MEMORIAL DESCRITIVO

RECUPERAÇÃO DO PAVIMENTO ASFÁLTICO DA RUA ANGELO TIECHER – RECAPEAMENTO

Município	Vargeão / SC
Empreendimento	Recuperação do pavimento asfáltico da Rua Angelo Tiecher – Recapeamento
Identificação na planilha orçamentária	Projeto de Revitalização Ruas Diversas – frente 5: Recapeamento rua Angelo Tiecher
Localização	Trecho compreendido entre a Rua Vinte e Um de Abril e a Rua Sem Denominação, no Loteamento Colina, com travessias das Ruas João Batista Palla, Vitório Demarco, João Sponchiado e Pedro Gusberti
Extensão do trecho	668m
Área total de intervenção	5.961,07 m²
Projeto de referência	2026 RUA ANGELO TIECHER – REV00 – RECAPEAMENTO, pranchas 01/02 e 02/02, data 10/2026
Responsável técnica	Amanda Cunico Carneiro, Engenheira Civil, AMAI, CREA/SC 163.289-6
Responsável pelo levantamento	Maicon Gentil Polese, Engenheiro Florestal, CREA/SC 156.616-5
Data base de preços	SINAPI 07/2026 e SICRO 04/2026, não desonerado
BDI	22,81%

1 OBJETO E ORIGEM DA DEMANDA

O presente memorial descritivo tem por finalidade caracterizar as intervenções projetadas, apresentar a metodologia adotada na avaliação do pavimento existente e especificar a execução dos serviços e o emprego dos materiais que integram a obra de recapeamento e recuperação do pavimento asfáltico da Rua Angelo Tiecher, no Município de Vargeão, Santa Catarina.

Obra: recuperação do pavimento asfáltico da Rua Angelo Tiecher, em trecho compreendido entre a Rua Vinte e Um de Abril e a Rua Sem Denominação, no Loteamento Colina, com travessias das Ruas João Batista Palla, Vitório Demarco, João Sponchiado e Pedro Gusberti, conforme delimitação constante da prancha 2026 RUA ANGELO TIECHER –

REV00 – RECAPEAMENTO, pranchas 01/02 e 02/02, data 10/2026, parte integrante deste projeto.

A demanda decorre do Estudo Técnico Preliminar "Recuperação de pavimentos urbanos deteriorados em decorrência de intervenções na rede de abastecimento de água", elaborado pela Prefeitura Municipal de Vargeão. As vias contempladas foram afetadas pelas obras de ampliação do sistema de abastecimento de água executadas pela Companhia Catarinense de Águas e Saneamento – CASAN, que integram o sistema de captação localizado no Distrito de Barra Grande, em Faxinal dos Guedes, com transporte de água até a Estação de Tratamento situada em Vargeão, na Rua Vicente Sponchiado. A implantação da rede adutora e da rede de distribuição exigiu cortes no pavimento e escavações no leito das vias urbanas para assentamento das tubulações.

Este memorial integra o conjunto do projeto executivo, juntamente com a prancha de projeto, o memorial de cálculo, o mapa de riscos, o planejamento de execução, o plano de restrição de fluxo, a planilha orçamentária e o cronograma físico-financeiro, e deve ser lido em conjunto com esses documentos. Em caso de divergência entre peças, prevalece a solução representada graficamente na prancha, cabendo à fiscalização dirimir eventuais dúvidas antes da execução do serviço.

2 OBRIGAÇÕES DO MUNICÍPIO

Fornecimento do projeto de pavimentação, drenagem e sinalização e das especificações particulares, se necessárias.

Providenciar o documento de responsabilidade técnica de projeto e de fiscalização da obra junto ao respectivo conselho de classe.

Executar, por meio da contratação vigente de laboratório de controle tecnológico (ata de registro de preços do Município), os ensaios relacionados no item Controle Tecnológico deste memorial, emitindo as respectivas Ordens de Serviço conforme a programação ali prevista e comunicando à contratada as datas de coleta.

A fiscalização dos serviços será feita pelo Município, por meio do seu responsável técnico, devendo a contratada submeter-se, em qualquer ocasião, ao que for determinado pelo fiscal.

Cabe à fiscalização pôr à prova qualquer serviço ou material, quanto à qualidade e à quantidade, tanto dos serviços executados como dos materiais empregados na obra.

Em caso de dúvida sobre a qualidade dos materiais, poderá a fiscalização exigir análise em instituto oficial, correndo as despesas por conta da contratada.

Poderá a fiscalização paralisar a execução dos serviços, bem como solicitar que sejam refeitos, quando não forem executados de acordo com as especificações, os detalhes de projeto ou a boa técnica construtiva. As despesas decorrentes de tais atos serão de inteira responsabilidade da contratada.

A presença da fiscalização na obra não exime nem diminui a responsabilidade da contratada perante a legislação vigente.

Indicar o local destinado ao depósito dos materiais excedentes provenientes das escavações, demolições e remoções, bem como o local para instalação do canteiro e das estruturas de apoio necessárias à execução da obra.

3 OBRIGAÇÕES DA CONTRATADA

Atender às especificações deste memorial, do projeto e do contrato de prestação de serviços.

Obedecer às normas da ABNT e do DNIT, suas atualizações, e às normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego.

Empregar operários devidamente uniformizados e especializados para os serviços a serem executados, em número compatível com a natureza e o cronograma da obra, procedendo à substituição de qualquer operário quando exigido pela fiscalização, sem necessidade de declaração quanto aos motivos.

Fornecer material, mão de obra, equipamentos, ferramentas, transporte e tudo o mais que se fizer necessário ao bom andamento e à execução dos serviços previstos, respondendo pelas leis sociais aplicáveis.

Corrigir, às suas expensas, quaisquer vícios ou defeitos ocorridos na execução da obra ou durante o prazo de garantia, respondendo por quaisquer danos causados ao contratante decorrentes de negligência, imperícia ou omissão.

