	1	90,561	92,186	1,625	-			10,046		4,164	-	-	-	196,624	83,276	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	3.133,594	7.642,506	-	10.765,380				14.951,180					
2+500,000	AT	1	90,538	92,276	1,738	-			9,796		4,164	-	-	-	198,424	83,276	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	3.332,018	7.725,782	-	11.047,080				14.669,480					
2+520,000	AT	1	90,736	92,392	1,656	-			8,826		4,164	-	-	-	186,224	83,276	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	3.518,242	7.809,058	-	11.316,580				14.399,980					
2+540,000	AT	1	91,136	92,695	1,559	-			7,616		4,164	-	-	-	164,424	83,276	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	3.682,666	7.892,334	-	11.564,280				14.152,280					
2+560,000	AT	1	91,676	93,210	1,534	-			6,566		4,164	-	-	-	141,824	83,276	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	3.824,490	7.975,610	-	11.789,380				13.927,180					
2+580,000	AT	1	92,642	93,939	1,297	-			5,696		4,164	-	-	-	122,624	83,276	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	3.947,114	8.058,886	-	11.995,280				13.721,280					
2+600,000	AT	1	93,726	94,854	1,128	-			5,326		4,164	-	-	-	110,224	83,276	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	4.057,338	8.142,162	-	12.188,780				13.527,780					
2+620,000	AT	1	94,814	95,795	0,981	-			4,096		4,164	-	-	-	94,224	83,276	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	4.151,562	8.225,438	-	12.366,280				13.350,280					
2+640,000	AT	1	95,863	96,677	0,814	-			1,616		4,164	-	-	-	57,124	83,276	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	4.208,686	8.308,714	-	12.506,680				13.209,880					
2+660,000	AT	1	96,694	97,407	0,713	-			-		3,390	-	-	-	16,162	75,538	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	4.224,848	8.384,252	-	12.598,380				13.118,180					
2+680,000	AT	1	97,611	97,983	0,372	-			-		0,870	-	-	-	-	42,600	-	-	-	-	-	-	10,720	-	-	4.224,848	8.426,852	-	12.640,980				13.075,580					
2+700,000	AT	1	98,321	98,406	0,085	1,160			-		-	11,600	-	-	-	8,700	9,280	-	-	8,700	-	-	20,000	-	-	4.224,848	8.435,552	-	12.640,400				13.076,160					
2+720,000	AT	1	98,723	98,770	0,047	0,540			-		-	17,000	-	-	-	-	13,600	-	-	-	-	-																

Título: PROJETO DE TERRAPLENAGEM																																						
Vicinal: 476																																						
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%)	Recomposição de Solo Mole	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.													
3+280,000	AT	1	92,947	93,319	0,372	-			-		0,940	-	-	-	-	19,300	-	-	-	-	-	-	40,480	-	-	5.503,184	10.170,016	-	15.632,720					10.083,840				
3+300,000	AT	1	92,464	92,988	0,524	-			-		2,460	-	-	-	-	34,000	-	-	-	-	-	-	40,480	-	-	5.503,184	10.204,016	-	15.666,720					10.049,840				
3+320,000	AT	1	92,140	92,861	0,721	-			0,606		4,164	-	-	-	6,062	66,238	-	-	-	-	-	-	40,480	-	-	5.509,246	10.270,254	-	15.739,020					9.977,540				
3+340,000	AT	1	92,372	92,899	0,527	-			1,036		4,164	-	-	-	16,424	83,276	-	-	-	-	-	-	40,480	-	-	5.525,670	10.353,530	-	15.838,720					9.877,840				
3+360,000	AT	1	92,401	92,951	0,550	-			0,016		4,164	-	-	-	10,524	83,276	-	-	-	-	-	-	40,480	-	-	5.536,194	10.436,806	-	15.932,520					9.784,040				
3+380,000	AT	1	92,404	93,003	0,599	-			0,466		4,164	-	-	-	4,824	83,276	-	-	-	-	-	-	40,480	-	-	5.541,018	10.520,082	-	16.020,620					9.695,940				
3+400,000	AT	1	92,649	93,055	0,406	-			-		3,670	-	-	-	4,662	78,338	-	-	-	-	-	-	40,480	-	-	5.545,680	10.598,420	-	16.103,620					9.612,940				
3+420,000	AT	1	92,633	93,107	0,474	-			-		3,310	-	-	-	-	69,800	-	-	-	-	-	-	40,480	-	-	5.545,680	10.668,220	-	16.173,420					9.543,140				
3+440,000	AT	1	92,563	93,159	0,596	-			-		2,990	-	-	-	-	63,000	-	-	-	-	-	-	40,480	-	-	5.545,680	10.731,220	-	16.236,420					9.480,140				
3+460,000	AT	1	92,792	93,273	0,481	-			-		2,180	-	-	-	-	51,700	-	-	-	-	-	-	40,480	-	-	5.545,680	10.782,920	-	16.288,120					9.428,440				
3+480,000	AT	1	92,928	93,600	0,672	-			-		3,140	-	-	-	-	53,200	-	-	-	-	-	-	40,480	-	-	5.545,680	10.836,120	-	16.341,320					9.375,240				
3+500,000	AT	1	93,411	94,147	0,736	-			-		3,900	-	-	-	-	70,400	-	-	-	-	-	-	40,480	-	-	5.545,680	10.906,520	-	16.411,720					9.304,840				
3+520,000	AT	1	93,964	94,853	0,889	-			1,146		4,164	-	-	-	11,462	80,638	-	-	-	-	-	-	40,480	-	-	5.557,142	10.987,158	-	16.503,820					9.212,740				
3+540,000	AT	1	94,436	95,565	1,129	-			3,426		4,164	-	-	-	45,724	83,276	-	-	-	-	-	-	40,480	-	-	5.602,866	11.070,434	-	16.632,820					9.083,740				
3+560,000	AT	1	94,789	96,277	1,488	-			6,806		4,164	-	-	-	102,324	83,276	-	-	-	-	-	-	40,480	-	-	5.705,190	11.153,710	-	16.818,420					8.898,140				
3+580,000	AT	1	95,436	96,989	1,553	-			8,416		4,164	-	-	-	152,224	83,276	-	-	-	-	-	-	40,480	-	-	5.857,414	11.236,986	-	17.053,920					8.662,640				
3+600,000	AT	1	95,888	97,701	1,813	-			10,366		4,164	-	-	-	187,824	83,276	-	-	-	-	-	-	40,480	-	-	6.045,238	11.320,262	-	17.325,020					8.391,540				
3+620,000	AT	1	96,622	98,413	1,791	-			11,206		4,164	-	-	-	215,724	83,276	-	-	-	-	-	-	40,480	-	-	6.260,962	11.403,538	-	17.624,020					8.092,540				
3+640,000	AT	1	97,267	99,125	1,858	-			9,636		4,164	-	-	-	208,424	83,276	-	-	-	-	-	-	40,480	-	-	6.469,386	11.486,814	-	17.915,720					7.800,840				
3+660,000	AT	1	98,388	99,837	1,449	-			4,946		4,164	-	-	-	145,824	83,276	-	-	-	-	-	-	40,480	-	-	6.615,210	11.570,090	-	18.144,820					7.571,740				
3+680,000	AT	1	99,623	100,549	0,926	-			0,786		4,164	-	-	-	57,324	83,276	-	-	-	-	-	-	40,480	-	-	6.672,534	11.653,366	-	18.285,420					7.431,140				
3+700,000	AT	1	100,618	101,261	0,643	-			-		3,100	-	-	-	7,862	72,638	-	-	-	-	-	-	40,480	-	-	6.680,396	11.726,004	-	18.365,920					7.350,640				
3+720,000	AT	1	101,458	101,974	0,516	-			-		2,100	-	-	-	-	52,000	-	-	-	-	-	-	40,480	-	-	6.680,396	11.778,004	-	18.417,920					7.298,640				
3+740,000	AT	1	102,117	102,686	0,569	-			-		2,520	-	-	-	-	46,200	-	-	-	-	-	-	40,480	-	-	6.680,396	11.824,204	-	18.464,120					7.252,440				
3+760,000	AT	1	102,606	103,398	0,792	-			-		4,150	-	-	-	-	66,700	-	-	-	-	-	-	40,480	-	-	6.680,396	11.890,904	-	18.530,820					7.185,740				
3+780,000	AT	1	103,148	104,101	0,953	-			1,096		4,164	-	-	-	10,962	83,138	-	-	-	-	-	-	40,480	-	-	6.691,358	11.974,042	-	18.624,920					7.091,640				
3+800,000	AT	1	103,871	104,771	0,900	-			0,816		4,164	-	-	-	19																							

