PROGETTARE
ENGENHARIA E ASSESSORIA

MEMORIAL DESCRITIVO

Meta 1 - Reconstrução de infraestrutura pública na Estrada Linha José Júlio - Grumatão, com pavimentação em concreto armado de 140 m de extensão (959,65 m²) e 418,60 m² de colchão de gabião

SETEMBRO 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 reconstrução de infraestrutura pública na Estrada Linha José Júlio, no trecho denominado Grumatão, no Município de Santa Tereza/RS, compreendendo a reconstrução da plataforma viária com pavimento em concreto armado, da drenagem superficial e dos elementos de proteção da margem do Rio Taquari.

A obra corresponde à Meta 1 do empreendimento e compreende a execução de 959,65 m² de pavimento em concreto armado, com extensão de 140,00 m; 418,60 m² de colchão de gabião; 254,10 m² de proteção de talude em concreto armado; 139,30 m de viga de bordo apoiada sobre estacas; 170,55 m de sarjeta trapezoidal de concreto; 140,44 m de defensa metálica semimaleável; e a sinalização horizontal e vertical do trecho, conforme Laudo Técnico vinculado ao Protocolo S2iD nº REC-RS-4317251-20260820-01, orçamento e pranchas de projeto correspondentes (Prancha TOP-01 – Topografia; Prancha PAV-01 – Projeto de pavimentação e detalhamento estrutural da viga de bordo e microestacas; Prancha S/D-01 – Detalhamento do pavimento, seções transversais e sinalização).

Os danos a serem recuperados decorrem do evento de inundação ocorrido entre os dias 19 e 23 de julho de 2026 (COBRADE 1.2.1.0.0, data oficial 22/07/2026), registrado no S2iD sob o Protocolo nº RS-F-4317251-12100-20260722, que motivou a declaração de Situação de Emergência por meio do Decreto Municipal nº 1.708, de 27 de julho de 2026. A elevação do nível do Rio Taquari provocou o tombamento de trechos da mureta, a deformação e o arrancamento de parte do colchão de gabião implantado na obra de reconstrução executada no local em 2024, o carreamento do revestimento granular da plataforma e o descalçamento da sarjeta longitudinal de concreto.

Considerando que a retirada do revestimento granular é recorrente sempre que o nível do rio alcança o trecho, a solução adotada substitui o revestimento primário por pavimento em concreto armado, integrado à sarjeta, à viga de bordo e ao topo do colchão de gabião, de forma a constituir uma estrutura contínua e resistente à ação do escoamento.

Os recursos para execução da obra são provenientes do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR, por intermédio da Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil – SEDEC, destinados a ações de reconstrução, nos termos da Lei nº 12.340/2010 e da Portaria nº 3.033/2020, cabendo à CONTRATADA observar as exigências de identificação, execução e

prestação de contas estabelecidas pelo órgão concedente.

1.2. *Definições*

Para maior clareza, as expressões abaixo mencionadas terão os seguintes significados, ressalvando 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*

O serviço deverá obedecer às especificações do presente Caderno, às normas vigentes da ABNT, DAER/RS, DNIT, Leis/Decretos Municipais e Estaduais, e também ao que está explicitamente indicado nos projetos. Destacam-se, sem prejuízo de outras aplicáveis: NBR 6118 (Projeto de estruturas de concreto), NBR 12655 (Concreto de cimento Portland – preparo, controle, recebimento e aceitação), NBR 14931 (Execução de estruturas de concreto), NBR 7480 e NBR 7481 (aço para armaduras e telas soldadas), NBR 7583 (Execução de pavimentos de concreto), NBR 8964 e NBR 10514 (gabiões), NBR 6971 (Defensas metálicas – implantação), NBR 11862 e NBR 14636 (sinalização horizontal), DNIT 137/2010-ES (Regularização do subleito), DNIT 141/2010-ES (Base estabilizada granulometricamente), DNIT 018/2023-ES (Sarjetas e valetas), IPR 736/2018 (Álbum de projetos-tipo de dispositivos de drenagem) e o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN.

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.

1.4. *Localização da obra*

A obra está localizada na área rural do Município de Santa Tereza/RS, na Estrada Linha José Júlio, em trecho conhecido como Grumatão, junto à margem do Rio Taquari. A estrada desenvolve-se em faixa estreita entre o curso d'água e um maciço rochoso, circunstância que condiciona a geometria da plataforma e a implantação dos elementos de drenagem e de proteção da margem, conforme planta de localização constante da Prancha TOP-01.

Os principais dados de identificação da obra são apresentados no quadro a seguir.