Comunicar imediatamente à Administração Municipal, antes da execução dos respectivos serviços, quaisquer dúvidas, divergências de interpretação, incompatibilidades identificadas em campo ou situações não previstas nos projetos e documentos técnicos. Não serão admitidas alterações de projeto, métodos construtivos ou soluções técnicas sem prévia análise e autorização da fiscalização.

Manter diário de obra e registro fotográfico das etapas executivas, especialmente das etapas cuja verificação posterior seja inviável ou implique procedimento destrutivo, tais como o preparo da superfície, a aplicação da manta e a execução das camadas asfálticas.

Acompanhar a coleta de amostras e a execução dos ensaios de controle tecnológico previstos neste memorial, realizados por laboratório contratado pelo Município: dar acesso às frentes de serviço, comunicar previamente cada etapa sujeita a ensaio, manter a camada exposta e sem tráfego até a coleta e não cobrir camada alguma antes da liberação registrada em diário de obra. Os laudos aprovados são condição para a medição e o recebimento dos serviços.

Implantar e manter a sinalização temporária de obra e as condições de segurança do tráfego e dos pedestres, conforme o Plano de Restrição de Fluxo integrante deste projeto.

Apresentar, durante o andamento e ao final da obra, toda a documentação prevista no contrato de prestação de serviços, incluindo o as built das eventuais alterações autorizadas.

4 SERVIÇOS PRELIMINARES

4.1 MOBILIZAÇÃO E CANTEIRO

A mobilização compreende o transporte e a instalação dos equipamentos, das ferramentas e da equipe necessários à execução dos serviços. Considerando o porte reduzido da intervenção e o fato de os serviços se desenvolverem em via urbana, o canteiro limita-se a área de apoio para guarda de equipamentos e materiais, em local a ser indicado pela Administração Municipal, não sendo admitido o uso de passeios, faixas de acessibilidade ou dispositivos de drenagem para depósito de materiais, resíduos ou equipamentos.

4.2 PLACA DE OBRA

Será instalada placa de obra em chapa de aço galvanizado, executada conforme o modelo padrão do órgão financiador ou da Administração Municipal, com os dados de obra fornecidos pelo Município, instalada em local visível e que não interfira na circulação de veículos e pedestres.

4.3 LOCAÇÃO E DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INTERVENÇÃO

Antes do início dos serviços, a contratada deverá locar e demarcar em campo, na presença da fiscalização, os limites de cada área de intervenção, conforme as dimensões e a

localização indicadas na prancha de projeto. A delimitação das áreas de recuperação não poderá ser alterada pela empresa executora sem prévia autorização formal da fiscalização.

4.4 LOCALIZAÇÃO E AMARRAÇÃO DAS INTERVENÇÕES EM CAMPO

A indicação da área de cada intervenção, isoladamente, não é suficiente para determinar a sua posição exata ao longo da via. A locação em campo tomará por referência os elementos fixos representados na prancha, quais sejam os alinhamentos de meio-fio, os eixos das vias transversais, as esquinas, as entradas de lotes e os dispositivos de drenagem, dos quais serão medidas as distâncias de início e fim de cada área.

A via está estaqueada na Planta Baixa de Situação Atual e Curvas de Nível, com numeração de 00 a 33 em intervalos de 20,00 m, sendo a estaca final 33+8,00 m, correspondente à extensão total de 668,00 m. O estaqueamento é a referência de amarração para a locação das áreas de intervenção, para a medição e para a fiscalização, devendo cada frente de serviço ser identificada pela estaca inicial e final correspondente.

As áreas de intervenção estão amarradas ao ponto base do levantamento topográfico, de coordenadas N 7.028.308,761 m, E 385.349,972 m e cota 869,262 m, referidas ao SIRGAS 2000, projeção UTM, fuso 22 S, representado em planta chave própria na prancha de projeto. O arquivo georreferenciado do levantamento, em formato DWG, será disponibilizado pela Administração Municipal à empresa contratada, de modo a permitir a reprodução inequívoca do posicionamento das intervenções projetadas em campo.

Concluída a locação, a delimitação conjunta com a fiscalização será registrada em diário de obra, com croqui e as distâncias medidas, documento que passa a ser a referência para a medição dos serviços e para a análise de eventual variação de quantitativo.

4.5 SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA DA OBRA

A implantação da sinalização temporária de obra antecede o início de qualquer serviço na pista e deve permanecer em operação até a liberação definitiva do trecho ao tráfego, conforme o Plano de Restrição de Fluxo integrante deste projeto.

5 CARACTERIZAÇÃO DO PAVIMENTO EXISTENTE

5.1 HISTÓRICO CONSTRUTIVO

A Rua Angelo Tiecher foi originalmente pavimentada com pedras poliédricas (calçamento), conforme a prática construtiva habitual da região. Posteriormente, sobre esse calçamento, foi executada camada de revestimento asfáltico, sem fresagem ou regularização prévia da superfície de pedras. Essa condição foi confirmada em inspeção visual a campo e nos registros fotográficos anexos, nos quais o calçamento aparece exposto nos bordos e nas áreas em que o revestimento se perdeu.

O histórico construtivo tem efeito direto sobre o desempenho do pavimento, pois a ausência de camada intermediária entre o calçamento e o revestimento favorece a reflexão das juntas das pedras poliédricas, que se manifesta na superfície como trincamento em padrão poligonal característico. Tem efeito também sobre a concepção das soluções, uma vez que a estrutura remanescente sob o revestimento é de natureza granular grosseira e travada, com capacidade de suporte satisfatória onde não houve escavação.

5.2 INTERVENÇÕES NA REDE DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA

Para o assentamento das tubulações, foram executados cortes no revestimento e escavações no leito da via, com posterior recomposição das valas. As áreas recompostas são identificáveis em campo por apresentarem textura, coloração e cota distintas das do pavimento original, além de juntas perceptíveis no contorno dos recortes. Em parte dessas áreas verificam-se recalques, afundamentos e trincamento acompanhando o contorno da vala, compatíveis com deficiência de compactação do material de reaterro e das camadas recompostas.