Título: PROJETO DE TERRAPLENAGEM																																			
Vicinal: 476																																			
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%)	Recomposição de Solo Mole	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.									
4+380,000	AT	1	106,335	107,001	0,666	-			-		3,310	-	-	-	-	64,700		-	-	-	-	-	-	70,560	-	-	6.718,644	13.150,456	-	19.798,540				5.918,020	
4+400,000	AT	1	106,183	106,913	0,730	-			-		3,990	-	-	-	-	73,000		-	-	-	-	-	-	70,560	-	-	6.718,644	13.223,456	-	19.871,540				5.845,020	
4+420,000	AT	1	106,114	106,940	0,826	-			0,636		4,164	-	-	-	6,362	81,538		-	-	-	-	-	-	70,560	-	-	6.725,006	13.304,994	-	19.959,440				5.757,120	
4+440,000	AT	1	106,290	107,069	0,779	-			0,606		4,164	-	-	-	12,424	83,276		-	-	-	-	-	-	70,560	-	-	6.737,430	13.388,270	-	20.055,140				5.661,420	
4+460,000	AT	1	106,428	107,212	0,784	-			0,566		4,164	-	-	-	11,724	83,276		-	-	-	-	-	-	70,560	-	-	6.749,154	13.471,546	-	20.150,140				5.566,420	
4+480,000	AT	1	106,513	107,355	0,842	-			0,536		4,164	-	-	-	11,024	83,276		-	-	-	-	-	-	70,560	-	-	6.760,178	13.554,822	-	20.244,440				5.472,120	
4+500,000	AT	1	106,741	107,498	0,757	-			-		4,090	-	-	-	5,362	82,538		-	-	-	-	-	-	70,560	-	-	6.765,540	13.637,360	-	20.332,340				5.384,220	
4+520,000	AT	1	106,920	107,641	0,721	-			-		3,960	-	-	-	-	80,500		-	-	-	-	-	-	70,560	-	-	6.765,540	13.717,860	-	20.412,840				5.303,720	
4+540,000	AT	1	106,905	107,785	0,880	-			0,646		4,164	-	-	-	6,462	81,238		-	-	-	-	-	-	70,560	-	-	6.772,002	13.799,098	-	20.500,540				5.216,020	
4+560,000	AT	1	106,998	107,928	0,930	-			1,106		4,164	-	-	-	17,524	83,276		-	-	-	-	-	-	70,560	-	-	6.789,526	13.882,374	-	20.601,340				5.115,220	
4+580,000	AT	1	107,258	108,071	0,813	-			0,306		4,164	-	-	-	14,124	83,276		-	-	-	-	-	-	70,560	-	-	6.803,650	13.965,650	-	20.698,740				5.017,820	
4+600,000	AT	1	107,579	108,214	0,635	-			-		3,080	-	-	-	3,062	72,438		-	-	-	-	-	-	70,560	-	-	6.806,712	14.038,088	-	20.774,240				4.942,320	
4+620,000	AT	1	107,783	108,353	0,570	-			-		2,820	-	-	-	-	59,000		-	-	-	-	-	-	70,560	-	-	6.806,712	14.097,088	-	20.833,240				4.883,320	
4+640,000	AT	1	107,831	108,462	0,631	-			-		3,640	-	-	-	-	64,600		-	-	-	-	-	-	70,560	-	-	6.806,712	14.161,688	-	20.897,840				4.818,720	
4+660,000	AT	1	107,800	108,537	0,737	-			1,356		4,164	-	-	-	13,562	78,038		-	-	-	-	-	-	70,560	-	-	6.820,274	14.239,726	-	20.989,440				4.727,120	
4+680,000	AT	1	107,942	108,582	0,640	-			0,786		4,164	-	-	-	21,424	83,276		-	-	-	-	-	-	70,560	-	-	6.841,698	14.323,002	-	21.094,140				4.622,420	
4+700,000	AT	1	107,774	108,623	0,849	-			2,086		4,164	-	-	-	28,724	83,276		-	-	-	-	-	-	70,560	-	-	6.870,422	14.406,278	-	21.206,140				4.510,420	
4+720,000	AT	1	107,745	108,664	0,919	-			3,036		4,164	-	-	-	51,224	83,276		-	-	-	-	-	-	70,560	-	-	6.921,646	14.489,554	-	21.340,640				4.375,920	
4+740,000	AT	1	107,689	108,705	1,016	-			4,016		4,164	-	-	-	70,524	83,276		-	-	-	-	-	-	70,560	-	-	6.992,170	14.572,830	-	21.494,440				4.222,120	
4+760,000	AT	1	107,635	108,746	1,111	-			5,126		4,164	-	-	-	91,424	83,276		-	-	-	-	-	-	70,560	-	-	7.083,594	14.656,106	-	21.669,140				4.047,420	
4+780,000	AT	1	107,680	108,787	1,107	-			4,736		4,164	-	-	-	98,624	83,276		-	-	-	-	-	-	70,560	-	-	7.182,218	14.739,382	-	21.851,040				3.865,520	
4+800,000	AT	1	107,822	108,828	1,006	-			3,916		4,164	-	-	-	86,524	83,276		-	-	-	-	-	-	70,560	-	-	7.268,742	14.822,658	-	22.020,840				3.695,720	
4+820,000	AT	1	107,879	108,869	0,990	-			3,966		4,164	-	-	-	78,824	83,276		-	-	-	-	-	-	70,560	-	-	7.347,566	14.905,934	-	22.182,940				3.533,620	
4+840,000	AT	1	107,917	108,910	0,993	-			3,646		4,164	-	-	-	76,124	83,276		-	-	-	-	-	-	70,560	-	-	7.423,690	14.989,210	-	22.342,340				3.374,220	
4+860,000	AT	1	107,948	108,951	1,003	-			2,846		4,164	-	-	-	64,924	83,276		-	-	-	-	-	-	70,560	-	-	7.488,614	15.072,486	-	22.490,540				3.226,020	
4+880,000	AT	1	107,925	108,992	1,067	-			2,916		4,164	-	-	-	57,624	83,276		-	-	-	-	-	-	70,560	-	-	7.546,238	15.155,762	-	22.631,440				3.085,120	
4+900,000</																																			