Tabela 1 – Dados de identificação da obra

Item	Descrição
Município / UF	Santa Tereza / RS
Local	Estrada Linha José Júlio – trecho Grumatão, margem do Rio Taquari
Coordenada inicial (TOP-01)	29°07'04,73" S | 51°42'46,35" O
Coordenada final (TOP-01)	29°07'01,73" S | 51°42'42,56" O
Extensão do trecho	140,00 m de pavimento (estaqueamento 0+000 a 0+140)
Protocolo S2iD	REC-RS-4317251-20260820-01
Responsáveis técnicos	Cristiano Fugali (CREA RS236549) e Káthia Benedetti (CREA RS201849)

2. EXECUÇÃO

2.1. *Generalidades*

Os serviços deverão ser executados por profissionais devidamente habilitados, desde os serviços preliminares até a 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 a dificuldade de desenvolver as atividades em plataforma estreita, entre o Rio Taquari e o maciço rochoso, e a necessidade de manter o acesso às comunidades

atendidas pela estrada. Sempre que possível, os serviços deverão ser executados em meia pista, mantendo-se faixa de tráfego liberada e devidamente sinalizada; interrupções totais do trânsito somente serão admitidas com aviso prévio à comunidade e autorização da FISCALIZAÇÃO. 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.

Por se tratar de área sujeita a inundações, a CONTRATADA deverá acompanhar os boletins do Sistema de Alerta Hidrológico da Bacia do Rio Taquari e as previsões meteorológicas, programando as etapas junto à margem (conformação de talude, colchão de gabião e proteção de talude) para períodos de níveis baixos do rio, e protegendo ou retirando equipamentos e materiais do local em caso de alerta de cheia.

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 vice-versa, 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 aceita 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, aprovadas pela Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho, em especial a NR-18 (Segurança e saúde no trabalho na indústria

da construção) e a NR-35 (Trabalho em altura), esta última aplicável aos serviços executados sobre o talude junto à margem do rio. A FISCALIZAÇÃO poderá paralisar a obra se a CONTRATADA não mantiver suas atividades dentro dos 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 borracha, calçados de couro, cintos de segurança, coletes salva-vidas para os serviços junto à água, coletes refletivos, máscaras, protetores auriculares e outros que se fizerem necessários.

Também é de responsabilidade da CONTRATADA o fornecimento, a instalação e a manutenção dos equipamentos de proteção coletiva (EPC) necessários à execução segura dos serviços, conforme NR-18, tais como: isolamento e sinalização das frentes de serviço com cones, cavaletes, fitas zebradas e telas tapume; guarda-corpos e barreiras junto às bordas do talude e às escavações; linhas de vida e pontos de ancoragem para os serviços sobre o talude; escoramento de valas quando necessário; boias salva-vidas com cabo junto às frentes de trabalho próximas ao Rio Taquari; sinalização de trânsito para operação em meia pista; extintores de incêndio e kit de primeiros socorros no canteiro.

2.3. *Responsabilidades da CONTRATADA*

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

2.3.2. Executar 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;

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

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

2.3.5. 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;

2.3.6. Acatar prontamente as exigências e observações da FISCALIZAÇÃO, baseadas nas

especificações, projeto e regras técnicas;

2.3.7. Realizar, às suas expensas, os ensaios e provas aconselháveis a cada tipo de serviço ou material, em especial o controle tecnológico do concreto e das camadas granulares, apresentando os resultados à FISCALIZAÇÃO;

2.3.8. Transportar todo o entulho e materiais retirados provenientes dos serviços de remoção, bem como aqueles que venham a se acumular durante a execução da obra, para local de bota-fora indicado pela ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL, sendo vedado o lançamento de qualquer material no leito do Rio Taquari;

2.3.9. Providenciar placa de obra com os dados e o leiaute exigidos pela Defesa Civil;

2.3.10. 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;

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

2.3.12. Fornecer, instalar e manter, durante toda a execução da obra, os equipamentos de proteção coletiva (EPC) e a sinalização de segurança das frentes de serviço, conforme item 2.2 deste memorial;

2.4. *Responsabilidades da FISCALIZAÇÃO*

2.4.1. 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;

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

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

2.4.4. Decidir os casos omissos nas especificações ou projetos;

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

2.4.6. Controlar o andamento dos trabalhos em relação aos cronogramas;

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

3. PROJETOS

Buscou-se no projeto as definições e detalhamentos dos serviços a serem executados, expressos por meio das pranchas TOP-01 (Topografia, seções e perfil longitudinal), PAV-01 (Projeto de pavimentação, detalhamento das juntas e detalhamento estrutural da viga de bordo e microestacas) e S/D-01 (Detalhamento do pavimento, seções A-A' e B-B' e sinalização). O levantamento topográfico foi realizado por tecnologia LiDAR, cabendo à CONTRATADA conferir as cotas e alinhamentos em campo antes do início dos serviços.