5.3 METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO ADOTADA

A avaliação das condições existentes foi realizada por inspeção visual a campo, acompanhada de levantamento cadastral e de registro fotográfico georreferenciado, executado em 18 de agosto de 2026, com identificação de data, hora e coordenadas em cada imagem. O levantamento geométrico das áreas de intervenção foi executado com equipamento de posicionamento por satélite, sob responsabilidade do Eng. Florestal Maicon Gentil Polese, CREA/SC 156.616-5, e deu origem à delimitação representada na prancha de projeto.

Os defeitos foram identificados e classificados conforme a terminologia da norma DNIT 005/2003-TER – Defeitos nos pavimentos flexíveis e semirrígidos, e a definição das soluções

considerou, para cada área, a natureza e a severidade do defeito, a sua provável origem e a condição da estrutura remanescente observada nos pontos em que ela se encontra exposta.

Não foram realizados ensaios de laboratório de caracterização e de capacidade de suporte do subleito, nem avaliação estrutural por medida de deflexão. A dispensa dessas investigações decorre de avaliação técnica desta responsável técnica e está fundamentada nos seguintes elementos:

• a estrutura existente é conhecida e foi confirmada visualmente nos pontos em que o calçamento se encontra exposto, tratando-se de camada de pedras poliédricas assentadas sobre o subleito, com revestimento asfáltico sobreposto;

• as intervenções projetadas são de natureza funcional e localizada, restritas à recuperação do revestimento e, nas áreas onde há comprometimento estrutural, à reconstrução das camadas em profundidade limitada, sem alteração do greide, da seção transversal ou da capacidade de suporte exigida da via;

• as áreas de deterioração estão associadas a causas identificáveis em superfície, quais sejam a reflexão das juntas do calçamento, o envelhecimento do revestimento e a deficiência de compactação das valas recompostas, não havendo indício de ruptura generalizada do subleito;

• a via é urbana, de tráfego predominantemente leve, com tráfego pesado restrito a veículos de coleta, de abastecimento e de serviços, condição em que a estrutura granular remanescente, travada e confinada pelo meio-fio, apresenta desempenho compatível com as solicitações; e

• o porte reduzido da intervenção não justificaria, do ponto de vista técnico e econômico, a mobilização de laboratório para sondagem e ensaios, cujo custo seria desproporcional ao valor da obra.

Pelo mesmo critério, não foram elaborados perfil longitudinal nem projeto geométrico da via. As soluções projetadas são de recuperação sobre o greide existente, sem alteração de traçado, de largura ou de perfil longitudinal, de modo que o elemento que governa a execução é a seção transversal, com as espessuras das camadas e a relação de nível entre a área recuperada, o pavimento remanescente, o meio-fio, a sarjeta e os dispositivos de drenagem. O levantamento executado, com planta de situação e curvas de nível, foi suficiente para delimitar e mensurar as áreas de intervenção e para conferir as cotas de encontro com o pavimento remanescente e com os elementos existentes. O Estudo Técnico Preliminar condiciona a

apresentação de perfis e a realização de levantamento topográfico à necessidade técnica identificada pelo projetista, requisito atendido nos termos aqui registrados.

Registra-se que essa avaliação é preliminar quanto à estrutura em profundidade e que, por essa razão, este memorial estabelece a obrigação de a contratada verificar, em cada frente de serviço, a condição efetivamente encontrada após a remoção do revestimento, comunicando imediatamente à fiscalização qualquer divergência em relação ao previsto, para análise e definição da solução antes do prosseguimento dos serviços.

5.4 PATOLOGIAS IDENTIFICADAS

A inspeção visual e o registro fotográfico permitiram identificar os seguintes defeitos, classificados conforme a DNIT 005/2003-TER:

• Reflexão das juntas do calçamento: trincas em padrão poligonal, decorrentes da execução do revestimento asfáltico diretamente sobre as pedras poliédricas, sem tratamento antirreflexão.

• Trincamento interligado tipo couro de jacaré (FC-2 e FC-3): malha de trincas interligadas, com e sem erosão das bordas, indicando fadiga por carregamento repetido associada à perda de suporte da camada subjacente. Ocorre de forma localizada, com maior severidade junto aos cruzamentos.

• Trincas longitudinais e transversais (TLC e TTC): trincas isoladas paralelas ou transversais ao eixo da via, associadas à movimentação térmica e ao envelhecimento do ligante asfáltico, bem como às juntas das áreas recompostas.

• Afundamento plástico em trilha de roda (ATP) e afundamento localizado: deformação permanente do perfil transversal, com retenção de água da chuva, observada principalmente sobre as valas recompostas.

• Desagregação superficial (D) e desgaste: perda gradual de agregados da superfície, evidenciando envelhecimento do revestimento e perda de coesão da mistura.

• Panelas e remendos (P e R): perda localizada do revestimento e áreas anteriormente reparadas, com desempenho e acabamento distintos do pavimento original.

• Bordas degradadas e queda de bordo: perda lateral da seção do revestimento, com exposição do calçamento subjacente junto ao meio-fio.

A localização e a extensão das ocorrências estão representadas na Planta Baixa de Pavimentação da prancha de projeto, que delimita, para cada área, a solução adotada. O registro

fotográfico constante do item final deste memorial documenta as condições observadas em campo.

5.5 DIFERENCIAÇÃO ENTRE DEFEITOS DECORRENTES DA INTERVENÇÃO NA REDE E DEFEITOS PREEXISTENTES

Conforme diretriz do Estudo Técnico Preliminar, procurou-se distinguir os defeitos decorrentes diretamente das intervenções na rede de abastecimento de água daqueles preexistentes, associados ao ciclo de vida do pavimento.