Titulo: PROJETO DE TERRAPLENAGEM
Vicinal: 476

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%)	Recomposição de Solo Mole	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			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.				FH = 1,25	FH = 1,05	FH = 0,80				1ª CAT.	2ª CAT.	3ª CAT.								
5+480,000	AT	2	102,154	102,765	0,611	-			-		3,390	-	-	-	-	58,000	-	-	-	-	-	-	117,440	-	-	8.160,412	17.125,088	-	25.168,060				548,500	
5+500,000	AT	2	102,121	102,805	0,684	-			-		3,600	-	-	-	-	69,900	-	-	-	-	-	-	117,440	-	-	8.160,412	17.194,988	-	25.237,960				478,600	
5+520,000	AT	2	102,293	102,845	0,552	-			-		2,600	-	-	-	-	62,000	-	-	-	-	-	-	117,440	-	-	8.160,412	17.256,988	-	25.299,960				416,600	
5+540,000	AT	2	101,968	102,885	0,917	-			0,596		4,164	-	-	-	5,962	67,638	-	-	-	-	-	-	117,440	-	-	8.166,374	17.324,626	-	25.373,560				343,000	
5+560,000	AT	2	102,315	102,925	0,610	-			-		3,140	-	-	-	5,962	73,038	-	-	-	-	-	-	117,440	-	-	8.172,336	17.397,664	-	25.452,560				264,000	
5+580,000	AT	2	102,326	102,965	0,639	-			-		3,310	-	-	-	-	64,500	-	-	-	-	-	-	117,440	-	-	8.172,336	17.462,164	-	25.517,060				199,500	
5+600,000	AT	2	102,482	103,005	0,523	-			-		2,580	-	-	-	-	58,900	-	-	-	-	-	-	117,440	-	-	8.172,336	17.521,064	-	25.575,960				140,600	
5+620,000	AT	2	102,579	103,045	0,466	-			-		2,340	-	-	-	-	49,200	-	-	-	-	-	-	117,440	-	-	8.172,336	17.570,264	-	25.625,160				91,400	
5+640,000	AT	2	102,769	103,085	0,316	-			-		1,250	-	-	-	-	35,900	-	-	-	-	-	-	117,440	-	-	8.172,336	17.606,164	-	25.661,060				55,500	
5+660,000	AT	2	102,849	103,125	0,276	-			-		0,980	-	-	-	-	22,300	-	-	-	-	-	-	117,440	-	-	8.172,336	17.628,464	-	25.683,360				33,200	
5+680,000	AT	2	102,800	103,165	0,365	-			-		1,370	-	-	-	-	23,500	-	-	-	-	-	-	117,440	-	-	8.172,336	17.651,964	-	25.706,860				9,700	
5+700,000	AT	2	103,005	103,205	0,200	0,280			-		0,520	2,800	-	-	-	18,900	2,240	-	-	2,240	-	-	119,680	-	-	8.172,336	17.670,864	-	25.723,520			-	6,960	
5+720,000	AT	2	103,232	103,232	-	1,240			-		-	15,200	-	-	-	5,200	12,160	-	-	-	5,200	-	-	131,840	-	-	8.172,336	17.676,064	-	25.716,560				-

