



MEMORIAL DESCRITIVO
PAVIMENTAÇÃO ESTRADA COMUNIDADE
NOSSA SENHORA DE LOURDES - TRECHO 1
EXTENSÃO 310,00 METROS

ABRIL DE 2026



1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. A obra

O presente caderno tem por objetivo estabelecer as normas e encargos que presidirão o desenvolvimento da obra de pavimentação da Estrada da Linha Graciema Baixa, em Santa Tereza, com extensão de 310 metros.

1.2. Definições

Para maior clareza, as expressões abaixo mencionadas terão os seguintes significados, ressaltando os casos em que os próprios textos exigem outra interpretação: CONTRATANTE - indica a entidade contratante dos serviços, no caso, o Município de Santa Tereza; CONTRATADA - indica a empresa responsável pela execução dos serviços, designada para a execução da obra; FISCALIZAÇÃO - indica o Fiscal ou Comissão de FISCALIZAÇÃO, designado pelo Município de Santa Tereza.

1.3. Normas, omissões e divergências

1.3.1. Normas

Além do que preceituam as normas vigentes da ABNT para drenagem, pavimentação e sinalização de vias, bem como normativas do DAER/RS e DNIT, Leis/Decretos Municipais e Estaduais, e do que está explicitamente indicado nos projetos, o serviço também deverá obedecer às especificações do presente Caderno.

1.3.2. Omissões

Em caso de dúvida ou omissões, será atribuição da FISCALIZAÇÃO fixar o que julgar indicado, tudo sempre em rigorosa obediência ao que preceituam as normas e regulamentos para pavimentações, ditadas pela ABNT, DAER/RS, DNIT e pela legislação vigente.

1.3.3. Divergências

Em caso de divergências entre as cotas de desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras. No caso de estar especificado nos desenhos e não estar neste



Caderno vale o que estiver especificado nos desenhos.

2. EXECUÇÃO

2.1. Generalidades

Os serviços deverão ser executados por profissionais devidamente habilitados, desde os serviços preliminares até à limpeza e entrega da obra, com todos os serviços executados e em perfeito e completo funcionamento.

Antes do início das obras, deverá ser entregue à FISCALIZAÇÃO ART de execução da obra, bem como toda a documentação elencada no Contrato de Prestação de Serviços.

Para a execução da obra, deverá ser tomado como base o cronograma físico-financeiro. Já estão computados no prazo estipulado pelo cronograma físico-financeiro, a dificuldade de desenvolver as atividades devido ao trânsito local e acesso às moradias. Portanto, a CONTRATADA deverá dimensionar sua (s) equipe (s) para garantir a execução da obra no prazo estipulado, devendo computar o trabalho em turnos variados, finais de semana e feriados.

Os profissionais credenciados para dirigirem os trabalhos por parte da CONTRATADA deverão dar total assistência à obra, devendo se fazer presentes em todas as etapas da execução e acompanhar as vistorias efetuadas pela FISCALIZAÇÃO, assim como realizar a compatibilização in loco, observar e prever eventuais problemas, sendo sempre recomendável que eles apresentem à FISCALIZAÇÃO os problemas constatados por escrito, juntamente com possíveis soluções.

Todas as ordens de serviço ou comunicações da FISCALIZAÇÃO à CONTRATADA, ou viceversa, como alterações de materiais, adição ou supressão de serviços, serão transmitidas por escrito, e somente assim produzirão seus efeitos. Para tal, deverá ser usado o Livro Diário da Obra, cujas folhas deverão apresentar-se em três vias, em modelo fornecido pela CONTRATADA, sendo submetido à apreciação da FISCALIZAÇÃO. Este livro deverá ser armazenado permanentemente na obra, juntamente com um jogo completo de cópias dos projetos, anotações de responsabilidade técnica, detalhes, especificações técnicas, edital, contrato e cronograma físico-financeiro, atualizados.

Todo e qualquer e-mail enviado pela FISCALIZAÇÃO à CONTRATADA deverá ser respondido em até 2 (dois) dias úteis.

Qualquer alteração ou inclusão de serviço, que venha acarretar custo para a CONTRATANTE



somente será aceito após apresentação de orçamento, por meio escrito, sob pena de não aceitação do serviço em caso de desacordo.

2.2. Segurança do Trabalho

Todo e qualquer serviço realizado deverá obedecer às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho – NR, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, em especial a NR-18 (condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção). A FISCALIZAÇÃO poderá paralisar a obra se a empresa CONTRATADA não mantiver suas atividades dentro de padrões de segurança exigidos por lei.

Fica a CONTRATADA responsável pelo fornecimento e manutenção do uso pelos operários de equipamentos de proteção individual estabelecidos em norma regulamentadora do Ministério do Trabalho, tais como: capacetes de segurança, protetores faciais, óculos de segurança contra impactos, luvas e mangas de proteção, botas de borrachas, calçados de couro, cintos de segurança, máscaras, avental de raspa de couro e outros que se fizerem necessários.

2.3. Responsabilidades da CONTRATADA

Efetuar o planejamento da obra como um todo, fornecendo à FISCALIZAÇÃO o cronograma físico-financeiro geral e semanal dos serviços a serem executados.

Executar de todos os serviços descritos e mencionados nas especificações e os constantes dos desenhos dos projetos, bem como providenciar todo o material, mão de obra e equipamentos para execução ou aplicação na obra.

Respeitar os projetos, especificações e determinações da FISCALIZAÇÃO, não sendo admitidas quaisquer alterações ou modificações do que estiver determinado pelas especificações e/ou projetos.

Retirar imediatamente do canteiro da obra qualquer material que for rejeitado em inspeção pela FISCALIZAÇÃO.

Desfazer ou corrigir os serviços rejeitados pela FISCALIZAÇÃO, dentro do prazo estabelecido pela mesma, arcando com as despesas de material e mão de obra envolvidas.

Acatar prontamente as exigências e observações da FISCALIZAÇÃO, baseadas nas especificações, projeto e regras técnicas.

Realizar, às suas expensas, ensaios e provas aconselháveis a cada tipo de instalação ou materiais, apresentando os resultados à FISCALIZAÇÃO.



Todo o entulho e materiais retirados proveniente dos serviços de remoção, bem como aqueles que venham a se acumular durante a execução da obra, serão transportados pela CONTRATADA para local indicado pela FISCALIZAÇÃO.

Providenciar placa de obra com os dados fornecidos pelo Município.

Manter no local da obra, conjunto de projetos na escala indicada, além do memorial descritivo, ART ou RRT de execução, planilha orçamentária e cronograma físico-financeiro, sempre disponíveis para a consulta da FISCALIZAÇÃO.

Manter a obra limpa, causando o mínimo de transtornos possíveis, tais como barulhos, poeiras, etc. Caso seja necessário o bloqueio total do trânsito local, este deve ser ter aviso prévio e ser autorizado pela FISCALIZAÇÃO. Vale ressaltar que, caso a CONTRATANTE solicite a paralisação de algum serviço por motivos diversos, a mesma deve ser feita imediatamente.

2.4. Responsabilidades da FISCALIZAÇÃO.

Exercer todos os atos necessários à verificação do cumprimento do Contrato, dos projetos e das especificações, tendo livre acesso a todas as partes do “canteiro” da obra.

Sustar qualquer serviço que não esteja sendo executado na conformidade das Normas cabíveis e dos termos do projeto e especificações, ou que atentem contra a segurança.

Não permitir nenhuma alteração nos projetos e especificações, sem prévia justificativa técnica por parte da CONTRATADA à FISCALIZAÇÃO, cuja autorização ou não, será feita também por escrito por meio da FISCALIZAÇÃO;

Decidir os casos omissos nas especificações ou projetos.

Registrar no Livro Diário da Obra, as irregularidades ou falhas que encontrar na execução das obras e serviços.

Controlar o andamento dos trabalhos em relação aos cronogramas.

O que também estiver mencionado como de sua competência e responsabilidade, adiante neste Caderno, Edital e Contrato.

2.5. Distâncias médias de transporte - DMT

Para o cálculo da distância média de transporte foram utilizadas empresas nas proximidades, sendo obtido o seguinte valor: 24,55 km. A distância média entre usinas e refinaria é de 101 km.



3. EXECUÇÃO

3.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

Consiste nos serviços de acompanhamento da obra por engenheiro civil, encarregado de obra, mestre de obras, topógrafo e auxiliar de topógrafo.

3.2 SERVIÇOS INICIAIS

Previamente serão mobilizados os equipamentos que serão utilizados para a execução da obra e o pessoal de topografia para a realização da locação da obra, com a demarcação do canteiro de obra e locação das atividades a serem executadas.