São atribuíveis às intervenções na rede as deteriorações localizadas sobre as faixas e os recortes de vala, caracterizadas por recalques, afundamentos, juntas abertas e trincamento acompanhando o contorno da área recomposta. São preexistentes, e associados ao envelhecimento natural do revestimento e à reflexão do calçamento, o trincamento em padrão poligonal distribuído ao longo da via, a desagregação superficial e o desgaste generalizado.

Como as duas condições se sobrepõem espacialmente e o restabelecimento das condições de regularidade e de estanqueidade da superfície exige tratamento contínuo, a solução foi definida por área homogênea de comportamento, e não por origem do defeito. Essa distinção é registrada aqui para fins de documentação do processo e de eventual discussão sobre responsabilidades, não implicando alteração da solução técnica adotada.

5.6 JUSTIFICATIVA DA ABRANGÊNCIA DA INTERVENÇÃO

Registra-se a justificativa para a abrangência da solução, uma vez que as intervenções projetadas não se limitam às faixas de vala recompostas, alcançando, em parte do trecho, o recapeamento da largura total da pista.

A execução das valas produziu, além da deterioração sobre a própria faixa recomposta, dois efeitos que extrapolam os seus limites. O primeiro é o comprometimento das bordas do recorte, com juntas abertas, infiltração e trincamento que progride lateralmente sobre o pavimento remanescente. O segundo é a perda de continuidade e de regularidade da superfície de rolamento, uma vez que as faixas recompostas apresentam textura, cota e comportamento distintos do restante da pista.

A recuperação restrita à largura da vala reproduziria duas juntas longitudinais contínuas ao longo de todo o trecho, exatamente nas posições em que o pavimento hoje se rompe, e manteria a irregularidade da superfície. Somam-se a isso a condição do revestimento

remanescente, envelhecido e trincado por reflexão do calçamento, e o fato de que a capa nova, executada apenas sobre a vala, ficaria em cota distinta do pavimento adjacente.

Por essas razões, a solução foi definida por área homogênea de comportamento, e não pela origem do defeito: onde a condição do pavimento remanescente ainda permite, a intervenção se aproxima da faixa recomposta; onde a deterioração já se generalizou na seção transversal, adotou-se o tratamento da largura total, por ser a única forma de restabelecer superfície contínua, estanque e sem juntas longitudinais na faixa de rolamento. A delimitação de cada situação consta da Planta Baixa de Pavimentação.

6 SOLUÇÕES ADOTADAS

6.1 CRITÉRIOS DE DEFINIÇÃO DAS SOLUÇÕES

As soluções foram definidas por área homogênea de comportamento, de acordo com a natureza e a severidade dos defeitos observados e com a condição da estrutura remanescente, buscando atuar sobre o mecanismo de deterioração e não apenas sobre a sua manifestação superficial. Foram adotados os seguintes critérios:

• na pista de rolamento, onde o revestimento existente apresenta desgaste, desagregação e trincamento isolado, sem deformação relevante do perfil nem indício de ruptura estrutural, adotou-se recapeamento em capa de concreto asfáltico com 4 cm, restabelecendo a impermeabilidade e a regularidade da superfície de rolamento;

• nas faixas longitudinais correspondentes às valas recompostas da rede de abastecimento de água, onde o revestimento apresenta afundamento, desagregação acentuada e trincamento acompanhando o contorno da recomposição, mas sem indício de perda de suporte que justifique a reconstrução, adotou-se fresagem do revestimento deteriorado seguida de camada de reperfilagem para restituição do perfil, complementada por manta antirreflexão e pela mesma capa de 4 cm executada nas demais áreas;

• nas áreas com trincamento interligado de alta severidade, panelas, afundamentos e evidência de perda de suporte, notadamente sobre as valas recompostas, adotou-se reconstrução estrutural localizada, com remoção do pavimento existente e execução de nova estrutura, concluída com capa de 5 cm;

• em toda a área de intervenção, com exceção dos trechos de reconstrução estrutural, previu-se a aplicação de manta geotêxtil antirreflexão de trincas sob a capa de rolamento, em razão da existência de calçamento em pedras poliédricas na estrutura subjacente;

• em todas as áreas, previu-se o tratamento das interfaces com o pavimento remanescente e a compatibilização das cotas finais com o meio-fio, a sarjeta, os dispositivos de drenagem e os elementos da rede de abastecimento de água.

A capa de rolamento é, portanto, única em espessura e contínua em toda a área recapeada, com 4 cm compactados. A espessura de 5 cm é empregada exclusivamente sobre base nova, nas áreas de reconstrução estrutural.

6.2 QUADRO DE INTERVENÇÕES

O quadro a seguir relaciona as soluções adotadas, as respectivas áreas e a estrutura prevista para cada uma, conforme delimitação da prancha de projeto.

Solução adotada	Área (m²)	Sub-base (cm)	Base (cm)	Revestimento (cm)
Recapeamento – capa (4 cm)	3.698,66	–	–	4,0
Fresagem (3 cm) + reperfilagem (3 cm) + capa (4 cm)	467,50	–	–	3,0 + 4,0
Reconstrução estrutural localizada	1.794,91	20,0	15,0	5,0
Área total de intervenção	**5.961,07**			

6.3 RECAPEAMENTO EM CAPA DE CONCRETO ASFÁLTICO (4 cm)

Solução aplicada à pista de rolamento, onde o revestimento existente mantém integridade estrutural e regularidade geométrica satisfatórias, apresentando desgaste, desagregação e trincamento isolado. A sequência executiva é a seguinte:

• varrição e limpeza da superfície existente, com remoção de material solto, vegetação e material pulverulento;

• selagem prévia de trincas de abertura superior a 3 mm, quando existentes, com material asfáltico apropriado;

• pintura de saturação com emulsão asfáltica RR-2C na taxa de 1,00 L/m², seguida da aplicação da manta geotêxtil antirreflexão de trincas sobre o pavimento existente;

• execução da capa de rolamento em concreto asfáltico usinado a quente com 4 cm de espessura compactada.