Fica a cargo da CONTRATADA manter as versões impressas sempre atualizadas desses projetos no canteiro das obras, sendo responsável por todos os custos relativos à impressão dos mesmos.

3.1. Quando da emissão da Ordem de Início, será agendada reunião entre a CONTRATADA, a FISCALIZAÇÃO e demais servidores, para dirimir e esclarecer quaisquer dúvidas que possam surgir na execução dos serviços, bem como analisar o planejamento da obra proposto pela CONTRATADA. Nesta reunião, a ser realizada pelo Setor de Engenharia da Prefeitura Municipal de Santa Tereza, devem se fazer presentes obrigatoriamente os responsáveis pela execução da obra.

3.2. Ao término da obra, fica a encargo da CONTRATADA entregar à FISCALIZAÇÃO, em mídia digital, o projeto atualizado com todas as cotas revisadas, medidas no local, contendo ainda as alterações que se mostraram necessárias durante a execução – As Built.

4. SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS

4.1 Administração Local

Consiste nos serviços de acompanhamento da obra por engenheiro civil, mestre de obras e encarregado geral, para acompanhamento dos serviços de conformação dos taludes, execução das contenções, fundações, drenagem e pavimentação, além de topógrafo para a locação e o controle geométrico dos serviços, conforme composição própria de Administração Local constante do Quadro de Composições (36 h de engenheiro civil, 108 h de encarregado geral, 72 h de mestre de obras e 20 h de topógrafo).

4.2 Mobilização e Desmobilização

Previamente ao início dos serviços serão mobilizados os equipamentos necessários à execução das contenções e do pavimento em concreto armado.

Ao final da obra será executada a desmobilização do mesmo conjunto de equipamentos, prevista no item de Serviços Finais.

4.3 Serviços Iniciais

Nesta etapa deverá ser instalada a placa de obra, com dimensões de 1,80 x 3,60 m (6,48 m²), em chapa de aço galvanizado fixada em estrutura de madeira aprovada pela FISCALIZAÇÃO, com o leiaute exigido pela Defesa Civil Nacional e disponibilizado pela FISCALIZAÇÃO. Ela deverá ser exposta em local visível conforme orientação da FISCALIZAÇÃO, cabendo à CONTRATADA o zelo da placa durante a obra, mantendo-a limpa, fixada e visível até a entrega da obra.

Durante todo o período de execução, a área de trabalho deverá ser sinalizada com placas de advertência para sinalização de obras, com lado de 1,00 m, montadas em suporte metálico móvel, com implantação e retirada diárias, conforme previsto no orçamento. A sinalização deverá estar posicionada nas duas extremidades do trecho, indicando obras na pista e, quando for o caso, operação em meia pista, de acordo com o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume VII (Sinalização Temporária).

Também será realizada a locação topográfica do eixo, dos bordos da plataforma, da viga de bordo, das estacas e das seções de projeto, com a utilização dos devidos equipamentos topográficos, tomando como referência o estaqueamento e as cotas da Prancha TOP-01.

4.4 Drenagem – Sarjeta Trapezoidal de Concreto SZC 90-30

A sarjeta longitudinal de concreto, implantada junto ao maciço rochoso no bordo interno da via, será reconstruída na extensão de 170,55 m, conforme indicado na Prancha S/D-01. Os segmentos rompidos ou descalçados deverão ser removidos e o novo dispositivo deverá ser conectado aos trechos remanescentes e à caixa coletora de sarjeta existente, garantindo a continuidade hidráulica. A descida d'água e a caixa coletora existentes serão mantidas.

Será executada sarjeta trapezoidal de concreto tipo SZC 90-30, conforme IPR 736/2018 – Álbum de Projetos-Tipo de Dispositivos de Drenagem, com espalhamento manual do concreto. A execução deverá seguir as seguintes etapas:

- escavação da vala trapezoidal com retroescavadeira; nos trechos em que ocorrer rocha (material de 3ª categoria), estimados em 50% da extensão, a escavação será executada com escavadeira equipada com rompedor hidráulico, não sendo previsto o uso de explosivos;
- escavação, apiloamento do fundo, guias e concreto da sarjeta, conforme composição SICRO 2003343;
- recomposição do apoio e reaterro lateral da sarjeta com argila compactada, fornecida pela CONTRATADA, nos pontos em que houve perda do material de suporte (0,35 m³ por metro de sarjeta);
- execução de lastro de brita com espessura de 3 cm sob a sarjeta e sob a faixa de 30 cm entre a sarjeta e a pista;
- confecção e instalação de guias de madeira a cada 2 m, nas dimensões e formas da sarjeta;
- confecção do concreto fck 20 MPa e lançamento por meio de jerica, com acabamento desempenado;
- enchimento das juntas com argamassa asfáltica a cada 12 m de extensão de sarjeta.

