IDENTIFICAÇÃO DO PROJETO

1. **OBJETO**

EXECUÇÃO DE TRAVESSIAS / BUEIROS EM ESTRADAS RURAIS

PROGRAMA CONEXÕES RS

2. **LOCALIZAÇÃO**

Frente de Obra 01 – Estrada do Telho, km 4 – 32°31'1.92"S 53°24'21.38"O

Frente de Obra 02 – Estrada Joaquim Caetano, km 5+200 – 32°30'6.45"S 53°21'45.22"O

Frente de Obra 03 – Estrada Joaquim Caetano, km 20+800 – 32°22'20.3"S 53°18'37.0"O

3. **ÁREA DE INTERVENÇÃO**

Área: 1.800 m²

4. **VALOR TOTAL**

R$ 998.961,63 (novecentos e noventa e oito mil novecentos e sessenta e um reais e sessena e três centavos)

5. **SERVIÇOS EXECUTADOS POR ADMINISTRAÇÃO DIRETA DA PREFEITURA**

Nenhum item.

6. **SERVIÇOS EXECUTADOS POR ADMINISTRAÇÃO INDIRETA**

Todos os itens.

7. **MATERIAIS FORNECIDOS POR ADMINISTRAÇÃO DIRETA DA PREFEITURA**

Nenhum item.

Jaguarão, 7 de novembro de 2025.

André de Oliveira Timm
Eng. Civil – CREA-RS 107270
Matrícula 42994

Stella Harkins
Eng. Civil – CREA-RS 235968
Matrícula 567477

Assinado por 2 pessoas: ROGERA HARKINS CRUZ DES DE JESUS e ANDRÉ DE OLIVEIRA TIMM
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://jaguarao.1doc.com.br/verificacao/0012-4254-0903-9002 e informe o código 0012-4254-0903-9002

MEMORIAL DESCRITIVO

EXECUÇÃO DE TRAVESSIAS / BUEIROS EM ESTRADAS RURAIS
PROGRAMA CONEXÕES RS

(Empreitada por preço unitário)

INTRODUÇÃO

O presente memorial visa descrever o projeto de execução de travessias/bueiros nas estradas rurais do município de Jaguarão/RS, contendo os serviços de movimentação de terra, terraplenagem, execução de travessias e bueiros com aduelas de concreto pré-moldados e sinalização viária, conforme projeto. A data base utilizada do SINAPI é setembro/2025, SICRO é julho/2025 e o banco SBC é setembro/2025.

DISPOSIÇÕES GERAIS

O presente memorial descritivo de procedimentos estabelece as condições técnicas a serem obedecidas na execução dos serviços acima citados, fixando os parâmetros mínimos a serem atendidos para materiais e serviços, e constituirão parte integrante dos contratos.

Todo desenvolvimento do trabalho, relacionado à técnica de execução, material empregado, segurança do trabalho, deverão obedecer às normas e especificações aprovadas e recomendadas pelos órgãos competentes (Associação Brasileira de Normas Técnicas ABNT; Legislações vigentes, etc. referente à execução de obras civis.

Todas as especificações são complementadas pelos projetos e detalhes de execução, devendo ser integralmente cumpridas. As indicações do Memorial Descritivo, em caso de divergência com as do Projeto Geométrico e Complementares deverão ser comunicadas à fiscalização para ser dada à resolução final. Nas diferenças de cotas e medidas em desenho, prevalecerão sempre os valores escritos.

Todos os materiais empregados na obra deverão ser de primeira qualidade e serão submetidos a exame e aprovação da fiscalização da obra.

Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo
Rua 15 de Novembro nº 62 - Tel: 0800 0002042 - engenharia@jaguarao.rs.gov.br

Assinado por 2 pessoas: ROGÉRIO HARKINS CRUZ DES DE JESUS e ANDRÉ DE OLIVEIRA TIMM
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://jaguarao.1doc.com.br/verificacao/0012-4254-0903-9002 e informe o código 0012-4254-0903-9002

A não descrição de um material ou serviço deverá ser entendida como de primeira qualidade e primeiro uso e estar de acordo com as Normas Brasileiras, especificações e método da ABNT.