A capa acompanha a geometria da superfície existente, elevando a cota final do pavimento em 4 cm de forma uniforme. Disso decorrem duas consequências que a execução deve observar: a altura livre do meio-fio existente reduz-se em 4 cm, o que condiciona os trechos de substituição previstos em projeto; e a relação de nível entre a pista e as áreas laterais permanece a que hoje existe, não sendo criada nem eliminada pela intervenção.

6.4 FRESAGEM, REPERFILAGEM E CAPA

Solução aplicada às faixas longitudinais correspondentes às valas recompostas da rede de abastecimento de água, onde o revestimento apresenta afundamento, desagregação acentuada, material solto e trincamento acompanhando o contorno da recomposição. A sequência executiva é a seguinte:

• fresagem a frio do revestimento existente na espessura de 3 cm, em toda a faixa delimitada em projeto, com remoção integral do material fresado e limpeza da superfície;

• pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-1C na taxa de 0,50 L/m² sobre a superfície fresada;

• execução da camada de reperfilagem em concreto asfáltico, com 3 cm de espessura média, destinada a restituir o perfil longitudinal e transversal da faixa ao plano do pavimento adjacente;

• pintura de saturação com emulsão asfáltica RR-2C na taxa de 1,00 L/m², seguida da aplicação da manta geotêxtil antirreflexão de trincas sobre a reperfilagem; e

• execução da capa de rolamento em concreto asfáltico com 4 cm de espessura compactada, contínua com a capa das áreas de recapeamento.

6.4.1 Espessura da reperfilagem e continuidade da superfície acabada

A reperfilagem é camada de espessura variável. A espessura de 3 cm indicada em projeto é a espessura média adotada para efeito de quantificação e corresponde à espessura fresada, de modo que a camada de reperfilagem repõe integralmente o material removido e restabelece o plano da pista antes da execução da capa. O critério que governa a execução não é a espessura nominal, e sim o resultado geométrico: concluída a reperfilagem, a superfície deve estar no plano definido em projeto para receber a capa, de modo que a capa de 4 cm, executada em seguida, resulte contínua e sem degrau na faixa de rolamento.

Por essa razão, o volume efetivamente aplicado de reperfilagem pode diferir do calculado com a espessura média. A medição observará o volume efetivamente aplicado e

aceito, apurado pelas notas fiscais de massa e pelo controle de espessuras, cabendo à fiscalização conferir as cotas antes da liberação para a capa.

Não é admitida a execução da reperfilagem sobre superfície não fresada nem a substituição da fresagem por simples regularização com massa asfáltica, uma vez que a fresagem tem por função remover o material deteriorado e desagregado e garantir a aderência da camada nova.

6.4.2 Cotas finais e relação de nível entre a pista e as faixas laterais

As cotas finais obedecem a dois princípios distintos, que não devem ser confundidos na execução. Como a capa tem espessura única de 4 cm em toda a área recapeada, a espessura do revestimento não é mais o instrumento de controle do desnível entre regiões da seção transversal, que passa a ser governado pela cota de acabamento da camada de reperfilagem.

• Dentro da pista de rolamento, a superfície acabada deve ser contínua, uniforme e no mesmo plano, sem degraus, ressaltos ou depressões, de modo a não gerar desconforto nem risco ao usuário. As áreas de reconstrução estrutural, concluídas com capa de 5 cm sobre base nova, devem ser acabadas rigorosamente no mesmo nível da capa de 4 cm que as circunda, o que se obtém pela cota de fundo da cava e não pela espessura da capa.

• Entre a pista de rolamento e as faixas laterais deve existir desnível de 1 cm a 2 cm, com a faixa lateral acabada abaixo da pista. Esse desnível é requisito de projeto: marca o limite da faixa de rolamento, orienta o escoamento superficial em direção à sarjeta e desestimula a invasão da faixa lateral pelo tráfego.

Como a capa tem espessura única, o desnível é obtido e controlado pela cota de acabamento da camada de reperfilagem, que é de espessura variável: a reperfilagem é executada de modo que a superfície da faixa lateral fique de 1 cm a 2 cm abaixo do plano da pista, e a capa de 4 cm, executada em seguida sobre as duas regiões, mantém essa diferença. A conferência das cotas antes da capa é condição para a liberação da camada.

A junta longitudinal entre a pista e a faixa lateral deverá ser executada em linha reta e contínua, com borda vertical, pintura de ligação na face de contato e selagem, evitando infiltração e desagregação da borda.

6.5 TRAVESSIAS ELEVADAS DE PEDESTRES EXISTENTES

A via possui 3 travessias elevadas de pedestres já implantadas, indicadas nas plantas da prancha, que serão mantidas na posição e na função atuais.

Não há implantação de novo dispositivo de moderação de tráfego. Os serviços previstos limitam-se ao ajuste, ao recapeamento e à repintura das travessias existentes, de modo que, concluída a obra, o dispositivo mantenha a geometria e o desempenho anteriores em relação ao pavimento acabado.

A execução da capa eleva a cota da pista em 4 cm. Se a plataforma e as rampas não forem recompostas na mesma proporção, a altura útil da travessia elevada reduz-se em 4 cm e o dispositivo perde eficácia. A recomposição observará o detalhe constante da prancha e a seguinte sequência:

• limpeza da superfície da plataforma e das rampas, com remoção de material solto e desagregado e, onde houver revestimento deteriorado, a sua remoção prévia;

• pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-1C na taxa de 0,50 L/m² sobre a superfície preparada;

• recomposição da plataforma e das rampas em concreto asfáltico usinado a quente, com a espessura necessária para restabelecer a altura de projeto do dispositivo em relação ao pavimento acabado, mantidas a largura da plataforma e a rampa com inclinação conforme o detalhe da prancha;

• acabamento manual das rampas e das bordas laterais, com compactação por placa vibratória, e conferência da inclinação e da altura com régua e nível antes da liberação; e

• repintura integral da sinalização horizontal do dispositivo, compreendendo a faixa de travessia sobre a plataforma, as marcações de aproximação e as linhas de retenção, com tinta retrorrefletiva.