Entre a sarjeta e o pavimento, a faixa de 30 cm de largura será previamente regularizada e apiloada (acerto do solo natural) e receberá arremate em concreto fck 15 MPa, com espessura de 5 cm, em toda a extensão da sarjeta, com o objetivo de evitar a infiltração de água e a consequente desagregação dos materiais da base.

O material escavado será carregado em caminhão basculante e transportado para bota-fora indicado pela ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL. Para a execução das sarjetas deverão ser seguidas as especificações DNIT 018/2023-ES (Drenagem – Sarjetas e valetas), IPR 724/2006 (Manual de drenagem de rodovias) e IPR 736/2018. A medição será realizada em metros, em função do comprimento linear efetivamente executado.

Também estão previstos o preparo e apiloamento da faixa entre a sarjeta e a pista, a regularização com argila (incluindo sua carga e transporte), a execução de lastro de brita sob as sarjetas, a escavação em material de 3ª categoria (nas sarjetas e, caso necessário, nas estacas) e o uso de retroescavadeira.

4.5 Fundações

4.5.1. *Estacas escavadas*

Ao longo do bordo externo da plataforma, sob a viga de bordo, serão executadas 70 estacas tipo broca de concreto armado, com diâmetro de 20 cm e comprimento de 1,15 m, sendo 1,00 m enterrado abaixo da face inferior da viga e 0,15 m de embutimento na viga de bordo (total de 80,50 m), espaçadas a cada 2,00 m, conforme detalhamento da Prancha PAV-01. A escavação será manual, com trado concha, e o fuste deverá ser limpo de material solto antes da concretagem. A concretagem deverá ultrapassar em cerca de 0,10 m a cota de arrasamento (topo do trecho embutido), sendo esse excesso removido posteriormente.

A armadura de cada estaca será composta por 4 barras longitudinais de aço CA-50 Ø 10,0 mm, com comprimento de 1,30 m (1,10 m no interior da estaca e 0,20 m acima do topo da estaca, totalizando 0,35 m de ancoragem dentro da viga de bordo), e estribos circulares de aço Ø 5,0 mm, com comprimento de 0,60 m, espaçados a cada 15 cm (8 estribos por estaca), com cobrimento mínimo de 5 cm no fundo da estaca. Após a concretagem, as cabeças das estacas serão arrasadas na cota de projeto, com a remoção dos 0,10 m superiores de concreto, preservando-se as barras de arranque, de forma a garantir a ligação monolítica com a viga.

O serviço será medido por metro de estaca executada, incluindo concreto, escavação, corte, dobra e montagem das armaduras longitudinal e transversal.

Caso seja encontrado maciço rochoso antes da profundidade prevista, a FISCALIZAÇÃO deverá ser comunicada para definição da solução de ancoragem a ser adotada no ponto.

4.5.2. *Viga de bordo*

Sobre as estacas será executada viga de bordo em concreto armado com seção de 25 x 40 cm e extensão de 139,30 m, que delimita o pavimento junto ao topo do colchão de gabião e confere confinamento lateral e proteção contra o descalçamento do bordo externo da plataforma (seções A-A’ e B-B’ da Prancha S/D-01).

A execução compreende escavação manual da vala com largura de 30 cm e profundidade de 45 cm, lastro de brita com espessura de 3 cm, fôrmas laterais em madeira serrada (e = 25 mm), armação e concretagem. A armadura longitudinal será composta por 3 barras de aço CA-50 Ø 12,5 mm na face superior, 3 barras Ø 12,5 mm na face inferior e armadura de pele de 1 barra Ø 12,5 mm em cada face lateral, com barras de 14,00 m e transpasse mínimo de 60 cm. Os estribos serão de aço CA-60 Ø 5,0 mm, espaçados a cada 15 cm.

O concreto deverá ter fck mínimo de 30 MPa, lançado com jerica e adensado com vibrador de imersão, de forma que toda a armadura seja adequadamente envolvida. Deverão ser utilizados espaçadores que garantam o cobrimento indicado em projeto. A viga servirá como armadura de bordo na junta de encontro com o pavimento, conforme detalhe da Prancha PAV-01.

4.6 Execução de Contenções

4.6.1. *Corte e conformação de taludes, retirada da mureta existente e do colchão de gabião deteriorado*

Os serviços deste item, executados com escavadeira hidráulica sobre esteiras e caminhão basculante, compreendem a retirada da mureta existente, a retirada do colchão de gabião deteriorado e o corte e a conformação dos taludes.