Nesta etapa deverá ser instalada a placa de obra que terá dimensões de 3,6 x 1,8 m e respeitará o leiaute disponibilizado pela FISCALIZAÇÃO. Ela deverá ser exposta em local visível conforme orientação da FISCALIZAÇÃO. A tabela deverá ser em chapa de aço galvanizado fixada em estrutura de aço ou madeira aprovada pela FISCALIZAÇÃO. Ainda a CONTRATADA deverá se responsabilizar pelo zelo da placa durante a obra, mantendo a mesma limpa, fixada e visível até a entrega da obra. A obra deverá estar devidamente sinalizada para evitar acidentes, com placas de advertência.

Também será realizada a locação do trecho a pavimentar, com a utilização dos devidos equipamentos topográficos.

3.3 DRENAGEM

A drenagem das águas pluviais se dá através de sarjetas e bueiros com tubulações em concreto armado. Estão previstas horas máquinas de retroescavadeira para executar os encaminhamentos da água pluvial para os destinos.

3.3.1 Sarjeta Trapezoidal

O serviço consiste na execução de sarjetas trapezoidais (SZC 60-20) de concreto com o



espalhamento do concreto de forma manual. Deverá ser executada conforme IPR 736/2018: Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem.

A execução deverá seguir as seguintes etapas:

- escavação mecânica de vala trapezoidal em material de 1ª categoria;
- apiloamento manual do local escavado por meio de soquete;
- confecção e instalação de guia de madeira a cada 2 m;
- confecção do concreto com resistência fck 20 MPa em betoneira;
- lançamento do concreto por meio de jérica;
- enchimento de junta de concreto com argamassa asfáltica a cada 12 m de extensão de sarjeta.

Além disso, entre a pista e a sarjeta será executado concreto para conformação destas com o terreno, com o objeto de evitar a infiltração da água e consequente desagregação dos materiais da base.

A medição dos serviços de sarjeta trapezoidal de concreto com espalhamento manual será realizada em metros, em função do comprimento linear efetivamente executado.

Deverá ser realizada a conformação das sarjetas com o talude com concreto fck 15 MPa, confeccionado em betoneira e com lançamento manual.

3.3.2 Execução de bueiros em concreto armado

As escavações devem ser suficientes para possibilitar o trabalho interno à vala, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto. Os serviços de escavação e reaterro devem ser executados preferencialmente no mesmo dia, evitando-se o risco de acidentes devido às valas abertas. As valas devem ser abertas no sentido de jusante para montante, a partir dos pontos de lançamento. É obrigatório o escoramento das valas com profundidades superiores a 1,25 m, conforme previsto na NR – 18, e em casos em que as paredes laterais do corte forem constituídas de solo passível de desmoronamento, independentemente da profundidade da escavação. Além do atendimento das prescrições contidas na NR – 18, deve-se considerar o descrito na ABNT NBR 9061. As valas de seção trapezoidal dispensam o uso de escoramento se o solo for estável e houver espaço disponível. A descida dos tubos na vala deve ser feita por equipamento mecânico adequado, evitando danos mecânicos e dimensionais por choque. O tubo deverá ser transportado com o auxílio de escavadeira, com cuidado para não danificar a peça. As faces externas das pontas e as internas das bolsas deverão ser limpas e estar sem defeitos ou quebras (principalmente na região da ponta e bolsa).

Serão construídos bueiros com tubos de concreto armado (PA1). Os tubos serão do tipo ponta



e bolsa, e deverão ser assentados sobre lastro de brita não inferior a 10 cm. Após a regularização, deve-se efetuar uma cava para alojamento da bolsa do tubo. Deverá ser utilizada traço 1:3 para vedação das conexões dos tubos. O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente. Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.

Para o reaterro, pode-se aproveitar os materiais obtidos com a escavação, desde que sejam de boa qualidade. O material excedente da escavação deverá ser removido das proximidades dos dispositivos, evitando provocar seu entupimento. O material excedente removido deverá ser transportado para o bota-fora indicado no pela FISCALIZAÇÃO. O preenchimento com solo deve ser dividido em duas etapas, sendo a primeira entre o berço e 0,30 m acima da geratriz superior da tubulação, incluindo a envoltória lateral, e a outra após os 0,30 m acima da tubulação até a base do pavimento. Na primeira etapa deverá ser feito o preenchimento da envoltória lateral, com material de boa qualidade, que em caso de vala, o material pode ser da própria escavação, apiloado em camadas de no máximo 0,20 m até atingir 0,30 m acima da geratriz superior do tubo. O preenchimento e a compactação acima de 0,30 m da geratriz superior da tubulação podem ser executados por processo manual ou mecânico, com material de boa qualidade e em camadas de no máximo 0,20 m, procedendo o controle tecnológico até atingir 100 % do Proctor normal ou intermediário, conforme definido em projeto. Deve-se garantir um recobrimento de no mínimo 1 m acima da geratriz superior do tubo. Não deve ser utilizado sobre a vala equipamentos que imponham carga adicional acima da capacidade de suporte ao tubo assentado. Em valas com escoramento, o aterro e a compactação devem ser executados concomitantemente com a retirada do escoramento, conforme detalhado na norma ABNT NBR 17015. Caso o material local não possua a qualidade adequada, o aterro será feito com material importado de empréstimos de terraplenagem.

3.4 CORTE E ATERRO

3.4.1. *Limpeza de áreas*

Os serviços preliminares de terraplenagem compreendem a limpeza, desmatamento e o destocamento de árvores.



A limpeza da camada vegetal será executada nos segmentos onde a plataforma de terraplenagem sai do leito da estrada existente. Nesses locais a camada vegetal será removida dentro da área limitada pelas linhas de “off-set”, tanto nos cortes como nos aterros.

O material proveniente da remoção da camada vegetal será espalhado em áreas cedidas pelo Município de Santa Tereza, e que não interferem com as obras de terraplenagem ou drenagem, sendo mantidas as características do relevo da região sem afetar o meio ambiente.

3.4.2 Corte e aterro

Os serviços de terraplenagem compreendem as etapas de escavação, carga, transporte, disposição final de materiais, execução de aterros e reaterros, bem como eventuais desmontes de materiais de 3ª categoria, conforme especificações de projeto.

Os volumes de movimentação de terra previstos são de 997,05 m³ para corte e 228,13 m³ para aterro, conforme indicado na tabela de corte e aterro constante na Prancha 01 do projeto executivo.

A escavação mecânica será iniciada nos trechos previamente liberados pela Prefeitura Municipal, devendo ser respeitadas todas as condições de segurança, sinalização e controle de tráfego. Os trechos de intervenção deverão ser limitados de forma a garantir a circulação e a segurança viária, considerando também as condições climáticas no momento da execução.

O material escavado será previamente avaliado quanto à sua qualidade geotécnica. Quando considerado adequado, será reaproveitado na execução dos aterros. Caso o material não atenda às especificações técnicas, será descartado em local de bota-fora indicado nas coordenadas da Prancha 01. Considerando a significativa quantidade de desmonte de rocha prevista em projeto, entende-se que haverá disponibilidade suficiente de material para atendimento das necessidades de aterro. Ainda assim, quando necessário, poderá ser utilizado material complementar proveniente de jazida indicada pela Prefeitura Municipal, sendo está o Britador Municipal, desde que atenda aos requisitos técnicos exigidos para aplicação em aterros.

As escavações deverão ser executadas preferencialmente por processo mecânico. A escavação manual será admitida apenas em situações específicas, como proximidade de redes de infraestrutura, interferências com postes ou locais onde não seja possível a operação de equipamentos.

As escavações em materiais de 1ª e 2ª categoria deverão atender às normas DNIT ES 106/2009 e da ABNT NBR 17015:2022. Já os materiais de 3ª categoria deverão ser escavados com controle rigoroso, garantindo a estabilidade dos taludes e a segurança das edificações vizinhas.

Para materiais com resistência à compressão superior a 110 MPa, o desmonte poderá ser



realizado com rompedor hidráulico acoplado à escavadeira, seguindo os seguintes procedimentos:

- Avaliação prévia da estabilidade do maciço;
- Desmonte progressivo até a cota de projeto;
- Fragmentação adequada do material para permitir carga e transporte;
- Execução de desmonte secundário quando necessário, reduzindo os blocos a dimensões compatíveis com os equipamentos de transporte.