Toda aplicação de material industrializado ou de emprego especial deverá obedecer de acordo com as recomendações de seus fabricantes.

A mão-de-obra empregada deverá ser qualificada e capacitada a executar o serviço requerido. Toda técnica construtiva utilizada deverá seguir a todos os preceitos normativos.

Todos os serviços terão os arremates, acabamentos e adaptações que se fizerem necessários e perfeitamente executados. Caso algum material tenha sido empregado indevidamente, ou tenha sido impugnado pela fiscalização, deverá ser removido sem qualquer custo para a Contratante.

Os materiais reutilizados, resultante de demolição ou escavação, serão destinados conforme orientação da Secretaria Municipal de Planejamento e Urbanismo.

Será obrigatório o controle tecnológico, devendo ser exigido da construtora e será de sua responsabilidade apresentar o Laudo Técnico de Controle Tecnológico e os resultados dos ensaios realizados em cada etapa dos serviços, conforme exigências normativas do DNIT e ABNT, os quais devem ser entregues obrigatoriamente à PREFEITURA por ocasião do envio do boletim de medição para que façam parte da documentação técnica do contrato de repasse e para, nos casos de problemas precoces no pavimento, subsidiarem os reparos de responsabilidade do contratado, bem como da responsabilidade solidária da empresa executora dos serviços de pavimentação e controle tecnológico.

Descrição, critérios de medição e pagamentos dos serviços:

Os serviços e os materiais fornecidos serão objetos de medições, para efeito de pagamento, observando os preços estabelecidos nas "Planilha de Orçamento" e os eventos executados no período considerado da medição mensal.

Os eventos executados serão medidos mensalmente, depois de aprovados pela Fiscalização, a empresa executante emitirá o respectivo demonstrativo de medição, os diários de obra e o relatório fotográfico. A Nota Fiscal será solicitada pelo setor administrativo, referente à medição a ser emitida pela empresa, após a vistoria realizada pela fiscalização e sua correspondente aprovação dos serviços realizados, portanto não será admitido valor de nota fiscal diferente ao valor aprovado pela fiscalização.

Assinado por 2 pessoas: ROGERA HARKINS CRUZ DES DE JESUS e ANDRÉ DE OLIVEIRA TIMM
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://jaguarao.1doc.com.br/verificacao/0012-4254-0903-9002 e informe o código 0012-4254-0903-9002

1.1 SERVIÇOS PRELIMINARES E ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.1.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL (SPU/ET 001)

Aplica-se este item ao fornecimento de toda a estrutura indireta necessária ao apoio e administração das atividades da obra, incluindo logísticas terrestres e/ou marítimas, dos materiais, de pessoal, do planejamento e controle, das estadias, da alimentação, dos transportes e translado veículos de apoio, combustíveis e lubrificantes necessários à execução dos serviços contratados segundo o cronograma previsto.

Está previsto Engenheiro Civil no canteiro de obras, com jornada de 30h mensais, sendo 7,5h por semana, divididas em pelo menos 02 dias, para dirigir, fiscalizar o acompanhamento das diversas etapas da obra, proporcionando para que a execução seja realizada conforme previsto nos projetos, planilha orçamentária e seguir com rigor o memorial descritivo, aperfeiçoar a produção no menor tempo garantindo a qualidade, exatidão, acabamento e demais controles sobre os materiais e serviços que se acham necessários para que se tenha um produto de alta qualidade e durabilidade. Garantir que o canteiro de obras esteja organizado, livre de sujeira e restos de materiais e que durante a utilização de máquinas pesadas, o canteiro e as vias adjacentes estejam devidamente sinalizados para evitar causar algum tipo de acidente aos moradores do entorno, principalmente crianças que não vislumbram perigo aparente.