Retirada da mureta existente: será demolido e removido o segmento avariado da mureta em blocos de concreto, com extensão de 66,60 m, indicado como "Mureta avariada a demolir" na Prancha S/D-01, com altura estimada de 0,80 m e espessura de 0,20 m (10,66 m³). A demolição será mecanizada, executada com a escavadeira hidráulica, com cuidado para não danificar os segmentos de colchão de gabião e os demais elementos a serem preservados.

Retirada do colchão de gabião deteriorado: serão removidas as partes do colchão de gabião existente que se apresentarem deformadas, rompidas ou arrancadas pela cheia, sem condições técnicas de reaproveitamento, nos segmentos indicados como "Colchão de gabião a construir" na Prancha S/D-01. As telas danificadas serão descartadas, e a pedra de enchimento em boas condições poderá ser aproveitada na regularização do talude, a critério da FISCALIZAÇÃO. Os colchões remanescentes em bom estado deverão ser preservados, para posterior amarração aos novos colchões.

Os materiais sem possibilidade de reaproveitamento, assim como os materiais soltos sobre a plataforma e o talude, deverão ser carregados e transportados para local de bota-fora indicado pela ADMINISTRAÇÃO MUNICIPAL, sendo vedado o seu lançamento no leito do Rio Taquari.

Corte e conformação dos taludes: em seguida será executada a conformação do talude, regularizando a superfície com o material pétreo do próprio local, de forma a obter inclinação uniforme e apta a receber o colchão de gabião e a proteção de talude em concreto armado, conforme seções da Prancha TOP-01 e seções A-A' e B-B' da Prancha S/D-01. A limpeza da vegetação e dos detritos depositados pela inundação deverá ser feita em uma única etapa.

Os serviços de escavação deverão estar de acordo com a Especificação DAER-ES-T 03/91 e ser regularizados conforme a Especificação DAER-ES-T 01/91. A conformação deverá preservar a

descida d'água existente.

4.6.2. *Proteção de talude em concreto armado*

Nos segmentos indicados nas Pranchas PAV-01 e S/D-01 será executada proteção de talude em concreto armado, totalizando 254,10 m², com a seguinte sequência:

- execução de lastro de pedra de mão ou rachão, com espessura de 15 cm, espalhado manualmente sobre o talude conformado;
- instalação de armadura em tela soldada Q-196 (CA-60), em painéis de 6,00 x 2,45 m, com transpasse mínimo de 30 cm entre painéis, posicionada com espaçadores que garantam o cobrimento;
- concretagem com espessura de 20 cm, com concreto usinado bombeável de fck mínimo 30 MPa, lançado através de bomba, adensado e com acabamento desempenado;
- cura úmida do concreto por, no mínimo, 7 dias.

A proteção deverá ser integrada ao colchão de gabião e à viga de bordo, de forma a não deixar descontinuidades vulneráveis ao escoamento.

4.6.3. *Colchão de gabião*

Após a aprovação da conformação do talude pela FISCALIZAÇÃO, será executado o revestimento com colchão de gabião nos segmentos rompidos, totalizando 418,60 m², correspondentes a cerca de 59,80 m de extensão e altura média (desenvolvimento no talude) de 7,00 m, conforme indicado como "Colchão de gabião a construir" na Prancha S/D-01. Os novos colchões deverão ser amarrados aos colchões existentes remanescentes, garantindo a continuidade da proteção.

Nesta obra, o colchão de gabião será executado com espessura de 0,30 m, tela em malha hexagonal de dupla torção com fio de aço revestido com liga Zn/Al + PVC, diâmetro de 2,0 mm, preenchido com pedra de mão produzida, conforme item correspondente da Planilha Orçamentária. O material de enchimento será fornecido pela CONTRATADA, proveniente de pedreira devidamente licenciada.

O colchão será fixado ao talude por meio de hastes de aço CA-50 Ø 16,0 mm, com comprimento aproximado de 2,00 m, cravadas e chumbadas com argamassa de grauteamento nos matacões e rochas de maior porte, em furos executados com martelete pneumático. Serão instaladas 419 hastes, na proporção de uma haste por metro quadrado de colchão. As hastes serão interligadas por cabos de aço galvanizado Ø 12,7 mm (1/2"), alma de aço independente, 6 x 25, fixados às hastes

com grampos pesados para cabo de aço de 1/2” (um por haste), amarrando as gaiolas entre si e ao maciço.

O gabião tipo colchão é um elemento prismático, subdividido em células por diafragmas de parede dupla, confeccionado em malha hexagonal de dupla torção (três meias-voltas), em conformidade com as normas NBR 8964, NBR 10514 e EN 10223-3. As propriedades do arame e as dimensões adotadas são apresentadas nas Tabelas 2 e 3.