Complementarmente, nos trechos em que o material rochoso apresentar elevada compacidade ou inviabilizar o uso de rompedor, deverá ser adotado o desmonte de rocha a fogo, especialmente em cortes laterais de taludes. Esse procedimento deverá ser executado por empresa especializada, obedecendo às normas vigentes de segurança e controle de vibrações. Deverão ser considerados:

- Elaboração de plano de fogo com definição de malha de perfuração, carga e sequência de detonação;
- Monitoramento de vibrações para evitar danos a estruturas próximas;
- Isolamento da área e sinalização adequada durante as detonações;
- Remoção e fragmentação do material desmontado, garantindo dimensões adequadas ao transporte;
- Recomposição e regularização do talude após o desmonte.

Os aterros serão executados com material proveniente das escavações ou material selecionado de jazida, conforme necessidade técnica. A execução deverá atender aos seguintes critérios:

- Lançamento e espalhamento em camadas com espessura máxima de 20 cm;
- Umedecimento do material, quando necessário, para atingir a umidade ótima;
- Compactação com grau mínimo correspondente a 100% da energia do Proctor Normal;
- Utilização de equipamentos adequados, como rolo compactador tipo tandem ou equivalente.

Deverá ser evitado o emprego de materiais contendo matéria orgânica ou que apresentem baixa capacidade de suporte.

O material excedente das escavações deverá ser transportado por caminhões basculantes até local de bota-fora indicado pela fiscalização da obra.

Os reaterros de valas para redes de infraestrutura serão executados em duas etapas:

1ª etapa:

- Preenchimento até a metade da altura do tubo;
- Compactação em camadas de até 20 cm;
- Utilização preferencial de material escavado isento de matéria orgânica;



- Compactação com soquetes manuais.

2ª etapa:

- Preenchimento até a superfície final;
- Compactação mecânica, principalmente em travessias e áreas sujeitas a tráfego.

Nas travessias de vias, a compactação deverá abranger uma extensão mínima de $(L/2 + h)$ para cada lado do eixo da via, conforme geometria definida em projeto.

A contratada será integralmente responsável pela estabilidade dos cortes e aterros executados, pela segurança das áreas adjacentes, por eventuais danos a estruturas existentes e pela correção de abatimentos ou recalques, incluindo a recomposição de pavimentos, sem ônus adicional para a contratante.

3.5 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO

É a operação destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente. De um modo geral, consiste num conjunto de operações, tais como escarificação, umedecimento ou aeração, compactação, conformação, etc. de forma que a camada concluída atenda às condições de greide e seção transversal indicadas no projeto.

O grau de compactação mínimo é de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida do Proctor Intermediário.

Após a execução da regularização, será realizada a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos. A superfície será acabada de modo a não apresentar depressões que permitam o acúmulo de água.

Deverá ser seguida a Especificação DAER ES-P 01/91.

Após a conclusão da regularização do subleito e previamente à execução da sub-base em macadame, será executada uma camada de isolamento ou bloqueio com brita nº 01. Após o espalhamento a camada deverá ter uma espessura final de 3 cm. Esta camada serve como proteção da terraplenagem da ação do tráfego e das intempéries além de servir como material drenante para a água que percola pelo pavimento.

A massa de referência utilizada para cálculo do transporte é de m^3 .

3.6 SUB-BASE DE MACADAME SECO



A execução da camada de sub-base de macadame seco será realizada sobre o subleito regularizado e bloqueado, não se admitindo que seja confinada lateralmente. A espessura final desta camada, após a compactação, deverá ser no mínimo 15,00 cm.

A camada de sub-base de macadame seco será executada com diâmetro máximo de agregado gráúdo não excedendo a 2/3 (dois terços) da espessura final da camada executada, sendo constituída de fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração e de outras substâncias prejudiciais.

O material de enchimento do macadame seco é constituído de finos resultantes de britagem que satisfaçam a Faixa I do Quadro I da Especificação Geral DAER-ES-P 07/91. O equivalente de areia da fração fina é no mínimo igual a 50%. A massa de referência utilizada para cálculo do transporte foi de m³.

3.7 BASE DE BRITA GRADUADA

A base será aplicada sobre camada de macadame devidamente travada e regularizada. A massa de referência utilizada para cálculo do transporte é em m³.

A execução da base de brita graduada, com produto total de britagem primária, constitui no fornecimento, transporte, espalhamento e compactação. Será empregue a faixa A, tamanho máximo de 1 ½, isento de matéria vegetal e outras substâncias nocivas. Possuindo no mínimo 90% de partículas em preso, tendo pelo menos duas faces britadas. A mistura de agregados para a base deverá se apresentar uniforme quando distribuída no leito e cada camada ser espalhada em uma única operação. Após o espalhamento, o agregado umedecido será compactado por meio de rolos vibratórios cilíndricos e outros equipamentos aprovados pela fiscalização. A espessura final desta camada, após a compactação, deverá ser no mínimo 14,00 cm.

A compactação será orientada de maneira a serem obtidos o grau de compactação, a espessura e o acabamento desejado. O grau de compactação mínimo requerido na camada de base é de 100% da energia AASHTO Modificado. Deverá ser seguida a Especificação DAER ES-P 08/91.

3.8 PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ



3.8.1 Imprimação

A imprimação é uma pintura de material betuminoso aplicada sobre a superfície da base, concluída antes da execução de um revestimento asfáltico e tem por finalidade aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado, promover condições de aderência entre a base e o revestimento e impermeabilizar a camada de base. O ligante indicado para a imprimação é a emulsão asfáltica para imprimação, com taxa de aplicação de 0,8 a 1,2 l/m².

A área a ser imprimada deverá estar seca, limpa e isenta de materiais soltos ou contaminantes. É vedado proceder à imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10° C ou ainda em condições atmosféricas desfavoráveis.

Deverá ser seguida a Especificação DAER ES-P 12/91.

A execução da imprimação da base será medida em metros quadrados de área executada, de acordo com as larguras do projeto de pavimentação e medido de acordo com preço unitário proposto respectivamente para este serviço. Tal preço deverá incluir todas as etapas, desde o armazenamento, instalações, aquecimento e fornecimento do EAI e materiais necessários ao cumprimento do serviço, a mão de obra, ferramentas e equipamentos necessários à execução completa deste.

3.8.2 Pintura de ligação

A pintura de ligação consiste na aplicação de uma pintura de material betuminoso sobre a superfície de uma base (imprimada), antes da execução do revestimento, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

Inicialmente, a superfície a receber a pintura de ligação deve ser submetida a processo de varredura, destinado à eliminação do pó e de qualquer material solto existente. Deve-se executar a pintura de ligação em toda a largura da pista em um mesmo turno de trabalho e deixá-la fechada ao trânsito.

O material betuminoso a ser empregado neste Projeto de Engenharia será a emulsão asfáltica de ruptura rápida do tipo RR-2C, diluído com água na proporção de 1:1. Deverá ser feita a calibração para a obtenção da taxa de tal forma que a película de asfalto residual fique em torno de 0,3 mm (três décimos de milímetros).

O método executivo assim como a emulsão asfáltica deverão satisfazer as Especificações Gerais DAER-ES-P 13/91 e DAER-ES-P 22/91, respectivamente.

A execução da pintura de ligação será medida em metros quadrados de área executada, de



acordo com as larguras do projeto de pavimentação e medido de acordo com o preço unitário proposto respectivamente para este serviço. O preço unitário deverá incluir todas as etapas, desde o armazenamento, instalações e materiais necessários ao cumprimento do serviço, mão de obra, materiais, ferramentas e equipamentos necessários à execução completa deste.

3.8.3 Concreto betuminoso usinado a quente

O revestimento em concreto asfáltico (concreto betuminoso usinado a quente - CBUQ) é uma mistura flexível, resultante de um processamento a quente, em uma usina apropriada (fixa ou móvel), de agregado mineral graduado, material de enchimento (“filler” se necessário) e cimento asfáltico, espalhada e comprimida a quente.

A densidade de referência utilizada para cálculo do transporte é de 2.400 kg/m³. A composição de mistura deverá satisfazer os requisitos da faixa B do DAER. O revestimento em CBUQ terá uma espessura final de 5,0 cm, após a compactação. O material ligante usado é o CAP 50/70, e os agregados serão constituídos por material basáltico britado.

A execução do revestimento em CBUQ deverá ser executada por vibroacabadora, compactação com rolo pneumático e acabamento com rolo tipo TANDEM, propiciando um bom acabamento de superfície.