9.0 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO

PROJETO DE TERRAPLENAGEM - QUADRO DE ORIENTAÇÃO

Vicinal: 476

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	
				25.848,40	-	-	-										
								-		-							
CO1	5+060,000	5+060,000	5+060,000	23,440				2,530		2,530	AT1	CA		0+020,000	2+530,000	5+040,000	
AT1	0+020,000	2+530,000	5+040,000	77,920				-		-	AT1	CA	CL	0+020,000	2+530,000	5+040,000	
AT2	5+080,000	5+400,000	5+720,000	30,480				-		-	AT2	CA	CL	5+080,000	5+400,000	5+720,000	
								-		-							
E3	2+480,000	2+890,000	3+300,000	7.593,750				0,360		0,360	AT1	CA		0+020,000	2+530,000	5+040,000	
E2	1+220,000	1+680,000	2+140,000	202,834				0,850		0,850	AT1	CA		0+020,000	2+530,000	5+040,000	
E2	1+220,000	1+680,000	2+140,000	8.909,666				0,850		0,850	AT1	CF		0+020,000	2+530,000	5+040,000	
E4	3+520,000	4+035,000	4+550,000	4.325,369				1,505		1,505	AT1	CF		0+020,000	2+530,000	5+040,000	
E1	0+160,000	0+660,000	1+160,000	2.502,021				1,870		1,870	AT1	CF		0+020,000	2+530,000	5+040,000	
E5	4+570,000	5+020,000	5+470,000	243,912				0,380		0,380	AT2	CA		5+080,000	5+400,000	5+720,000	
E5	4+570,000	5+020,000	5+470,000	1.939,008				0,380		0,380	AT2	CF		5+080,000	5+400,000	5+720,000	
								-		-							
								-		-							

LEGENDA:

CO - CORTE AT - ATERRO CA - CORPO DE ATERRO CF - CAMADA FINAL CL - COMP. LATERAL BF - BOTA FORA E - EMPRÉSTIMO

RESUMO GERAL DA DISTRIBUIÇÃO DOS MATERIAIS																				
VICINAL	476																			
TRANSPORTE (m)	ESCAVAÇÃO (m³) - Volumes Homogeneizados											DESTINO (m³) - Volumes Geométricos								
FAIXAS DE DMT	CORTE			EMPRESTIMO			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	108,40	-	-	-							108,40	108,40	-	-	-	108,40	-	-	-	-
50 < DMT ≤ 200	-	-	-	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
200 < DMT ≤ 400	-	-	-	9.776,670							9.776,67	7.837,66	-	-	1.939,01	9.776,67	-	-	-	-
400 < DMT ≤ 600	-	-	-	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
600 < DMT ≤ 800	-	-	-	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
800 < DMT ≤ 1000	-	-	-	9.112,500							9.112,50	202,83	-	-	8.909,67	9.112,50	-	-	-	-
1000 < DMT ≤ 1200	-	-	-	-							-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1200 < DMT ≤ 1400	-	-		-								-	-		-		-	-		
1400 < DMT ≤ 1600	-	-		4.325,369								-	-		4.325,37		-	-		
1600 < DMT ≤ 1800	-	-		-								-	-		-		-	-		
1800 < DMT ≤ 2000	-	-	-	2.502,021							6.850,83	-	-		2.502,02	6.850,83	-	-	-	-
2000 < DMT ≤ 2500	-	-		-								-	-		-		-	-		
2500 < DMT ≤ 3000	23,44	-		-								23,44	-		-		-	-		
DMT > 3000	-	-		-								-	-		-		-	-		
TOTAL	131,84	-	-	25.716,56	-	-	-	-	-	-	25.848,40	8.172,34	-	-	17.676,06	25.848,40	-	-	-	-
PERCENTUAIS	1%	0%	0%	99%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	100%	32%	0%	0%	68%	100%	0%	0%	0%	0%

10.0 QUADRO DE QUANTIDADES

ECT ATÉ 50 m		
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)	EMPOLAMENTO (25%)	VOLUME (m³)
108,40	-	108,40
TOTAL		108,40

DESMATAMENTO, DEST., E LIMPEZA DE ÁREAS LATERAIS DA VICINAL					
KM		EXTENSÃO (Km)	LADO (D/E)	LARGURA (m)	ÁREA (m²)
INICIAL	FINAL				
0	5,70	5,70	D	5,00	28.500,00
0	5,70	5,70	E	5,00	28.500,00
TOTAL					57.000,00