A obra deverá estar sinalizada com fita zebrada fixada em cone plástico, interditando parte da via que encontrarem-se os serviços, máquinas e operários, fortalecendo deste modo à proteção a todos os envolvidos durante o período de execução da obra, inclusive à noite, se for necessário.

Está previsto 20m³ de água em capinhão pipa para a execução das concretagens necessárias.

Medição: Será medida de acordo com o percentual de evolução da obra.

1.1.2 PLACA DE OBRA ADESIVADA (SPU/ET 002)

A empresa CONTRATADA deverá fornecer e instalar no local da obra a placa de modelo fornecido pela contratante, com a indicação da empresa executora da obra, a identificação do responsável técnico e as informações da referida obra, cujo padrão será fornecido pela CONTRATANTE.

Assinado por 2 pessoas: ROGÉRIO HARKINS CRUZ DES DE JESUS e ANDRÉ DE OLIVEIRA TIMM
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://jaguarao.1doc.com.br/verificacao/0802-4254-0903-9002 e informe o código 0802-4254-0903-9002

Será executado em chapa galvanizada *Nº 22*, de *3,00x2,00*m estruturada no seu contorno em sarrafos de madeira não aparelhados de 2,5x7cm e fixadas com pontaletes de madeira de 7,5x7,5cm não aparelhada, pregadas com prego de aço polido com cabeça 18 x 30 (2 3/4 x 10) e fixada com concreto não estrutural, consumo 150kg/m3, preparo com betoneira.

Serão executadas 3 placas de obra, colocadas cada uma na respectiva frente de obra, conforme modelo do governo estadual vigente.

Medição: Será medida de acordo com o a placa pronta executada.

1.2 DEMOLIÇÕES

1.2.1 DEMOLIÇÕES DE ESTRUTURAS DE MADEIRA (SPU/ET 016)

1.2.2 TRANSPORTE EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10M³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (SICRO 5914374)

Será demolida a travessia de madeira existente na Estrada Joaquim Caetano km5+200, com uso de escavadeira, de forma que a travessia seja substituída por aduelas.

O entulho da demolição será encaminhado ao pátio da Secretaria de Serviços Urbanos do município de Jaguarão.

1.3 MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

1.3.1 ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO),COM ESCAVADEIRA (1,2 M3),LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024 (SINAPI 102281)

1.3.2 TRANSPORTE EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10M³ - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO (SICRO 5914374)

1.3.3 TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020 (SINAPI 95875)

Será escavado, com escavadeira, os bueiros onde serão subsitutidos os tubos existentes por aduelas, bem como nos trechos onde não há bueiros.

Na estrada do telho, no local onde a água corta a pista, a 60m da travessia de concreto existente, será escavada a área para a execução da travessia com aduelas.

Assinado por 2 pessoas: ROGERIO HARMONS GUEDES DE JESUS e ANDRÉ DE OLIVEIRA TIMM
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://jaguarao.1doc.com.br/verificacao/0012-4254-0908-9002 e informe o código 0012-4254-0908-9002

Na estrada Joaquim Caetano km5+00, onde atualmente há um bueiro com tubo de concreto de 1,00m será escavado e retirada a tubulação existente, para a execução da travessia com aduelas.

O volume de material escavado na área de intervenção, será carregado e trsnportado em caminhões basculantes com capacidade de 10m³, por carga, incluindo as manobras necessárias para otimizar o carregamento do material. O material de boa qualidade será utilizado para espalhamento na própria estrada, para ajuste nos níveis e o material de baixa qualidade será transportado e descarregado no bota-fora localizado no Cerro da Pólvora(1,5km entre o início da estrada rural e o cerro), local licenciado pelo município conforme orientação do encarregado da obra.

Conforme as características verificadas do material in loco, admite-se que a relação entre o volume escavado e o volume carregado é de 1/1,15, o coeficiente de empolamento do material é de 15%.