Os agregados que serão utilizados para o concreto asfáltico serão constituídos de uma mistura de agregado graúdo e agregado miúdo (não será necessária a adição de filler). Os agregados graúdo e miúdo serão de pedra britada. O agregado graúdo é o material que fica retido na peneira n° 4 e o agregado miúdo é o material que passa na peneira n° 4. Esses agregados deverão estar limpos e isentos de materiais decompostos, matéria orgânica e devem ser constituídos de fragmentos são e duráveis. A mistura dos agregados para o concreto asfáltico deverá enquadrar-se em uma das faixas do Quadro I – Especificação Geral DAER ES-P 16/91 e a mistura asfáltica deverá consistir em uma mistura uniforme dos agregados e do cimento asfáltico de acordo com a mesma especificação.

O transporte da mistura asfáltica deverá ser realizado em caminhões apropriados, com caçambas metálicas limpas e, preferencialmente, revestidas com agente antiaderente, evitando perda de temperatura e aderência do material. Os tempos e distâncias de transporte deverão garantir que a mistura seja aplicada dentro da faixa de temperatura adequada para compactação.

A execução do revestimento em concreto asfáltico será quantificado e medido em toneladas compactadas e segundo a seção transversal do projeto de pavimentação de acordo com o preço unitário proposto respectivamente para este serviço, o qual deverá incluir todas as etapas, desde o



armazenamento, instalações e materiais necessários ao cumprimento de todo o serviço, agregados, preparo da mistura, espalhamento e a compressão da mistura, mão de obra e encargos, materiais, ferramentas, equipamentos e eventuais relativos a este serviço. O transporte deverá ser medido separado, em item com preço unitário proposto respectivamente para este serviço.

3.9 SINALIZAÇÃO

3.9.1 Sinalização horizontal

A sinalização horizontal constitui-se na pintura de linhas, setas e dizeres sobre o pavimento.

A cor branca será utilizada para demarcar o bordo da pista de rolamento, utilizando-se para isso linhas contínuas e segmentadas. A espessura desta linha deverá ser de 0,10 m. A cor amarela deve ser utilizada tanto para a linha dupla como para a linha simples da pintura do eixo das pistas. Estas linhas terão largura de 0,10 m.

A tinta para a sinalização horizontal deverá ser do tipo plástica a frio retrorrefletiva à base de resinas acrílicas ou vinílicas, aplicadas por "Spray", por meio de máquinas apropriadas. Para um bom desempenho deve enquadrar-se para uma duração de 2 anos.

3.9.2 Sinalização vertical

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária que utiliza sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a via, para transmitir mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidos e legalmente instituídos.

A sinalização vertical tem a função de estabelecer regras e fornecer informações, com o objetivo de aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via. É classificada segundo sua função, que pode ser de:

- Regular as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- Advertir os condutores sobre condições de risco potencial existente na via ou nas suas proximidades;



- Indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços, e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

Os sinais possuem formas padronizadas, associadas ao tipo de mensagem que pretende transmitir (regulamentação, advertência ou indicação).

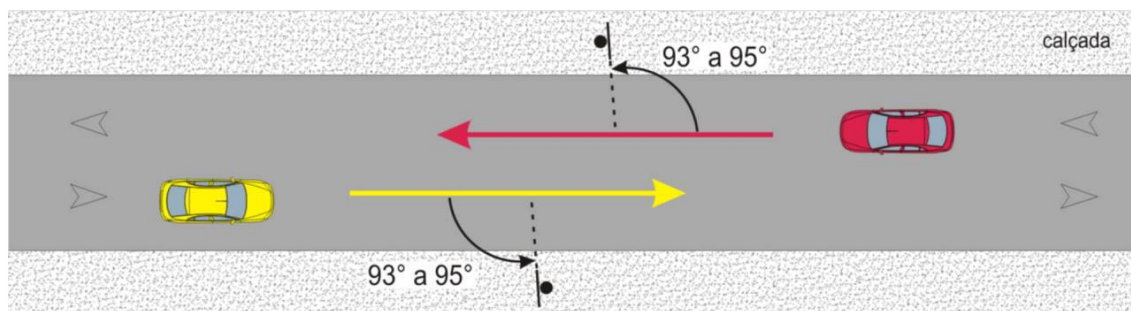
As placas de sinalização serão executadas com as características abaixo descritas:

- Chapas de Aço: as chapas destinadas à confecção das placas de aço devem ser planas, do tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16. Deve atender integralmente a NBR 11904 - Placas de aço para sinalização viária.
- Tratamento: as chapas de aço depois de cortadas nas dimensões finais e furadas, devem ter as suas bordas lixadas antes do processo de tratamento composto por: retirada de graxa, decapagem, em ambas as faces; aplicação no verso de demão de wash primer, a base de cromato de zinco com solvente especial para a galvanização de secagem em estufa.
- Acabamento: o acabamento final do verso pode ser feito com uma demão de primer sintético e duas demãos de esmalte sintético, à base de resina alquídica ou poliéster na cor preto fosco, com secagem em estufa à temperatura de 140 °C, ou com tinta a pó, à base de resina poliéster por deposição eletrostática, com polimerização em estufa a 220 °C e com espessura de película de 50 micra.
- Suporte das placas: os suportes e pórticos para a sustentação das placas devem atender às especificações técnicas: Suporte de perfil metálico galvanizado 2" e comprimento de 3,00 m.
- Películas: as mensagens contidas nas placas devem ser elaboradas em películas adesivas que atendam à especificação técnica, Películas Adesivas para Placas de Sinalização Viária. As placas serão totalmente reflexivas. No caso de películas refletivas, estas devem seguir, no mínimo, o que estabelece a norma ABNT NBR 14644 - Sinalização vertical viária – Películas – Requisitos.
- Fixação: a fixação da placa junto ao solo deverá ser executada através de uma base em concreto com dimensões compatíveis ao esforço recebido, especificadas em projeto.
- Posicionamento na via: a regra geral de posicionamento das placas de sinalização de indicação consiste em colocá-las do lado direito da via ou suspensa sobre a pista, exceto nos casos previstos quando as características da via interferem na sua visualização ou impedem a sua colocação no local mais indicado, tais como:
 - Calçada estreita ou inexistente;



- Talude íngreme;
- Interferências visuais (árvores, painéis, abrigos de ônibus, etc);
- Vias com duas faixas de rolamento por sentido de circulação, com alta incidência de veículos pesados;
- Vias com três ou mais faixas de rolamento por sentido de circulação.

As placas devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via, conforme mostrado na figura abaixo. Esta inclinação tem por objetivo assegurar boa visibilidade e legibilidade das mensagens, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de luz dos faróis ou de raios solares sobre a placa.



Especificações para as placas: serão utilizados sinais de regulamentação, de advertência, de turismo e indicativas de direção, conforme indicado em projeto.

Os sinais e letras utilizados deverão seguir o padrão de cores Münsell.

3.9 ENSAIOS TECNOLÓGICOS

Estão previstos 3 conjuntos de ensaios tecnológicos a serem realizados no trecho, em momento oportuno, compreendendo:

- Ensaio de limite de liquidez – Solos;
- Ensaio de limite de plasticidade – Solos;
- Ensaio de limite de granulometria por peneiramento – Solos;
- Ensaio de limite de massa específica – Solos;
- Ensaio de limite de amostra granulométrica – Solos;
- Ensaio de limite de amostra granulométrica – Agregados;



- Ensaio de limite de penetração - Material betuminoso;
- Ensaio Marshall - Mistura betuminosa a quente;
- Ensaio de densidade do material betuminoso;
- Ensaio de viscosidade Saybolt - Furol - Material betuminoso.

Os laudos dos ensaios deverão ser entregues à Fiscalização.

3.10 SERVIÇOS FINAIS

Nesta etapa acontece a limpeza geral da obra e a desmobilização dos equipamentos. Como consideração final salienta-se que a obra deve estar transitável o máximo de tempo possível durante a execução por se tratar de uma estrada vital para o Município.

Santa Tereza, 24 de abril de 2026.

GISELE
CAUMO:00381066045
81066045

Assinado de forma
digital por GISELE
CAUMO:00381066045
Dados: 2026.09.04
10:53:30 -03'00'

Gisele Caumo

Prefeita Municipal de Santa Tereza

Documento assinado digitalmente
gov.br CRISTIANO FUGALI
Data: 25/04/2026 19:08:40-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Cristiano Fugali
Eng. Civil - CREA RS236549



MEMORIAL DESCRITIVO
PAVIMENTAÇÃO ESTRADA COMUNIDADE
NOSSA SENHORA DE LOURDES - TRECHO 2
EXTENSÃO 320,00 METROS

ABRIL DE 2026



1. DISPOSIÇÕES GERAIS

1.1. A obra

O presente caderno tem por objetivo estabelecer as normas e encargos que presidirão o desenvolvimento da obra de pavimentação da Estrada da Linha Graciema Baixa, em Santa Tereza, com extensão de 310 metros.