ECT 200 a 400 m		
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)	EMPOLAMENTO (25%)	VOLUME (m³)
9.776,67	1,25	12.220,84
TOTAL		12.220,84

ECT 800 a 1.000 m		
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)	EMPOLAMENTO (25%)	VOLUME (m³)
9.112,50	1,25	11.390,63
		0,00
TOTAL		11.390,63

ECT 1.400 a 1.600 m		
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)	EMPOLAMENTO (25%)	VOLUME (m³)
4.325,37	1,25	5.406,71
TOTAL		5.406,71

ECT 1.800 a 2.000 m		
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)	EMPOLAMENTO (25%)	VOLUME (m³)
2.502,02	1,25	3.127,53
TOTAL		3.127,53

ECT 2.000 a 3.000 m		
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)	EMPOLAMENTO (25%)	VOLUME (m³)
23,44	-	23,44
TOTAL		23,44

COMPACTAÇÃO DE ATERRO A 100 % DO PROCTOR NORMAL
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)
8.172,34

COMPACTAÇÃO DE ATERRO A 100 % DO PROCTOR INTERMEDIÁRIO
VOLUME COMPACTADO MAPA DE CUBAÇÃO (m³)
17.676,06

**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 – 476B

Trecho: BVA-476 / BVA-146

Região: PA Murupu

Extensão: 2,16 km

PROJETO DE TERRAPLENAGEM

**BOA VISTA/RR
OUTUBRO/2023**

ÍNDICE

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	14
5.0	SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO COM ESCALONAMENTO	16
6.0	SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM COM EMPRÉSTIMO.....	18
7.0	NOTA DE SERVIÇO	20
8.0	CÁLCULO DE VOLUMES.....	23
9.0	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO	26
10.0	QUADRO DE QUANTIDADES	29

1.0 APRESENTAÇÃO

APRESENTAÇÃO

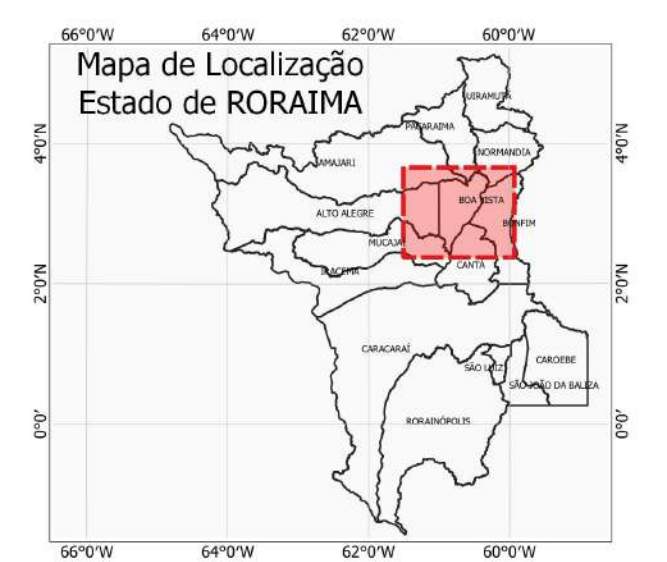
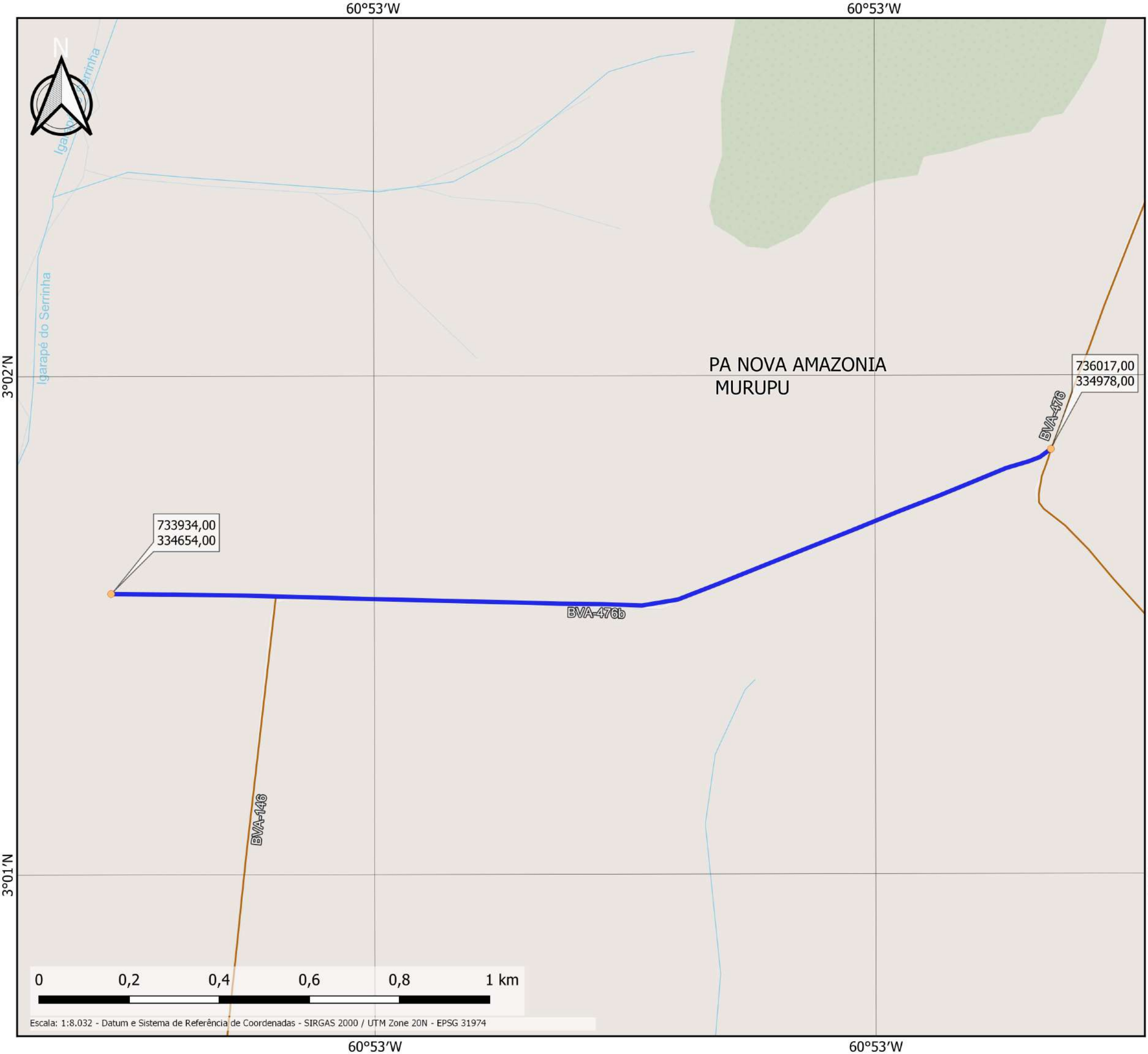
A **Conpav Consultoria Ltda.** apresenta, a Secretaria Municipal de Obras - SMO, o Relatório do Projeto de Terraplenagem da vicinal abaixo discriminada:

Vicinal: BVA – 476B
Trecho: BVA-476 / BVA-146
Região: PA Murupu
Extensão: 2,16 km

ROBERTO SANTOS
SANTIAGO:36507
695491

Assinado de forma digital
por ROBERTO SANTOS
SANTIAGO:36507695491
Dados: 2023.10.30
10:10:00 -04'00'

2.0 MAPA DE LOCALIZAÇÃO



VICINAL BVA-476b
Trecho: BVA-476 / BVA-146
Extensão: 2,16 km

- Legenda**
- Pontos de Coordenadas
 - Vicinal - Recuperação/Revestimento Primário

MAPA		
PMBV - SMO SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS		SPU - SUPERINTENDÊNCIA DE PROJETOS E URBANIZAÇÃO
PROJETO		
ASSUNTO MAPA DE LOCALIZAÇÃO		
LOCALIZAÇÃO		
CONVENIO	PRANCHA 01/01	

3.0 PROJETO DE TERRAPLENAGEM

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 1º, 2º ou de 3º 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 2º e 3º 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.

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.

Tabela 1 - Localização dos empréstimos

VICINAL: BVA - 476B					
EMPRÉSTIMO	LADO (D/E)	LOCALIZAÇÃO (COORDENADAS DOS VÉRTICES)		VOLUME (m³)	DISTÂNCIA AO EIXO (m)
E-01	E	735966	334935	9.112,50	9,00
		735970	334928		
		735324	334679		
		735329	334670		
E-02	E	735259	334651	9.450,00	9,00
		735261	334643		
		734540	334629		
		734544	334618		
E-03	E	734282	334636	6.750,00	9,00
		734279	334627		
		733770	334645		
		733770	334635		

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 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

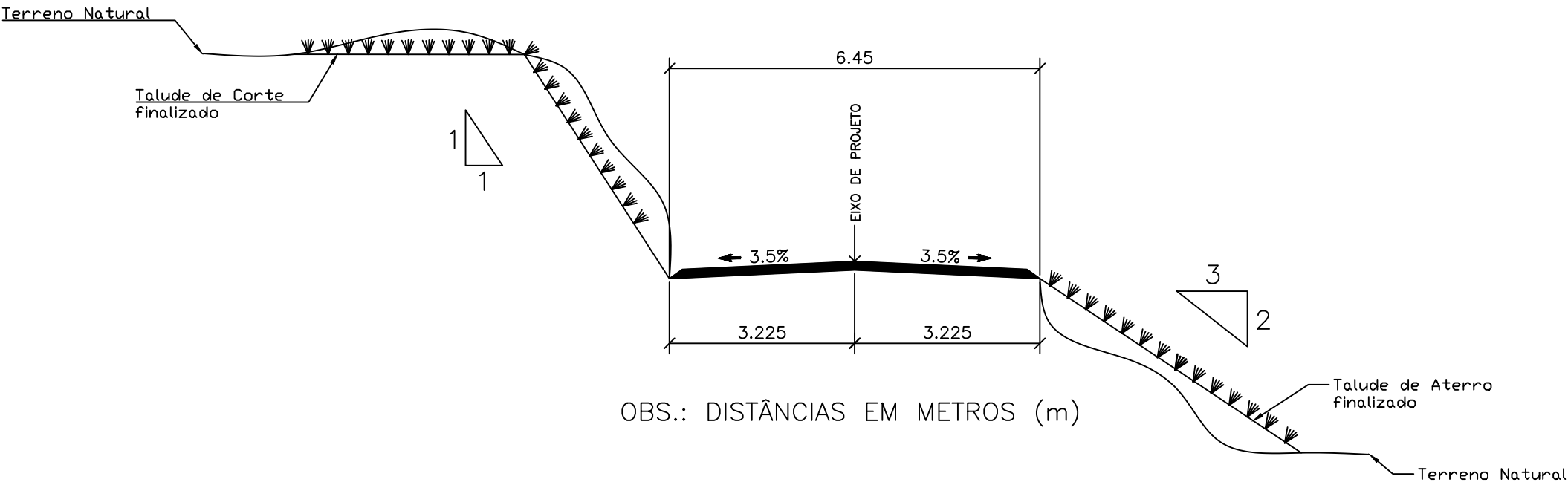
O valetamento lateral têm como finalidade captar e escoar as águas pluviais que caem sobre a via, evitando o acúmulo de água na pista e a erosão do solo garantindo sua estabilidade. Uma drenagem adequada é fundamental para manter as estradas em boas condições de operação, uma vez que a água é responsável 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.