Tabela 2 – Propriedades do arame e da tela do gabião tipo colchão

Propriedade	Gabião Colchão (fio Ø 2,0 mm Zn/Al + PVC)	Norma de referência
Força máxima de puncionamento	≥ 15,5 kN	ASTM A975 (adaptado)
Resistência da conexão de borda	≥ 21 kN/m	ASTM A975 (adaptado)
Resistência à abrasão	≥ 100.000 ciclos	NBR 7577 / EN 60229
Resistência à corrosão (névoa salina)	> 6.000 h	EN ISO 9227 / EN 10223-3
Resistência à corrosão (Kesternich)	> 250 ciclos	EN ISO 6988 / EN 10223-3
Resistência UV (tração/alongamento)	≥ 75% a 2.500 h	ISO 4892-3
Temperatura de fragilidade	-35 °C	NBR 8964 / EN 10223-3

Tabela 3 – Dimensões dos gabiões tipo colchão

Dimensão	Valores	Tolerância
Espessura	0,30 m	± 2,5%
Largura	2,00 m	± 3%
Comprimento	3, 4, 5 ou 6 m	± 3%

A montagem seguirá as recomendações do fabricante e a NBR 10514: as peças são desdobradas sobre superfície plana, as paredes e os diafragmas erguidos e amarrados com arame galvanizado ao longo de todas as arestas de contato, alternando voltas simples e duplas, formando as células. O plano de apoio deverá estar previamente regularizado. Deverão ser instalados tirantes internos (pés de galinha), unindo a base à tampa a cada 1 m², para evitar o abaulamento das faces. O enchimento com pedra de mão será executado de forma a manter o índice de vazios entre 30% e 40%, com auxílio de retroescavadeira e escavadeira hidráulica e acomodação manual das pedras. Concluído o enchimento, a tampa é fechada e amarrada às bordas superiores das paredes e dos diafragmas.

O material de enchimento deverá ter peso específico preferencialmente superior a 2,4 t/m³, sendo descartadas pedras friáveis, solúveis ou de baixa dureza. Para os gabiões tipo colchão, o diâmetro das pedras deve situar-se entre 8 e 15 cm, permitindo o arranjo em duas camadas internas. Nos pontos em que a manta geotêxtil existente sob os colchões tiver sido danificada, ela deverá ser reposicionada ou recomposta antes do assentamento dos novos colchões, com sobreposição mínima

de 0,30 m.

O topo do colchão de gabião deverá ser integrado à viga de bordo e ao pavimento, conforme seções A-A' e B-B' da Prancha S/D-01, evitando descontinuidades vulneráveis ao escoamento. Os gabiões e o arame de amarração deverão ser entregues na obra em fardos identificados, acompanhados de certificado de qualidade, cabendo ao fabricante prestar assistência técnica sempre que solicitado pela FISCALIZAÇÃO.

4.6.4. *Acabamentos da contenção*

Está prevista a execução de acabamentos da contenção, conforme orientação da FISCALIZAÇÃO, totalizando 202,22 m², em placas de concreto usinado bombeável C20 (fck 20 MPa) com espessura de 20 cm, armadas com tela soldada Q-196 (CA-60), com transpasse mínimo de 30 cm entre painéis e espaçadores que garantam o cobrimento da armadura.

Esses acabamentos destinam-se à complementação e ao arremate das estruturas de contenção (colchão de gabião, proteção de talude em concreto armado, viga de bordo e demais elementos junto à margem), em pontos não detalhados no projeto. A locação, as dimensões e a sequência de execução de cada acabamento serão definidas pela FISCALIZAÇÃO no decorrer da obra, conforme as condições encontradas em campo, e deverão ser registradas no Livro Diário da Obra e no As Built.

O concreto será usinado, lançado por meio de bomba, adensado com vibrador de imersão e desempenado, devendo ser mantida cura úmida por, no mínimo, 7 dias. A superfície de apoio deverá estar limpa, regularizada e isenta de material solto antes da concretagem. O serviço será medido por metro quadrado de placa executada e aceita pela FISCALIZAÇÃO, conforme composição própria que inclui o concreto, o lançamento por bomba, o adensamento, o acabamento e a tela soldada Q-196.

4.7 Execução de Pavimento

O pavimento será executado em concreto armado na extensão de 140,00 m, totalizando 959,65 m², sobre estrutura composta, de baixo para cima, por subleito regularizado e compactado, lastro de brita de 5 cm, sub-base de macadame seco com 25 cm e base de brita graduada simples com 20 cm, conforme seções A-A' e B-B' da Prancha S/D-01. A largura da plataforma é variável, conforme Prancha PAV-01.