1.2. Definições

Para maior clareza, as expressões abaixo mencionadas terão os seguintes significados, ressaltando os casos em que os próprios textos exigem outra interpretação: CONTRATANTE - indica a entidade contratante dos serviços, no caso, o Município de Santa Tereza; CONTRATADA - indica a empresa responsável pela execução dos serviços, designada para a execução da obra; FISCALIZAÇÃO - indica o Fiscal ou Comissão de FISCALIZAÇÃO, designado pelo Município de Santa Tereza.

1.3. Normas, omissões e divergências

1.3.1. Normas

Além do que preceituam as normas vigentes da ABNT para drenagem, pavimentação e sinalização de vias, bem como normativas do DAER/RS e DNIT, Leis/Decretos Municipais e Estaduais, e do que está explicitamente indicado nos projetos, o serviço também deverá obedecer às especificações do presente Caderno.

1.3.2. Omissões

Em caso de dúvida ou omissões, será atribuição da FISCALIZAÇÃO fixar o que julgar indicado, tudo sempre em rigorosa obediência ao que preceituam as normas e regulamentos para pavimentações, ditadas pela ABNT, DAER/RS, DNIT e pela legislação vigente.

1.3.3. Divergências

Em caso de divergências entre as cotas de desenhos e suas dimensões, medidas em escala, prevalecerão sempre as primeiras. No caso de estar especificado nos desenhos e não estar neste



Caderno vale o que estiver especificado nos desenhos.

2. EXECUÇÃO

2.1. Generalidades

Os serviços deverão ser executados por profissionais devidamente habilitados, desde os serviços preliminares até à limpeza e entrega da obra, com todos os serviços executados e em perfeito e completo funcionamento.

Antes do início das obras, deverá ser entregue à FISCALIZAÇÃO ART de execução da obra, bem como toda a documentação elencada no Contrato de Prestação de Serviços.

Para a execução da obra, deverá ser tomado como base o cronograma físico-financeiro. Já estão computados no prazo estipulado pelo cronograma físico-financeiro, a dificuldade de desenvolver as atividades devido ao trânsito local e acesso às moradias. Portanto, a CONTRATADA deverá dimensionar sua (s) equipe (s) para garantir a execução da obra no prazo estipulado, devendo computar o trabalho em turnos variados, finais de semana e feriados.

Os profissionais credenciados para dirigirem os trabalhos por parte da CONTRATADA deverão dar total assistência à obra, devendo se fazer presentes em todas as etapas da execução e acompanhar as vistorias efetuadas pela FISCALIZAÇÃO, assim como realizar a compatibilização in loco, observar e prever eventuais problemas, sendo sempre recomendável que eles apresentem à FISCALIZAÇÃO os problemas constatados por escrito, juntamente com possíveis soluções.

Todas as ordens de serviço ou comunicações da FISCALIZAÇÃO à CONTRATADA, ou viceversa, como alterações de materiais, adição ou supressão de serviços, serão transmitidas por escrito, e somente assim produzirão seus efeitos. Para tal, deverá ser usado o Livro Diário da Obra, cujas folhas deverão apresentar-se em três vias, em modelo fornecido pela CONTRATADA, sendo submetido à apreciação da FISCALIZAÇÃO. Este livro deverá ser armazenado permanentemente na obra, juntamente com um jogo completo de cópias dos projetos, anotações de responsabilidade técnica, detalhes, especificações técnicas, edital, contrato e cronograma físico-financeiro, atualizados.

Todo e qualquer e-mail enviado pela FISCALIZAÇÃO à CONTRATADA deverá ser respondido em até 2 (dois) dias úteis.

Qualquer alteração ou inclusão de serviço, que venha acarretar custo para a CONTRATANTE



somente será aceito após apresentação de orçamento, por meio escrito, sob pena de não aceitação do serviço em caso de desacordo.

2.2. Segurança do Trabalho

Todo e qualquer serviço realizado deverá obedecer às Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho – NR, aprovada pela Portaria 3214, de 08 de junho de 1978, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, em especial a NR-18 (condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção). A FISCALIZAÇÃO poderá paralisar a obra se a empresa CONTRATADA não mantiver suas atividades dentro de padrões de segurança exigidos por lei.

Fica a CONTRATADA responsável pelo fornecimento e manutenção do uso pelos operários de equipamentos de proteção individual estabelecidos em norma regulamentadora do Ministério do Trabalho, tais como: capacetes de segurança, protetores faciais, óculos de segurança contra impactos, luvas e mangas de proteção, botas de borrachas, calçados de couro, cintos de segurança, máscaras, avental de raspa de couro e outros que se fizerem necessários.

2.3. Responsabilidades da CONTRATADA

Efetuar o planejamento da obra como um todo, fornecendo à FISCALIZAÇÃO o cronograma físico-financeiro geral e semanal dos serviços a serem executados.

Executar de todos os serviços descritos e mencionados nas especificações e os constantes dos desenhos dos projetos, bem como providenciar todo o material, mão de obra e equipamentos para execução ou aplicação na obra.

Respeitar os projetos, especificações e determinações da FISCALIZAÇÃO, não sendo admitidas quaisquer alterações ou modificações do que estiver determinado pelas especificações e/ou projetos.

Retirar imediatamente do canteiro da obra qualquer material que for rejeitado em inspeção pela FISCALIZAÇÃO.

Desfazer ou corrigir os serviços rejeitados pela FISCALIZAÇÃO, dentro do prazo estabelecido pela mesma, arcando com as despesas de material e mão de obra envolvidas.

Acatar prontamente as exigências e observações da FISCALIZAÇÃO, baseadas nas especificações, projeto e regras técnicas.

Realizar, às suas expensas, ensaios e provas aconselháveis a cada tipo de instalação ou materiais, apresentando os resultados à FISCALIZAÇÃO.



Todo o entulho e materiais retirados proveniente dos serviços de remoção, bem como aqueles que venham a se acumular durante a execução da obra, serão transportados pela CONTRATADA para local indicado pela FISCALIZAÇÃO.

Providenciar placa de obra com os dados fornecidos pelo Município.

Manter no local da obra, conjunto de projetos na escala indicada, além do memorial descritivo, ART ou RRT de execução, planilha orçamentária e cronograma físico-financeiro, sempre disponíveis para a consulta da FISCALIZAÇÃO.

Manter a obra limpa, causando o mínimo de transtornos possíveis, tais como barulhos, poeiras, etc. Caso seja necessário o bloqueio total do trânsito local, este deve ser ter aviso prévio e ser autorizado pela FISCALIZAÇÃO. Vale ressaltar que, caso a CONTRATANTE solicite a paralisação de algum serviço por motivos diversos, a mesma deve ser feita imediatamente.

2.4. Responsabilidades da FISCALIZAÇÃO.

Exercer todos os atos necessários à verificação do cumprimento do Contrato, dos projetos e das especificações, tendo livre acesso a todas as partes do “canteiro” da obra.

Sustar qualquer serviço que não esteja sendo executado na conformidade das Normas cabíveis e dos termos do projeto e especificações, ou que atentem contra a segurança.

Não permitir nenhuma alteração nos projetos e especificações, sem prévia justificativa técnica por parte da CONTRATADA à FISCALIZAÇÃO, cuja autorização ou não, será feita também por escrito por meio da FISCALIZAÇÃO;

Decidir os casos omissos nas especificações ou projetos.

Registrar no Livro Diário da Obra, as irregularidades ou falhas que encontrar na execução das obras e serviços.

Controlar o andamento dos trabalhos em relação aos cronogramas.

O que também estiver mencionado como de sua competência e responsabilidade, adiante neste Caderno, Edital e Contrato.

2.5. Distâncias médias de transporte - DMT

Para o cálculo da distância média de transporte foram utilizadas empresas nas proximidades, sendo obtido o seguinte valor: 24,55 km. A distância média entre usinas e refinaria é de 101 km.



3. EXECUÇÃO

3.1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

Consiste nos serviços de acompanhamento da obra por engenheiro civil, encarregado de obra, mestre de obras, topógrafo e auxiliar de topógrafo.

3.2 SERVIÇOS INICIAIS

Previamente serão mobilizados os equipamentos que serão utilizados para a execução da obra e o pessoal de topografia para a realização da locação da obra, com a demarcação do canteiro de obra e locação das atividades a serem executadas.