1.3.4 EXECUÇÃO DE TERRAPLENAGEM COM SAIBRO - INCLUSO SAIBRO, CARGA, MANOBRA E TRANSPORTE, EXECUTADO COM TRATOR DE LÂMINAS (SPU/ET 015)

Deverá ser executada terraplenagem com saibro, dos locais onde a travessia/bueiro estiver acima do leito natural da estrada, de forma a conformar a inclinação transversal da estrada conforme projeto.

1.4 EXECUÇÃO DE PISO DE CONCRETO ARMADO

1.4.1 EXECUÇÃO DE RADIER, ESPESSURA DE 15 CM, FCK = 30 MPA, COM USO DE FORMAS EM MADEIRA SERRADA. AF_09/2021 (SPU/ET 005)

Toda a área a ser concretada deverá possuir uma tela de aço soldada nervurada, ca-60, q-196, (3,11 kg/m2), diâmetro do fio = 5,0 mm, largura = 2,45 m, espaçamento da malha = 10 x 10 cm, o piso de concreto acabado, antiderrapante deverá possuir declividade de 3 % no sentido do escoamento das águas, conforme projeto. O piso será em concreto fck = 30MPA, traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 L, será executado em uma única camada de 15 cm. O concreto será espalhado seguindo etapas pré-estabelecidas para o bom andamento da obra, o espalhamento deve ser uniforme e em quantidade tal que, após o adensamento, exista pouca sobra de material para ser removido, facilitando os trabalhos com a régua.

Assinado por 2 pessoas: ROGERIO HARKINS GUEDES DE JESUS e ANDRÉ DE OLIVEIRA TIMM
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://jaguarao.1doc.com.br/verificacao/0802-4254-0903-9002 e informe o código 0802-4254-0903-9002

Para garantir que o concreto fique nivelado e livre de vazios ou ninhos de concretagem "bicheiras", o adensamento do concreto será realizado com o auxílio de vibrador mecânico. Depois de adensado o concreto deverá ser reguado em toda a extensão da cancha de concretagem, garantindo-se, assim, a uniformidade de toda a superfície. Com a finalidade de manter as condições de hidratação do cimento e evitar fissuras por retração, deve-se fazer a cura do concreto com manta úmida ou aspersão de água por no mínimo 7 dias.

1.5 EXECUÇÃO DE GALERIAS PRÉ-MOLDADAS E ALAS

1.5.1 ADUELA/ GALERIA FECHADA PRE-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO, SECAO QUADRANGULAR INTERNA DE 1,50 X 1,50 M (L X A), MISULA DE 20 X 20 CM, C = 1,00 M, ESPESSURA MIN = 15 CM, TB-45 E FCK DO CONCRETO = 30 MPA FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2023 (SINAPI 104491)

1.5.2 ADUELA/ GALERIA FECHADA PRE-MOLDADA DE CONCRETO ARMADO, SECAO QUADRANGULAR INTERNA DE 2,00 X 2,00 M (L X A), MISULA DE 20 X 20 CM, C = 1,00 M, ESPESSURA MIN = 15 CM, TB-45 E FCK DO CONCRETO = 30 MPA FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2023 (SINAPI 104492)

A descarga será realizada de modo que não comprometa estruturalmente as peças, com a utilização de escavadeira hidráulica ou guindaste. Sobre o piso de concreto, deverão ser assentadas as galerias, com auxílio de escavadeira hidráulica ou guincho. Na colocação das galerias deverá ser observado o esquadro, alinhamento e encaixe perfeito dos módulos. As galerias serão rejuntadas, externamente, na parte superior, em toda a largura, com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3, formando um filete de 0,15m de largura e espessura de 0,07m, com acabamento arredondado.

O serviço iniciar-se-á de montante à jusante. Deverão ser assentes em sua totalidade apoiada no lastro, obedecendo o perfeito encaixe e alinhamento. Serão utilizadas galerias pré-moldadas de concreto armado, com dimensões internas de 2,00x2,00 metros e 1,50x1,50 metros, 1,00 metro de comprimento e parede com 15 centímetros de espessura que deverão assentadas lado a lado, conforme demonstrado em projeto. As galerias deverão suportar as cargas das camadas da pavimentação e do trânsito sobre elas, sendo projetadas para tal fim.