4.7.1. *Regularização e compactação do subleito*

Após a remoção do material solto e da regularização emergencial existente, o subleito será regularizado e compactado ao longo dos 140,00 m (922,60 m²), conforme DNIT 137/2010-ES, com grau de compactação mínimo de 100% do Proctor Normal. Locais que apresentem baixo poder de suporte ou material inadequado deverão ser removidos e substituídos, mediante autorização da FISCALIZAÇÃO. Sobre o subleito regularizado será espalhado mecanicamente lastro de brita comercial com espessura de 5 cm.

4.7.2. *Sub-base de macadame seco*

A sub-base será executada em macadame seco, com espessura de 25 cm e largura de 6,49 m, totalizando 227,15 m³. O agregado graúdo (pedra pulmão) será espalhado em camada uniforme e compactado com rolo vibratório, sendo os vazios preenchidos com material de enchimento (pó de pedra ou brita miúda) espalhado e forçado a penetrar por vibração, até a completa travação da camada. A superfície acabada deverá apresentar-se desempenada e sem segregação.

4.7.3. *Base de brita graduada simples*

A base será executada em brita graduada simples (BGS), com espessura de 20 cm e largura de 6,25 m, totalizando 175,00 m³, conforme DNIT 141/2010-ES. O material deverá atender à faixa granulométrica especificada, ser espalhado com motoniveladora, umedecido até a umidade ótima com caminhão-pipa e compactado com rolos vibratório e de pneus até atingir grau de compactação mínimo de 100% do Proctor Modificado. Concluída a compactação, a superfície será varrida e conferida topograficamente quanto às cotas e ao abaulamento, de forma a garantir o escoamento das águas para a sarjeta.

4.7.4. *Pavimento de concreto armado*

O pavimento será executado em concreto armado (PCA) com fck mínimo de 30 MPa e espessura de 17,5 cm, em placas delimitadas por juntas de construção, juntas serradas e juntas de encontro, conforme planta de juntas e detalhes da Prancha PAV-01. A execução deverá atender à NBR 7583, à NBR 12655 e à NBR 14931, observando-se os procedimentos a seguir.

Preparo da base: sobre a base de brita graduada, limpa e umedecida, será estendido filme plástico de polietileno com espessura de 0,2 mm, com sobreposição entre panos, atuando como camada de separação e evitando a perda de água do concreto para a base.

Fôrmas: as fôrmas laterais deverão ser metálicas ou de madeira, rígidas, travadas e niveladas de acordo com as cotas de projeto. Nas bordas longitudinais das placas, entre concretagens sucessivas, deverá ser aplicado desmoldante ou solução com cal, de modo a garantir a não aderência entre os panos concretados.

Armaduras: a armadura será composta por malha dupla de telas soldadas Q-159 e Q-196, nas posições indicadas na Prancha PAV-01, com transpasse mínimo de 30 cm entre painéis. A armadura inferior deverá ser montada de forma a garantir cobrimento mínimo de 3,0 cm a partir do filme plástico, e as malhas deverão ser mantidas na posição por espaçadores treliçados dispostos a cada 80 cm (recomendados BE12 e BE6). Deverá ser executado reforço de armadura ao redor dos bordos.

Barras de transferência: nas juntas de construção e nas juntas serradas serão instaladas barras de transferência de aço CA-25 Ø 20 mm, a cada 30 cm, apoiadas em suportes que garantam seu posicionamento à meia altura da placa, paralelas ao eixo da pista e à superfície. Metade do comprimento da barra, acrescida de 2 cm, deverá ser pintada e engraxada, de forma a não aderir ao concreto e permitir a movimentação das placas.

Concretagem: antes do lançamento deverão ser conferidos o posicionamento, a rigidez e o nivelamento das fôrmas, armaduras e barras. O concreto será verificado quanto à resistência característica e ao traço declarados na nota fiscal, à trabalhabilidade (abatimento – slump) e ao tempo de início de pega, sendo moldados corpos de prova para controle da resistência. O concreto deverá ser lançado de forma contínua, espalhado, adensado com vibradores de imersão e régua vibratória, de modo a evitar ninhos e segregação, e sarrafeado na espessura de projeto.

Acabamento e textura: após o desempeno, a superfície receberá acabamento com textura antiderrapante transversal (vassoura ou tela de juta), adequada ao tráfego em trecho de declividade e sujeito a umidade.

Cura: imediatamente após o acabamento, deverá ser aplicado produto de cura química ou executada cura úmida, mantida por, no mínimo, 7 dias, protegendo-se o concreto contra a insolação, o vento e a chuva nas primeiras horas.