A superfície acabada da plataforma deverá ser plana e sem depressões, e o encontro das rampas com a pista deverá ser executado sem degrau. A drenagem superficial junto ao dispositivo deverá ser verificada, não sendo admitida a retenção de água a montante da travessia.

Conforme o detalhe da prancha 02/02, a plataforma tem 5,00 m de largura e as rampas 1,50 m de extensão, com inclinação de 10% e altura de 0,15 m em relação à pista. Essas dimensões devem ser conferidas em cada dispositivo antes da execução, uma vez que se trata de travessias existentes, e a recomposição deve restabelecê-las em relação ao pavimento acabado.

6.6 RECONSTRUÇÃO ESTRUTURAL LOCALIZADA

Solução adotada nas áreas com comprometimento estrutural do pavimento, caracterizadas por trincamento interligado de alta severidade, panelas, afundamentos e recalques, associadas principalmente às valas recompostas. A sequência executiva é a seguinte:

• recorte das bordas da área a recuperar com serra de disco, em linhas retas e ortogonais, formando figura geométrica regular que ultrapasse em no mínimo 0,30 m o limite da área deteriorada;

• remoção do revestimento asfáltico, do calçamento remanescente e do material das camadas comprometidas, até a profundidade de projeto;

• regularização e compactação do subleito no fundo da cava;

• execução da sub-base em brita graduada tratada com cimento (BGTC) com 20 cm de espessura compactada, seguida da pintura de cura e do período de cura especificado;

• execução da base em brita graduada com 15 cm de espessura compactada;

• imprimação da base com asfalto diluído CM-30 na taxa de 1,2 L/m²;

• pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-1C na taxa de 0,50 L/m², estendida às faces verticais das bordas recortadas; e

• execução da capa de rolamento em concreto asfáltico com 5 cm de espessura compactada, acabada no mesmo nível do pavimento acabado adjacente.

A espessura total da estrutura reconstruída é de 40 cm, medida a partir da superfície acabada. A estrutura foi mantida uniforme em todas as áreas de reconstrução, por favorecer o controle executivo e reduzir o risco de erro em obra. A área reconstruída deve ser acabada rigorosamente no mesmo nível do pavimento acabado adjacente.

A cota de fundo da cava deve ser conferida com nível ou estação total antes do lançamento da sub-base, tomando como referência a cota final projetada do pavimento e não a superfície atual, que será recoberta pela capa de recapeamento.

6.7 COMPATIBILIZAÇÃO DE NÍVEIS E TRATAMENTO DAS INTERFACES

A execução de nova camada de revestimento altera a cota final da pista e, por consequência, a altura livre do meio-fio e a relação do pavimento com os dispositivos existentes. Antes da execução da capa, a contratada deverá conferir em campo, com a fiscalização, as cotas finais previstas e as interferências existentes na área de intervenção.

• Meios-fios: nos trechos indicados na Planta Baixa de Drenagem, o meio-fio deverá ser substituído, de modo a restabelecer a altura livre necessária ao confinamento do pavimento, ao escoamento superficial e à segurança dos usuários.

• Rebaixos de meio-fio junto às rampas de acesso: nos trechos em que o meio-fio será substituído e existe rampa de acesso do passeio à pista, seja rebaixamento de calçada para pedestres, seja acesso de veículos aos lotes, o rebaixo do meio-fio deve ser executado na mesma posição e com a mesma extensão do existente, com a face superior da peça nivelada à cota da rampa, de modo que o meio-fio novo não crie degrau nem ressalto no encontro entre o passeio e a pista. A substituição do meio-fio não pode interferir na acessibilidade do local: a rampa continua chegando à pista sem desnível, na condição exigida pela ABNT NBR 9050, e os elementos do passeio (piso, guia rebaixada e piso tátil, onde houver) são preservados.

• Sarjetas e bocas de lobo: as cotas das grelhas, bocas de lobo e sarjetas deverão ser verificadas em relação à pista acabada, não sendo admitida a criação de depressões, degraus ou pontos de empoçamento, nem a alteração do sentido de escoamento superficial existente.

• Tampões, registros e caixas da rede de abastecimento de água: todos os dispositivos existentes na área de intervenção deverão ser cadastrados antes do início dos serviços, protegidos durante a execução e ajustados à cota final do pavimento, de forma a preservar as condições de operação e manutenção da rede.

• Travessias elevadas de pedestres: as travessias elevadas existentes deverão ser ajustadas e recompostas após a execução da capa, de modo a manter a altura de projeto em relação ao pavimento acabado e a inclinação das rampas, conforme o detalhe da prancha, com repintura integral da sinalização do dispositivo.

• Dispositivos de moderação de tráfego: eventuais lombadas existentes na área de intervenção deverão ter a sua geometria e altura recompostas após a execução do revestimento, conforme as normas aplicáveis.

• Sarjetas e bocas de lobo: ver o item específico de drenagem deste memorial.

• Passeios, rampas e piso tátil: os elementos de acessibilidade existentes deverão ser protegidos e preservados durante a execução, e a cota final do pavimento junto às rampas de travessia não poderá criar degrau ou inclinação incompatível com a ABNT NBR 9050.

As rampas de travessia, os rebaixamentos de calçada e os passeios existentes foram conferidos em visita ao local e as suas cotas de encontro com a pista são compatíveis com a cota final projetada, de modo que a acessibilidade permanecerá atendida após a pavimentação.