Nesta etapa deverá ser instalada a placa de obra que terá dimensões de 3,6 x 1,8 m e respeitará o leiaute disponibilizado pela FISCALIZAÇÃO. Ela deverá ser exposta em local visível conforme orientação da FISCALIZAÇÃO. A tabela deverá ser em chapa de aço galvanizado fixada em estrutura de aço ou madeira aprovada pela FISCALIZAÇÃO. Ainda a CONTRATADA deverá se responsabilizar pelo zelo da placa durante a obra, mantendo a mesma limpa, fixada e visível até a entrega da obra. A obra deverá estar devidamente sinalizada para evitar acidentes, com placas de advertência.

Também será realizada a locação do trecho a pavimentar, com a utilização dos devidos equipamentos topográficos.

3.3 DRENAGEM

A drenagem das águas pluviais se dá através de sarjetas e bueiros com tubulações em concreto armado. Estão previstas horas máquinas de retroescavadeira para executar os encaminhamentos da água pluvial para os destinos.

3.3.1 Sarjeta Trapezoidal

O serviço consiste na execução de sarjetas trapezoidais (SZC 60-20) de concreto com o



espalhamento do concreto de forma manual. Deverá ser executada conforme IPR 736/2018: Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem.

A execução deverá seguir as seguintes etapas:

- escavação mecânica de vala trapezoidal em material de 1ª categoria;
- apiloamento manual do local escavado por meio de soquete;
- confecção e instalação de guia de madeira a cada 2 m;
- confecção do concreto com resistência fck 20 MPa em betoneira;
- lançamento do concreto por meio de jérica;
- enchimento de junta de concreto com argamassa asfáltica a cada 12 m de extensão de sarjeta.

Além disso, entre a pista e a sarjeta será executado concreto para conformação destas com o terreno, com o objeto de evitar a infiltração da água e consequente desagregação dos materiais da base.

A medição dos serviços de sarjeta trapezoidal de concreto com espalhamento manual será realizada em metros, em função do comprimento linear efetivamente executado.

Deverá ser realizada a conformação das sarjetas com o talude com concreto fck 15 MPa, confeccionado em betoneira e com lançamento manual.

3.3.2 Execução de bueiros em concreto armado

As escavações devem ser suficientes para possibilitar o trabalho interno à vala, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto. Os serviços de escavação e reaterro devem ser executados preferencialmente no mesmo dia, evitando-se o risco de acidentes devido às valas abertas. As valas devem ser abertas no sentido de jusante para montante, a partir dos pontos de lançamento. É obrigatório o escoramento das valas com profundidades superiores a 1,25 m, conforme previsto na NR – 18, e em casos em que as paredes laterais do corte forem constituídas de solo passível de desmoronamento, independentemente da profundidade da escavação. Além do atendimento das prescrições contidas na NR – 18, deve-se considerar o descrito na ABNT NBR 9061. As valas de seção trapezoidal dispensam o uso de escoramento se o solo for estável e houver espaço disponível. A descida dos tubos na vala deve ser feita por equipamento mecânico adequado, evitando danos mecânicos e dimensionais por choque. O tubo deverá ser transportado com o auxílio de escavadeira, com cuidado para não danificar a peça. As faces externas das pontas e as internas das bolsas deverão ser limpas e estar sem defeitos ou quebras (principalmente na região da ponta e bolsa).

Serão construídos bueiros com tubos de concreto armado (PA1). Os tubos serão do tipo ponta



e bolsa, e deverão ser assentados sobre lastro de brita não inferior a 10 cm. Após a regularização, deve-se efetuar uma cava para alojamento da bolsa do tubo. Deverá ser utilizada traço 1:3 para vedação das conexões dos tubos. O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente. Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.

Para o reaterro, pode-se aproveitar os materiais obtidos com a escavação, desde que sejam de boa qualidade. O material excedente da escavação deverá ser removido das proximidades dos dispositivos, evitando provocar seu entupimento. O material excedente removido deverá ser transportado para o bota-fora indicado no pela FISCALIZAÇÃO. O preenchimento com solo deve ser dividido em duas etapas, sendo a primeira entre o berço e 0,30 m acima da geratriz superior da tubulação, incluindo a envoltória lateral, e a outra após os 0,30 m acima da tubulação até a base do pavimento. Na primeira etapa deverá ser feito o preenchimento da envoltória lateral, com material de boa qualidade, que em caso de vala, o material pode ser da própria escavação, apiloado em camadas de no máximo 0,20 m até atingir 0,30 m acima da geratriz superior do tubo. O preenchimento e a compactação acima de 0,30 m da geratriz superior da tubulação podem ser executados por processo manual ou mecânico, com material de boa qualidade e em camadas de no máximo 0,20 m, procedendo o controle tecnológico até atingir 100 % do Proctor normal ou intermediário, conforme definido em projeto. Deve-se garantir um recobrimento de no mínimo 1 m acima da geratriz superior do tubo. Não deve ser utilizado sobre a vala equipamentos que imponham carga adicional acima da capacidade de suporte ao tubo assentado. Em valas com escoramento, o aterro e a compactação devem ser executados concomitantemente com a retirada do escoramento, conforme detalhado na norma ABNT NBR 17015. Caso o material local não possua a qualidade adequada, o aterro será feito com material importado de empréstimos de terraplenagem.

3.4 CORTE E ATERRO

3.4.1. *Limpeza de áreas*

Os serviços preliminares de terraplenagem compreendem a limpeza, desmatamento e o destocamento de árvores.



A limpeza da camada vegetal será executada nos segmentos onde a plataforma de terraplenagem sai do leito da estrada existente. Nesses locais a camada vegetal será removida dentro da área limitada pelas linhas de “off-set”, tanto nos cortes como nos aterros.

O material proveniente da remoção da camada vegetal será espalhado em áreas cedidas pelo Município de Santa Tereza, e que não interferem com as obras de terraplenagem ou drenagem, sendo mantidas as características do relevo da região sem afetar o meio ambiente.

3.4.2 Corte e aterro

Os serviços de terraplenagem compreendem as etapas de escavação, carga, transporte, disposição final de materiais, execução de aterros e reaterros, bem como eventuais desmontes de materiais de 3ª categoria, conforme especificações de projeto.

Os volumes de movimentação de terra previstos são de 1022,87 m³ para corte e 143,34 m³ para aterro, conforme indicado na tabela de corte e aterro constante na Prancha 01 do projeto executivo.

A escavação mecânica será iniciada nos trechos previamente liberados pela Prefeitura Municipal, devendo ser respeitadas todas as condições de segurança, sinalização e controle de tráfego. Os trechos de intervenção deverão ser limitados de forma a garantir a circulação e a segurança viária, considerando também as condições climáticas no momento da execução.

O material escavado será previamente avaliado quanto à sua qualidade geotécnica. Quando considerado adequado, será reaproveitado na execução dos aterros. Caso o material não atenda às especificações técnicas, será descartado em local de bota-fora indicado nas coordenadas da Prancha 01. Considerando a significativa quantidade de desmonte de rocha prevista em projeto, entende-se que haverá disponibilidade suficiente de material para atendimento das necessidades de aterro. Ainda assim, quando necessário, poderá ser utilizado material complementar proveniente de jazida indicada pela Prefeitura Municipal, sendo está o Britador Municipal, desde que atenda aos requisitos técnicos exigidos para aplicação em aterros.

As escavações deverão ser executadas preferencialmente por processo mecânico. A escavação manual será admitida apenas em situações específicas, como proximidade de redes de infraestrutura, interferências com postes ou locais onde não seja possível a operação de equipamentos.

As escavações em materiais de 1ª e 2ª categoria deverão atender às normas DNIT ES 106/2009 e da ABNT NBR 17015:2022. Já os materiais de 3ª categoria deverão ser escavados com controle rigoroso, garantindo a estabilidade dos taludes e a segurança das edificações vizinhas.

Para materiais com resistência à compressão superior a 110 MPa, o desmonte poderá ser



realizado com rompedor hidráulico acoplado à escavadeira, seguindo os seguintes procedimentos:

- Avaliação prévia da estabilidade do maciço;
- Desmonte progressivo até a cota de projeto;
- Fragmentação adequada do material para permitir carga e transporte;
- Execução de desmonte secundário quando necessário, reduzindo os blocos a dimensões compatíveis com os equipamentos de transporte.

Complementarmente, nos trechos em que o material rochoso apresentar elevada compacidade ou inviabilizar o uso de rompedor, deverá ser adotado o desmonte de rocha a fogo, especialmente em cortes laterais de taludes. Esse procedimento deverá ser executado por empresa especializada, obedecendo às normas vigentes de segurança e controle de vibrações. Deverão ser considerados:

- Elaboração de plano de fogo com definição de malha de perfuração, carga e sequência de detonação;
- Monitoramento de vibrações para evitar danos a estruturas próximas;
- Isolamento da área e sinalização adequada durante as detonações;
- Remoção e fragmentação do material desmontado, garantindo dimensões adequadas ao transporte;
- Recomposição e regularização do talude após o desmonte.