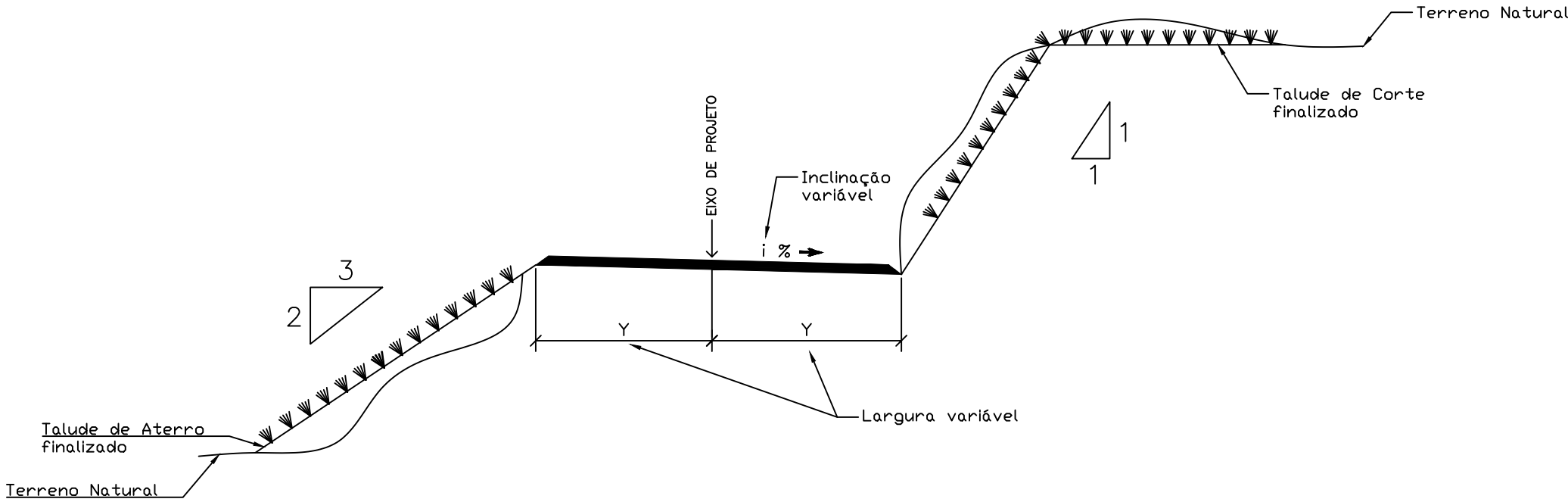
4.0 SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO TANGENTE



OBS.: DISTÂNCIAS EM METROS (m)