Assinado por 2 pessoas: ROGERIO HARKINS GUEDES DE JESUS e ANDRÉ DE OLIVEIRA TIMM
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://jaguarao.1doc.com.br/verificacao/0802-4254-0903-9002 e informe o código 0802-4254-0903-9002

Observação: foi utilizado o item SINAPI visto que a cotação com empresas fornecedoras acrescido do preço do frete é similar ao preço SINAPI, não sendo viável posterior solicitação de custo de transporte das galerias até o local de execução.

1.5.3 ALA DE CONCRETO - TIPO 1

1.5.4 ALA DE CONCRETO - TIPO 2

As alas de concreto são formadas pelas estacas, pilares e paredes de concreto.

As micro estacas de concreto, com diâmetro mínimo de 30 cm, com profundidade e resistência conforme necessidade do projeto e capacidade do terreno. O concreto a ser utilizado deverá apresentar um fck mínimo de 30 MPa, com dimensões e armaduras determinadas conforme projeto estrutural de execução.

As armaduras serão executadas nas bancadas destinadas ao corte e dobragem do aço. Suas dimensões, diâmetros e formas seguirão especificações determinadas no projeto estrutural. As ferragens serão colocadas somente após a limpeza das formas e aplicação de desmoldante. As ferragens das estacas deverão atingir a parte inferior dos pilares, onde as mesmas se unirão a estes, formando a ligação das estacas com os pilares. **As ferragens das estacas** serão as seguintes:

- armação ..... aço CA 50 de 10mm;
- estribos ..... aço CA 60 de 5.0mm cada 15cm, cobrimento 3cm.

Os pilares terão dimensões de 0,20 x 0,20m e deverá apresentar fck mínimo de 30 MPa, com dimensões e armaduras determinadas conforme projeto estrutural de execução.

As armaduras serão executadas nas bancadas destinadas ao corte e dobragem do aço. Suas dimensões, diâmetros e formas seguirão especificações determinadas no projeto estrutural. As ferragens serão colocadas somente após a limpeza das formas e aplicação de desmoldante. **As ferragens dos pilares** serão as seguintes:

- armação ..... aço CA 50 de 10mm;
- estribos ..... aço CA 60 de 5.0mm cada 15cm e cobrimento 3cm

Assinado por 2 pessoas: FERNANDA CRUZ DE JESUS e ANDRÉ DE OLIVEIRA TIMM
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://jaguarao.1doc.com.br/verificacao/0002-A251-0908-9002 e informe o código 0002-A251-0908-9002

As alas serão executadas à montante e à jusante do pontilhão, para estabilizar os aterros laterais dos imóveis e proteger da ação das águas pluviais e conduzindo-as para om leito do canal e galerias.

As formas das paredes de concreto serão executadas com chapas de madeira serrada E=25mm de 1ª qualidade, apoiadas por meio de gastalhos de 2,5 x 7 cm, o espaçamento entre estes será no máximo de 50 cm. Deverão ser montadas nas bancadas para tal fim, obedecendo às cotas do projeto e deverão ser perfeitamente alinhadas, niveladas e estanques. A retirada das formas só será feita quando o concreto se achar suficientemente endurecido, sendo no prazo de 21 dias para as faces inferiores.

As ferragens serão colocadas somente após a limpeza das formas e aplicação de desmoldante. As armaduras serão em tela de aço Q-196, armada dos dois lados da parede.

O concreto será lançado por baldes no traço de 1:2,1:2,5 (cimento/ areia média/ brita 1), obedecendo ao fck= 30MPa, preparo mecânico com betoneira 600 L. O concreto será espalhado seguindo etapas pré-estabelecidas para o bom andamento da obra, o espalhamento deve ser uniforme e em quantidade tal que, após o adensamento, exista pouca sobra de material para ser removido.