Os aterros serão executados com material proveniente das escavações ou material selecionado de jazida, conforme necessidade técnica. A execução deverá atender aos seguintes critérios:

- Lançamento e espalhamento em camadas com espessura máxima de 20 cm;
- Umedecimento do material, quando necessário, para atingir a umidade ótima;
- Compactação com grau mínimo correspondente a 100% da energia do Proctor Normal;
- Utilização de equipamentos adequados, como rolo compactador tipo tandem ou equivalente.

Deverá ser evitado o emprego de materiais contendo matéria orgânica ou que apresentem baixa capacidade de suporte.

O material excedente das escavações deverá ser transportado por caminhões basculantes até local de bota-fora indicado pela fiscalização da obra.

Os reaterros de valas para redes de infraestrutura serão executados em duas etapas:

1ª etapa:

- Preenchimento até a metade da altura do tubo;
- Compactação em camadas de até 20 cm;
- Utilização preferencial de material escavado isento de matéria orgânica;



- Compactação com soquetes manuais.

2ª etapa:

- Preenchimento até a superfície final;
- Compactação mecânica, principalmente em travessias e áreas sujeitas a tráfego.

Nas travessias de vias, a compactação deverá abranger uma extensão mínima de $(L/2 + h)$ para cada lado do eixo da via, conforme geometria definida em projeto.

A contratada será integralmente responsável pela estabilidade dos cortes e aterros executados, pela segurança das áreas adjacentes, por eventuais danos a estruturas existentes e pela correção de abatimentos ou recalques, incluindo a recomposição de pavimentos, sem ônus adicional para a contratante.

3.5 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO

É a operação destinada a conformar o subleito, quando necessário, transversal e longitudinalmente. De um modo geral, consiste num conjunto de operações, tais como escarificação, umedecimento ou aeração, compactação, conformação, etc. de forma que a camada concluída atenda às condições de greide e seção transversal indicadas no projeto.

O grau de compactação mínimo é de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima, obtida do Proctor Intermediário.

Após a execução da regularização, será realizada a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos. A superfície será acabada de modo a não apresentar depressões que permitam o acúmulo de água.

Deverá ser seguida a Especificação DAER ES-P 01/91.

Após a conclusão da regularização do subleito e previamente à execução da sub-base em macadame, será executada uma camada de isolamento ou bloqueio com brita nº 01. Após o espalhamento a camada deverá ter uma espessura final de 3 cm. Esta camada serve como proteção da terraplenagem da ação do tráfego e das intempéries além de servir como material drenante para a água que percola pelo pavimento.

A massa de referência utilizada para cálculo do transporte é de m^3 .

3.6 SUB-BASE DE MACADAME SECO



A execução da camada de sub-base de macadame seco será realizada sobre o subleito regularizado e bloqueado, não se admitindo que seja confinada lateralmente. A espessura final desta camada, após a compactação, deverá ser no mínimo 15,00 cm.

A camada de sub-base de macadame seco será executada com diâmetro máximo de agregado gráúdo não excedendo a 2/3 (dois terços) da espessura final da camada executada, sendo constituída de fragmentos duros, limpos e duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração e de outras substâncias prejudiciais.

O material de enchimento do macadame seco é constituído de finos resultantes de britagem que satisfaçam a Faixa I do Quadro I da Especificação Geral DAER-ES-P 07/91. O equivalente de areia da fração fina é no mínimo igual a 50%. A massa de referência utilizada para cálculo do transporte foi de m³.

3.7 BASE DE BRITA GRADUADA

A base será aplicada sobre camada de macadame devidamente travada e regularizada. A massa de referência utilizada para cálculo do transporte é em m³.

A execução da base de brita graduada, com produto total de britagem primária, constitui no fornecimento, transporte, espalhamento e compactação. Será empregue a faixa A, tamanho máximo de 1 ½, isento de matéria vegetal e outras substâncias nocivas. Possuindo no mínimo 90% de partículas em preso, tendo pelo menos duas faces britadas. A mistura de agregados para a base deverá se apresentar uniforme quando distribuída no leito e cada camada ser espalhada em uma única operação. Após o espalhamento, o agregado umedecido será compactado por meio de rolos vibratórios cilíndricos e outros equipamentos aprovados pela fiscalização. A espessura final desta camada, após a compactação, deverá ser no mínimo 14,00 cm.

A compactação será orientada de maneira a serem obtidos o grau de compactação, a espessura e o acabamento desejado. O grau de compactação mínimo requerido na camada de base é de 100% da energia AASHTO Modificado. Deverá ser seguida a Especificação DAER ES-P 08/91.

3.8 PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ



3.8.1 Imprimação

A imprimação é uma pintura de material betuminoso aplicada sobre a superfície da base, concluída antes da execução de um revestimento asfáltico e tem por finalidade aumentar a coesão da superfície da base, pela penetração do material betuminoso empregado, promover condições de aderência entre a base e o revestimento e impermeabilizar a camada de base. O ligante indicado para a imprimação é a emulsão asfáltica para imprimação, com taxa de aplicação de 0,8 a 1,2 l/m².

A área a ser imprimada deverá estar seca, limpa e isenta de materiais soltos ou contaminantes. É vedado proceder à imprimação da superfície molhada ou quando a temperatura do ar seja inferior a 10° C ou ainda em condições atmosféricas desfavoráveis.

Deverá ser seguida a Especificação DAER ES-P 12/91.

A execução da imprimação da base será medida em metros quadrados de área executada, de acordo com as larguras do projeto de pavimentação e medido de acordo com preço unitário proposto respectivamente para este serviço. Tal preço deverá incluir todas as etapas, desde o armazenamento, instalações, aquecimento e fornecimento do EAI e materiais necessários ao cumprimento do serviço, a mão de obra, ferramentas e equipamentos necessários à execução completa deste.

3.8.2 Pintura de ligação

A pintura de ligação consiste na aplicação de uma pintura de material betuminoso sobre a superfície de uma base (imprimada), antes da execução do revestimento, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

Inicialmente, a superfície a receber a pintura de ligação deve ser submetida a processo de varredura, destinado à eliminação do pó e de qualquer material solto existente. Deve-se executar a pintura de ligação em toda a largura da pista em um mesmo turno de trabalho e deixá-la fechada ao trânsito.

O material betuminoso a ser empregado neste Projeto de Engenharia será a emulsão asfáltica de ruptura rápida do tipo RR-2C, diluído com água na proporção de 1:1. Deverá ser feita a calibração para a obtenção da taxa de tal forma que a película de asfalto residual fique em torno de 0,3 mm (três décimos de milímetros).

O método executivo assim como a emulsão asfáltica deverão satisfazer as Especificações Gerais DAER-ES-P 13/91 e DAER-ES-P 22/91, respectivamente.

A execução da pintura de ligação será medida em metros quadrados de área executada, de



acordo com as larguras do projeto de pavimentação e medido de acordo com o preço unitário proposto respectivamente para este serviço. O preço unitário deverá incluir todas as etapas, desde o armazenamento, instalações e materiais necessários ao cumprimento do serviço, mão de obra, materiais, ferramentas e equipamentos necessários à execução completa deste.

3.8.3 Concreto betuminoso usinado a quente

O revestimento em concreto asfáltico (concreto betuminoso usinado a quente - CBUQ) é uma mistura flexível, resultante de um processamento a quente, em uma usina apropriada (fixa ou móvel), de agregado mineral graduado, material de enchimento (“filler” se necessário) e cimento asfáltico, espalhada e comprimida a quente.

A densidade de referência utilizada para cálculo do transporte é de 2.400 kg/m³. A composição de mistura deverá satisfazer os requisitos da faixa B do DAER. O revestimento em CBUQ terá uma espessura final de 5,0 cm, após a compactação. O material ligante usado é o CAP 50/70, e os agregados serão constituídos por material basáltico britado.

A execução do revestimento em CBUQ deverá ser executada por vibroacabadora, compactação com rolo pneumático e acabamento com rolo tipo TANDEM, propiciando um bom acabamento de superfície.

Os agregados que serão utilizados para o concreto asfáltico serão constituídos de uma mistura de agregado graúdo e agregado miúdo (não será necessária a adição de filler). Os agregados graúdo e miúdo serão de pedra britada. O agregado graúdo é o material que fica retido na peneira n° 4 e o agregado miúdo é o material que passa na peneira n° 4. Esses agregados deverão estar limpos e isentos de materiais decompostos, matéria orgânica e devem ser constituídos de fragmentos são e duráveis. A mistura dos agregados para o concreto asfáltico deverá enquadrar-se em uma das faixas do Quadro I – Especificação Geral DAER ES-P 16/91 e a mistura asfáltica deverá consistir em uma mistura uniforme dos agregados e do cimento asfáltico de acordo com a mesma especificação.