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO CURVA

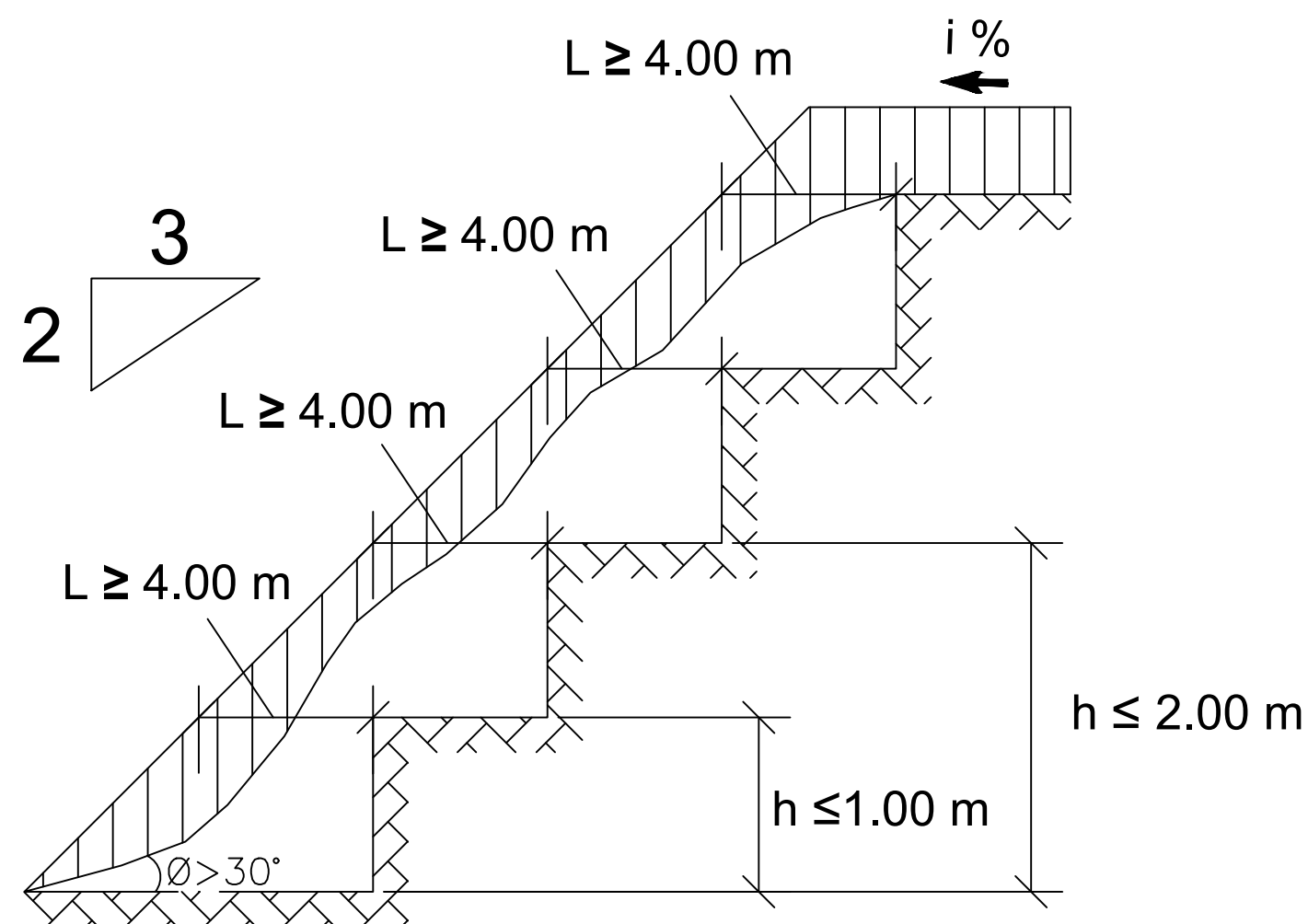


OBS.: LARGURA E DECLIVIDADE TRANSVERSAL ESTÃO APRESENTADAS NAS NOTAS DE SERVIÇOS

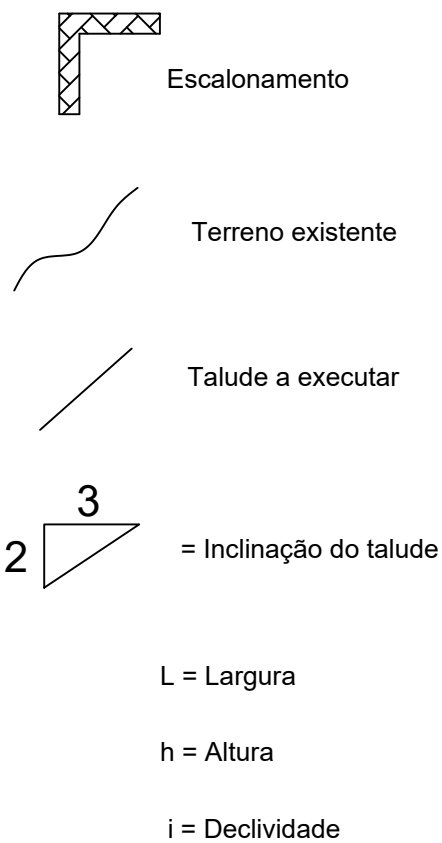
 	PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO	
	VICINAL: BVA – 476B	EXTENSÃO: 2,16 km
	TRECHO: BVA-476 / BVA-146	FOLHA: BVA-476B

5.0 SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO COM ESCALONAMENTO

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO COM ESCALONAMENTO



SIMBOLOGIA



Conpav
Consultoria Ltda

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

VICINAL: BVA – 476B

EXTENSÃO: 2,16 km

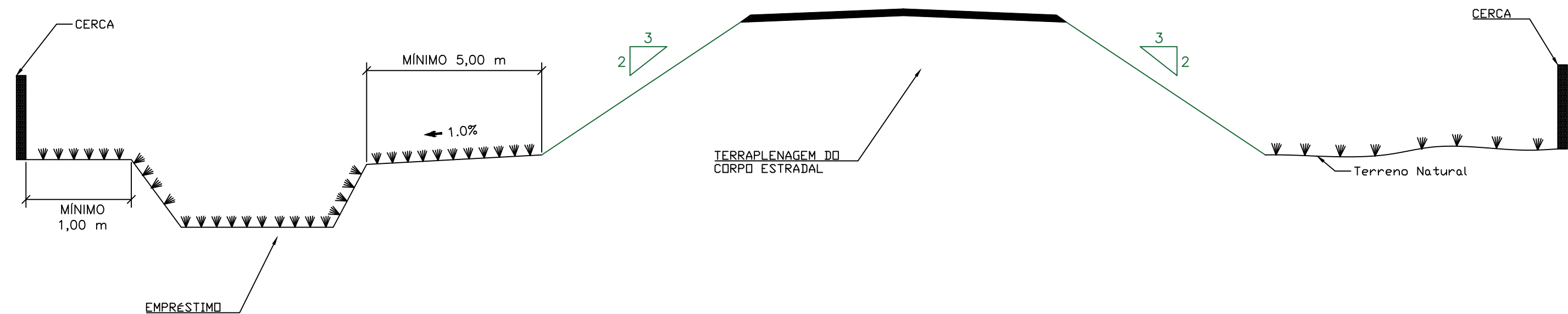
TRECHO: BVA-476 / BVA-146

SEÇÃO TRANSVERSAL TIPO COM ESCALONAMENTO

FOLHA:
BVA-476B

6.0 SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM COM EMPRÉSTIMO

SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM COM EMPRÉSTIMO



Conpav
Consultoria Ltda

PREFEITURA MUNICIPAL DE BOA VISTA/RORAIMA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS – SMO

VICINAL: BVA – 476B

EXTENSÃO: 2,16 km

TRECHO: BVA-476 / BVA-146

SEÇÃO TIPO DE TERRAPLENAGEM COM EMPRÉSTIMO

FOLHA:
BVA-476B

7.0 NOTA DE SERVIÇO