Juntas: a disposição das juntas seguirá a Prancha PAV-01, observando-se:

- juntas de construção (JC): executadas ao final de cada jornada de concretagem ou no encontro entre faixas concretadas em etapas distintas, com barras de transferência;
- juntas serradas (JS): executadas entre 8 e 12 horas após a concretagem, com profundidade de 6,0 cm e largura de 4 mm; nas juntas onde o canto não for de 90°,

realizar corte perpendicular a partir de, ao menos, 50 cm antes do final do corte;

- juntas de encontro (JE): executadas no encontro do pavimento com a viga de bordo, utilizando a viga como armadura de bordo;
- selagem: as juntas serão limpas e seladas com cordão delimitador de profundidade (tarucel) e selante elástico, conforme Detalhe 3 da Prancha PAV-01; a calafetação deverá ser feita com o máximo de tempo de cura possível, em razão dos efeitos de retração do concreto.

Liberação ao tráfego: o pavimento somente poderá ser liberado ao tráfego após o concreto atingir a resistência especificada, comprovada por ensaios, ou após autorização expressa da FISCALIZAÇÃO.

Controle tecnológico: a CONTRATADA deverá realizar, às suas expensas, os ensaios de controle do concreto (abatimento e resistência à compressão, conforme NBR 12655, NBR 5738 e NBR 5739) e das camadas granulares (granulometria e grau de compactação), apresentando os resultados à FISCALIZAÇÃO. A medição será realizada em metros quadrados de pavimento efetivamente executado e aceito.

4.8 Proteção Lateral – Defensa Metálica

Em substituição à mureta rompida, será implantada defensa metálica semimaleável simples ao longo do bordo externo da plataforma, junto ao rio, na extensão de 140,44 m, com 2 terminais aéreos tipo A, um no início e outro no término da defensa, conforme Prancha S/D-01. A solução foi adotada por permitir o livre rebaixamento das águas durante as cheias, sem provocar seu represamento sobre a plataforma.

O fornecimento e a implantação deverão atender à NBR 6971, com lâminas, postes, espaçadores e elementos de fixação em aço galvanizado a fogo. Os postes deverão ser implantados conforme as seções A-A' e B-B' da Prancha S/D-01, compatibilizados com a viga de bordo e as estacas, com alinhamento e altura uniformes ao longo de todo o trecho.

4.9 Sinalização

4.9.1. *Sinalização horizontal*

A sinalização horizontal será executada com tinta retrorrefletiva à base de resina acrílica com microesferas de vidro, largura de 10 cm, aplicada mecanicamente com demarcadora autopropelida, conforme NBR 11862 e Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume IV,

compreendendo:

- linha contínua de divisão de fluxos opostos (LFO-1), na cor amarela, no eixo da pista, com extensão de 140,00 m;
- linhas de bordo (LBO), contínuas, na cor branca, nas extensões de 139,25 m e 141,70 m (total de 280,95 m);
- tachas refletivas bidirecionais em plástico injetado, tipo IV, com um pino, espaçadas a cada 7 m, sendo 21 unidades amarelas no eixo e 41 unidades brancas nos bordos (total de 62 unidades), conforme NBR 14636.

A pintura somente poderá ser aplicada após a cura do concreto e com a superfície limpa, seca e isenta de produto de cura, poeira ou materiais soltos.

4.9.2. *Sinalização vertical*

A sinalização vertical compreende a instalação de 34 placas de demarcador de alinhamento, com dimensões de 50 x 60 cm (área total de 10,20 m²), em chapa de aço galvanizado nº 16 com película retrorrefletiva tipo I + SI, instaladas ao longo do bordo externo com espaçamento de 3,50 m e altura de 90 cm, e de uma placa de advertência de estreitamento de pista, em chapa de aço, com lado de 0,60 m e película retrorrefletiva tipo I + SI, conforme Prancha S/D-01.

As placas serão fixadas em 35 suportes metálicos galvanizados, implantados de forma a garantir prumo, alinhamento e estabilidade, conforme o Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volumes I e II.

4.10 Serviços Finais

Após o final da obra será executada a desmobilização dos equipamentos, nas mesmas condições da mobilização. Deverá ser realizada a limpeza geral da obra, com a remoção de todos os restos de materiais, fôrmas, entulhos e sinalização provisória, e a entrega à FISCALIZAÇÃO do As Built, conforme item 3.2 deste memorial.

Santa Tereza, 24 de setembro de 2026.

Gisele Caumo
Prefeita Municipal

Cristiano Fugali
Eng. Civil – CREA RS236549
ART nº 14634978

Káthia Benedetti
Eng. Civil – CREA RS201849