O transporte da mistura asfáltica deverá ser realizado em caminhões apropriados, com caçambas metálicas limpas e, preferencialmente, revestidas com agente antiaderente, evitando perda de temperatura e aderência do material. Os tempos e distâncias de transporte deverão garantir que a mistura seja aplicada dentro da faixa de temperatura adequada para compactação.

A execução do revestimento em concreto asfáltico será quantificado e medido em toneladas compactadas e segundo a seção transversal do projeto de pavimentação de acordo com o preço unitário proposto respectivamente para este serviço, o qual deverá incluir todas as etapas, desde o



armazenamento, instalações e materiais necessários ao cumprimento de todo o serviço, agregados, preparo da mistura, espalhamento e a compressão da mistura, mão de obra e encargos, materiais, ferramentas, equipamentos e eventuais relativos a este serviço. O transporte deverá ser medido separado, em item com preço unitário proposto respectivamente para este serviço.

3.9 SINALIZAÇÃO

3.9.1 Sinalização horizontal

A sinalização horizontal constitui-se na pintura de linhas, setas e dizeres sobre o pavimento.

A cor branca será utilizada para demarcar o bordo da pista de rolamento, utilizando-se para isso linhas contínuas e segmentadas. A espessura desta linha deverá ser de 0,10 m. A cor amarela deve ser utilizada tanto para a linha dupla como para a linha simples da pintura do eixo das pistas. Estas linhas terão largura de 0,10 m.

A tinta para a sinalização horizontal deverá ser do tipo plástica a frio retrorrefletiva à base de resinas acrílicas ou vinílicas, aplicadas por "Spray", por meio de máquinas apropriadas. Para um bom desempenho deve enquadrar-se para uma duração de 2 anos.

3.9.2 Sinalização vertical

A sinalização vertical é um subsistema da sinalização viária que utiliza sinais apostos sobre placas fixadas na posição vertical, ao lado ou suspensas sobre a via, para transmitir mensagens de caráter permanente ou, eventualmente, variável, mediante símbolos e/ou legendas preestabelecidos e legalmente instituídos.

A sinalização vertical tem a função de estabelecer regras e fornecer informações, com o objetivo de aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via. É classificada segundo sua função, que pode ser de:

- Regular as obrigações, limitações, proibições ou restrições que governam o uso da via;
- Advertir os condutores sobre condições de risco potencial existente na via ou nas suas proximidades;



- Indicar direções, localizações, pontos de interesse turístico ou de serviços, e transmitir mensagens educativas, dentre outras, de maneira a ajudar o condutor em seu deslocamento.

Os sinais possuem formas padronizadas, associadas ao tipo de mensagem que pretende transmitir (regulamentação, advertência ou indicação).

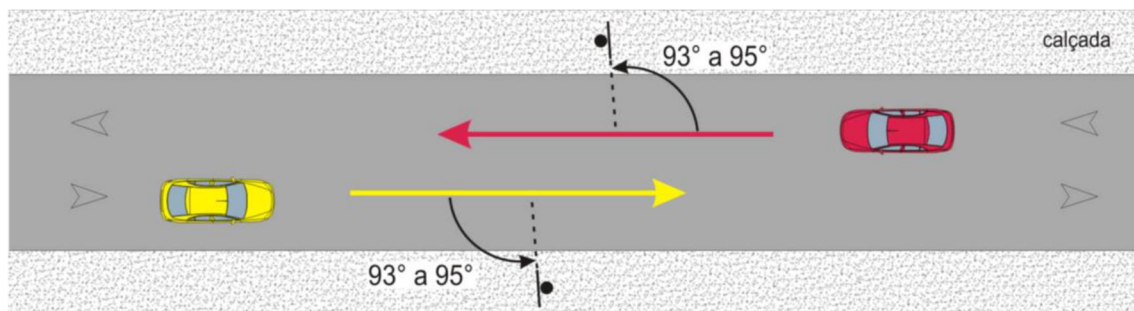
As placas de sinalização serão executadas com as características abaixo descritas:

- Chapas de Aço: as chapas destinadas à confecção das placas de aço devem ser planas, do tipo NB 1010/1020, com espessura de 1,25 mm, bitola #18, ou espessura de 1,50 mm, bitola #16. Deve atender integralmente a NBR 11904 - Placas de aço para sinalização viária.
- Tratamento: as chapas de aço depois de cortadas nas dimensões finais e furadas, devem ter as suas bordas lixadas antes do processo de tratamento composto por: retirada de graxa, decapagem, em ambas as faces; aplicação no verso de demão de wash primer, a base de cromato de zinco com solvente especial para a galvanização de secagem em estufa.
- Acabamento: o acabamento final do verso pode ser feito com uma demão de primer sintético e duas demãos de esmalte sintético, à base de resina alquídica ou poliéster na cor preto fosco, com secagem em estufa à temperatura de 140 °C, ou com tinta a pó, à base de resina poliéster por deposição eletrostática, com polimerização em estufa a 220 °C e com espessura de película de 50 micra.
- Suporte das placas: os suportes e pórticos para a sustentação das placas devem atender às especificações técnicas: Suporte de perfil metálico galvanizado 2" e comprimento de 3,00 m.
- Películas: as mensagens contidas nas placas devem ser elaboradas em películas adesivas que atendam à especificação técnica, Películas Adesivas para Placas de Sinalização Viária. As placas serão totalmente reflexivas. No caso de películas refletivas, estas devem seguir, no mínimo, o que estabelece a norma ABNT NBR 14644 - Sinalização vertical viária – Películas – Requisitos.
- Fixação: a fixação da placa junto ao solo deverá ser executada através de uma base em concreto com dimensões compatíveis ao esforço recebido, especificadas em projeto.
- Posicionamento na via: a regra geral de posicionamento das placas de sinalização de indicação consiste em colocá-las do lado direito da via ou suspensa sobre a pista, exceto nos casos previstos quando as características da via interferem na sua visualização ou impedem a sua colocação no local mais indicado, tais como:
 - Calçada estreita ou inexistente;



- Talude íngreme;
- Interferências visuais (árvores, painéis, abrigos de ônibus, etc);
- Vias com duas faixas de rolamento por sentido de circulação, com alta incidência de veículos pesados;
- Vias com três ou mais faixas de rolamento por sentido de circulação.

As placas devem ser colocadas na posição vertical, fazendo um ângulo de 93° a 95° em relação ao fluxo de tráfego, voltadas para o lado externo da via, conforme mostrado na figura abaixo. Esta inclinação tem por objetivo assegurar boa visibilidade e legibilidade das mensagens, evitando o reflexo especular que pode ocorrer com a incidência de luz dos faróis ou de raios solares sobre a placa.



Especificações para as placas: serão utilizados sinais de regulamentação, de advertência, de turismo e indicativas de direção, conforme indicado em projeto.

Os sinais e letras utilizados deverão seguir o padrão de cores Münsell.

3.9 ENSAIOS TECNOLÓGICOS

Estão previstos 3 conjuntos de ensaios tecnológicos a serem realizados no trecho, em momento oportuno, compreendendo:

- Ensaio de limite de liquidez – Solos;
- Ensaio de limite de plasticidade – Solos;
- Ensaio de limite de granulometria por peneiramento – Solos;
- Ensaio de limite de massa específica – Solos;
- Ensaio de limite de amostra granulométrica – Solos;
- Ensaio de limite de amostra granulométrica – Agregados;



- Ensaio de limite de penetração - Material betuminoso;
- Ensaio Marshall - Mistura betuminosa a quente;
- Ensaio de densidade do material betuminoso;
- Ensaio de viscosidade Saybolt - Furol - Material betuminoso.

Os laudos dos ensaios deverão ser entregues à Fiscalização.

3.10 SERVIÇOS FINAIS

Nesta etapa acontece a limpeza geral da obra e a desmobilização dos equipamentos. Como consideração final salienta-se que a obra deve estar transitável o máximo de tempo possível durante a execução por se tratar de uma estrada vital para o Município.

Santa Tereza, 24 de abril de 2026.

Gisele Caumo

Prefeita Municipal de Santa Tereza

Documento assinado digitalmente
gov.br **CRISTIANO FUGALI**
Data: 25/04/2026 19:02:21-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Cristiano Fugali

Eng. Civil - CREA RS236549