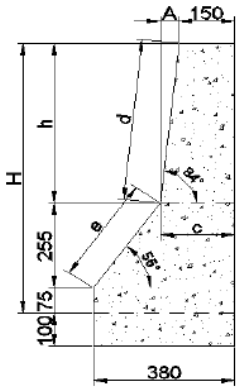
Para garantir que o concreto fique nivelado e livre de vazios ou ninhos de concretagem "bicheiras", o adensamento do concreto será realizado com o auxílio de vibrador mecânico. Com a finalidade de manter as condições de hidratação do cimento e evitar fissuras por retração, deve-se fazer a cura do concreto com manta úmida ou aspersão de água por no mínimo 7 dias.

1.5.5 Barreira simples de concreto, armada, pré-moldada (perfil New Jersey) - L > 3,00 m e H = 810 mm (SICRO 3719529)

Deverá ser fornecida e instalada barreira simples de concreto, armada, pré-moldada, perfil New Jersey, padrão DNIT, nas laterais das travessias/bueiros, conforme indicado em projeto.

Assinado por 2 pessoas: ROGERA HARMONS CRUZ DES DE JESUS e ANDRÉ DE OLIVEIRA TIMM
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://jaguarao.1doc.com.br/verificacao/0802-4254-0903-9002 e informe o código 0802-4254-0903-9002

BARREIRA SIMPLES



Fonte: FGV IBRE

Imagem 01 – Barreira simples – padrão DNIT – New Jersey

1.6 EXECUÇÃO DE PAVIMENTO SOBRE AS GALERIAS

1.6.1 EXECUÇÃO DE PISO DE CONCRETO, COM ACABAMENTO SUPERFICIAL, ESPESSURA DE 15 CM, FCK = 30 MPA, COM USO DE FORMAS EM MADEIRA SERRADA. AF_09/2021 (SPU/ET 008)

Sobre as galerias da travessia da Estrada do Telho – Matadouro km4, que servirão de alargamento da estrada, será executado piso de concreto, a fim de conformar com o piso de concreto existente.

Toda a área a ser concretada deverá possuir uma tela de aço soldada nervurada, ca-60, q-196, (3,11 kg/m2), diâmetro do fio = 5,0 mm, largura = 2,45 m, espaçamento da malha = 10 x 10 cm, tanto para armadura positiva quanto para armadura negativa, o piso de concreto acabado, antiderrapante deverá possuir declividade de 3 % no sentido do escoamento das águas, conforme projeto. O piso será em concreto fck = 30MPA, traço 1:2,7:3 (cimento/ areia média/ brita 1) - preparo mecânico com betoneira 400 L, será executado em uma única camada de 15 cm. O concreto será espalhado seguindo etapas pré-estabelecidas para o bom andamento da obra, o espalhamento deve ser uniforme e em quantidade tal que, após o adensamento, exista pouca sobra de material para ser removido, facilitando os trabalhos com a régua.

Para garantir que o concreto fique nivelado e livre de vazios ou ninhos de concretagem "bicheiras", o adensamento do concreto será realizado com o auxílio de vibrador mecânico. Depois de adensado o concreto deverá ser reguado em toda a extensão da cancha de

Assinado por 2 pessoas: RODRIGO CRUZ DE JESUS e ANDRÉ DE OLIVEIRA TIMM
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://jaguarao.1doc.com.br/verificacao/0002-4251-0908-9002 e informe o código 0002-4251-0908-9002

concretagem, garantindo-se, assim, a uniformidade de toda a superfície. Com a finalidade de manter as condições de hidratação do cimento e evitar fissuras por retração, deve-se fazer a cura do concreto com manta úmida ou aspersão de água por no mínimo 7 dias.

1.6.2 CONSTRUÇÃO DE BASE E SUB-BASE PARA PAVIMENTAÇÃO DE BRITA GRADUADA SIMPLES, COM ESPESSURA DE 20 CM - EXCLUSIVE CARGA E TRANSPORTE. AF_09/2024 (SINAPI 105730)

Sobre as demais travessias será realizada a execução de base BGS sobre as aduelas, a fim de dar cobrimento e ajustar o nível da pista da estrada.