Essa conferência toma por referência a situação verificada no levantamento de campo e pressupõe que nenhuma intervenção tenha sido executada nesses elementos entre aquela data e o início da obra. Constatada qualquer inconsistência em campo, a adequação necessária deverá ser executada durante a obra, mediante comunicação prévia à fiscalização.

• Interface com o pavimento remanescente: os limites das áreas recuperadas deverão ser executados com corte prévio em linha reta, faces verticais e pintura de ligação nas faces de contato, garantindo aderência, continuidade da superfície e estanqueidade da junta.

• Extremidades do trecho e encontros com as vias transversais: como a capa é executada sobre o pavimento existente, a sua espessura produz degrau de 4 cm no ponto em que a camada termina. Em cada extremidade do trecho e em cada encontro com via transversal, esse degrau deverá ser eliminado por transição em rampa executada com a própria massa asfáltica, ao longo de no mínimo 3,00 m, ou por fresagem em cunha do pavimento existente na mesma profundidade e extensão, de modo que a passagem entre o trecho recuperado e o pavimento remanescente se dê sem ressalto. A solução a adotar em cada ponto será definida com a fiscalização na locação dos serviços.

7 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS

7.1 REMOÇÃO DO PAVIMENTO EXISTENTE

O recorte das bordas será executado com serra de disco, em linhas retas, com profundidade suficiente para atravessar toda a espessura do revestimento, evitando o desprendimento e a fissuração do pavimento remanescente. A remoção do revestimento, do calçamento e do material das camadas comprometidas será executada com equipamento compatível com o porte da intervenção e com as condições da via urbana, sem provocar danos aos dispositivos de drenagem, ao meio-fio, aos passeios e às redes existentes.

O material removido será integralmente retirado do local, não sendo admitida a sua reutilização como material de base ou sub-base, salvo mediante caracterização e autorização expressa da fiscalização.

A escavação será executada até a cota de assentamento da sub-base, definida a partir da cota final projetada do pavimento, e não da superfície atual: A profundidade de escavação é de 0,36 m medidos a partir da superfície atual, e não de 0,40 m. A estrutura reconstruída tem 40 cm (sub-base de 20 cm, base de 15 cm e capa de 5 cm) e deve ser acabada no mesmo nível do

pavimento acabado adjacente, que é 4 cm superior à superfície atual em razão da capa de recapeamento. A profundidade da cava, medida no pavimento existente, é portanto de 0,40 − 0,04 = 0,36 m.

7.2 REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO

O fundo da cava será regularizado e compactado conforme a DNIT 137/2010-ES. Eventuais materiais moles, saturados ou contaminados encontrados no fundo da escavação deverão ser removidos e substituídos por material de qualidade compatível, mediante comunicação prévia à fiscalização. Exige-se grau de compactação mínimo de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio de compactação na energia normal.

7.3 SUB-BASE EM BRITA GRADUADA TRATADA COM CIMENTO (BGTC)

A sub-base será executada em brita graduada tratada com cimento, com 20 cm de espessura compactada, conforme indicado no detalhe da base da prancha de projeto. Os materiais devem atender à ABNT NBR 11803 – Materiais para base ou sub-base de brita graduada tratada com cimento. Como a coletânea vigente de especificações de serviço do DNIT não contempla especificação própria para a BGTC, os parâmetros de execução e de aceitação adotados são os estabelecidos neste memorial, consolidados a partir das especificações usuais dos órgãos rodoviários.

São requisitos da camada:

• agregado britado com granulometria enquadrada na faixa da ABNT NBR 11803, isento de matéria orgânica, torrões de argila e material pulverulento em excesso;

• cimento Portland em teor de 3% a 4% em relação à massa seca da mistura, definido em dosagem prévia submetida à fiscalização, admitida tolerância de ± 0,5% na execução;

• resistência à compressão simples aos 7 dias entre 3,5 MPa e 7,0 MPa, determinada conforme a DNIT 181/2018-ME;

• grau de compactação mínimo de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima obtida no ensaio de compactação na energia intermediária;

• tolerância de espessura: a espessura média não pode ser inferior à de projeto menos 1 cm e nenhum valor individual pode ser inferior à de projeto menos 2 cm.

A mistura deve ser produzida em central, com dosagem controlada de água e de cimento. O tempo decorrido entre a incorporação do cimento à mistura e o início da compactação não

pode exceder três horas, sendo rejeitado o material que ultrapassar esse prazo. Imediatamente após a compactação, a superfície deve receber pintura de cura, mantida eficiente por no mínimo sete dias, período em que não se admite tráfego sobre a camada, salvo o estritamente necessário à execução das camadas superiores, com autorização da fiscalização.

As juntas de construção devem ser executadas em local já compactado, mediante corte vertical da camada em seção transversal ao eixo, com umedecimento da face ao reiniciar os serviços. Fissuras de retração que venham a se manifestar na superfície da camada devem ser comunicadas à fiscalização antes da execução da camada seguinte.

A adoção de camada cimentada como sub-base, e não de material granular simples, decorre do desconhecimento das condições de execução do reaterro das valas abertas para implantação da rede de abastecimento de água. Não há registro do material empregado nem do controle de compactação realizado à época, e as manifestações observadas em campo indicam deficiência de compactação nessas faixas. Adotou-se, por isso, camada de maior rigidez imediatamente acima do subleito, com a função de distribuir as tensões em área maior, reduzir as solicitações transmitidas ao material de reaterro e limitar as deformações permanentes que se manifestariam na superfície do pavimento. A solução aumenta a capacidade de suporte do conjunto sem depender do conhecimento prévio das características do material subjacente e sem exigir escavação além da profundidade projetada.

Registra-se que a BGTC exige mistura em central, compactação dentro do prazo de três horas e cura de sete dias, condicionantes já incorporadas ao planejamento de execução e ao plano de restrição de fluxo desta obra.