Será executado em conformidade com a seção transversal tipo do projeto, e compreenderá as seguintes operações: espalhamento, compactação e acabamento.

Os serviços de compactação da camada de base deverão ser executados mecanicamente, constando o equipamento mínimo necessário: caminhão pipa 6000litros (189Kw); rolo compactador vibratório tanden aço liso 58 HP 9,4t, rolo compactador vibratório pé de carneiro 17HP 1,65t. Além destes, poderão ser utilizados outros equipamentos, aceitos pela Fiscalização. Deverá ser realizada a compactação de 100% do Proctor Normal.

1.6.3 CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020 (SINAPI 100978)

O volume de material na jazida, será carregado em caminhões basculantes com capacidade de 10m³, por carga, incluindo as manobras necessárias para otimizar o carregamento do material. A descarga será realizada no terreno em cargas sucessivas espaçadas conforme orientação do encarregado da obra. Conforme as características verificadas do material existente na jazida, admite-se que a relação entre o volume escavado e o volume transportado é de 1/1,15.

1.6.4 Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia pavimentada (SICRO 5914389)

Assinado por 2 pessoas: ROGERA HARKINS CRUZ DES DE JESUS e ANDRÉ DE OLIVEIRA TIMM
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://jaguarao.1doc.com.br/verificacao/0012-4254-0903-9002 e informe o código 0012-4254-0903-9002

1.6.5 Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário (SICRO 5914374)

O volume de material carregado na jazida, o coeficiente de empolamento do material é de 15%, serão transportados em caminhões basculantes de 10m³, por carga, através da rodovia pavimentada (BR116), distante em média 140Km, para local da obra, pois não existe jazida mais próxima à obra para este material. Conforme as características verificadas do material existente na jazida, admite-se que a relação entre o volume escavado e o volume transportado é de 1/1,15.

1.7 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

1.7.1 SUPORTE PARA PLACA DE ADVERTÊNCIA COM TUBO DE AÇO GALVANIZADO DN 2.1/2", E=3,65MM, ALTURA 1M DO PISO - FORNECIMENO E INSTALAÇÃO (SPU/ET 017)

1.7.2 Placa delineador em aço - 0,30 x 0,90 m - película retrorrefletiva tipo I + IV - fornecimento e implantação (SICRO 5213477)

Será colocada próxima à cabeceira das travessias, conforme modelo e localização que constam no projeto. Serão executadas em suporte de seção cilíndrica de aço galvanizado, classe média, DN 2.1/2” espessura 3,5mm, 6,51 Kg/m (NBR 5580), com pintura esmalte sintético, nas cores e dimensões conforme Código Brasileiro de Trânsito vigente.

Deverão ser do tipo refletivo, confeccionadas em chapa de aço galvanizado número 16. As placas serão fixadas através de 2 parafusos francês zincado galvanizados, diâmetro de ½” e comprimento de 2” galvanizados, com arruelas e porcas sextavadas.

As cavas de fixação dos suportes ao terreno deverão ter seção circular de 0,30 m de diâmetro e profundidade de 0,60 m. A extremidade inferior dos suportes deverá ser executada em concreto moldado no local, fck=20MPa traço 1:2,7:3 (cimento, areia média e brita 1), com recobrimento compactado de aterro e pedras, a fim de que o sinal permaneça na posição correta

Jaguarão, 10 de novembro de 2025.

André de Oliveira Timm
Eng. Civil – CREA-RS 107270
Matrícula 42994

Stella Harkins
Eng. Civil – CREA-RS 235968
Matrícula 567477

Assinado por 2 pessoas: STELLA HARKINS e ANDRÉ DE OLIVEIRA TIMM
Para verificar a validade das assinaturas, acesse https://jaguarao.1doc.com.br/verificacao/08D2-A251-0908-9002 e informe o código 08D2-A251-0908-9002