7.4 BASE EM BRITA GRADUADA

A base será executada em brita graduada simples, com 15 cm de espessura compactada, conforme a DNIT 141/2010-ES. O material deverá apresentar Índice de Suporte Califórnia mínimo de 80%, expansão máxima de 0,5%, desgaste Los Angeles não superior a 50% e granulometria enquadrada em faixa da norma compatível com a espessura da camada. O grau de compactação mínimo é de 100% em relação à massa específica aparente seca máxima obtida na energia modificada.

A camada será espalhada e compactada em espessura compatível com o equipamento empregado, não se admitindo camada acabada superior a 20 cm por operação. Em áreas de pequena dimensão, nas quais não seja possível a operação de rolo compactador, admite-se o

uso de placa vibratória ou de compactador de percussão, com redução da espessura das camadas e aumento do número de passadas, mantidos os requisitos de grau de compactação.

7.5 COMPATIBILIDADE DAS INTERVENÇÕES COM OS EQUIPAMENTOS DE EXECUÇÃO

A geometria das áreas delimitadas em projeto foi verificada quanto à compatibilidade com os equipamentos necessários à execução, de modo a não induzir soluções cuja largura ou cujo formato inviabilize o espalhamento e a compactação nas condições exigidas. Ficam estabelecidos os seguintes critérios:

• as faixas de fresagem serão executadas com fresadora de pequeno ou médio porte, com largura de tambor compatível com a faixa delimitada em projeto; onde a largura da faixa for inferior à do tambor disponível, admite-se a execução em passadas sucessivas ou a extensão da fresagem até o bordo, mediante autorização da fiscalização, sendo medida apenas a área de projeto;

• o espalhamento das camadas asfálticas será executado com vibroacabadora sempre que a largura e a continuidade da área permitirem; nas faixas estreitas, nas áreas isoladas e junto a dispositivos, admite-se aplicação e acabamento manual, com autorização da fiscalização, mantidos os mesmos critérios de temperatura, espessura e grau de compactação;

• a compactação será executada com rolo pneumático e rolo liso tandem nas áreas de dimensão compatível; nas áreas confinadas, junto ao meio-fio, a tampões e a bordas recortadas, será empregado rolo de pequeno porte, placa vibratória ou compactador de percussão, com redução da espessura de lançamento e aumento do número de passadas, de modo a atingir o grau de compactação exigido;

• as cavas de reconstrução serão executadas em figura geométrica regular, de lados retos e ortogonais, com dimensão mínima compatível com o equipamento de compactação a ser empregado, evitando-se recortes estreitos, cantos agudos e faixas de largura inferior à do equipamento, que comprometem o grau de compactação das camadas granulares;

• a contratada deverá submeter à fiscalização, antes do início dos serviços, a relação dos equipamentos que pretende empregar em cada frente, com as respectivas larguras de trabalho, para conferência da compatibilidade com as áreas delimitadas em projeto.

7.6 FRESAGEM DO REVESTIMENTO EXISTENTE

A fresagem será executada a frio, com fresadora dotada de tambor de corte e sistema de nivelamento automático, na espessura de 3 cm, conforme a DNIT 159/2011-ES. A operação será restrita às faixas delimitadas na Planta Baixa de Pavimentação, com corte prévio dos limites e acabamento manual nos pontos inacessíveis ao equipamento, junto a tampões, caixas, sarjetas e meios-fios.

A superfície fresada deverá apresentar textura homogênea, isenta de material solto, com ranhuras regulares e sem degraus, depressões ou ressaltos superiores a 10 mm sob régua de 3,00 m. Imediatamente após a fresagem, a superfície será varrida e, quando necessário, lavada e seca, de modo a permitir a aderência da pintura de ligação. Não é admitida a liberação ao tráfego sobre a superfície fresada por período superior ao estritamente necessário à execução da camada seguinte.

Onde a fresagem expuser o calçamento em pedras poliédricas ou revelar material desagregado em profundidade superior à prevista, a contratada deverá interromper o serviço no ponto e comunicar a fiscalização, para avaliação quanto à eventual extensão da reconstrução estrutural àquela área.

O material fresado será integralmente removido, carregado e transportado para destinação definida pela Administração Municipal. Por se tratar de material asfáltico passível de reaproveitamento, o seu destino deverá ser expressamente indicado antes do início dos serviços, não sendo admitida a sua apropriação pela contratada sem autorização.

7.7 IMPRIMAÇÃO

A imprimação será executada sobre a base concluída, limpa e seca, com asfalto diluído de cura média tipo CM-30, na taxa de 1,2 L/m², conforme a DNIT 144/2014-ES. A aplicação será feita com caminhão espargidor provido de barra de aspersão, admitindo-se aplicação manual com caneta sob pressão em áreas de pequena dimensão e em pontos inacessíveis à barra. Não será admitida a execução com a superfície molhada, com temperatura ambiente inferior a 10 °C ou em condições atmosféricas desfavoráveis. O trânsito sobre a superfície imprimada deverá ser impedido até a completa cura do material.

7.8 PINTURA DE LIGAÇÃO

A pintura de ligação tem por função garantir a aderência entre a camada asfáltica a ser executada e a superfície subjacente, e será executada com emulsão asfáltica catiônica de ruptura rápida tipo RR-1C, conforme a DNIT 145/2012-ES. Adotam-se as seguintes taxas de aplicação:

• 0,50 L/m² sobre o pavimento asfáltico existente, antes da camada de reperfilagem, e sobre a base imprimada, antes da capa;

• 1,00 L/m² de emulsão asfáltica RR-2C imediatamente antes da manta geotêxtil, como pintura de saturação, conforme o item específico deste memorial.

A taxa adotada na pintura de ligação convencional corresponde a ligante residual da ordem de 0,31 L/m², compatível com a faixa de 0,31 a 0,40 L/m² estabelecida pela especificação de serviço de pinturas asfálticas do DEINFRA/SC.

A superfície deverá estar limpa, seca ou ligeiramente umedecida, e livre de material solto ou pulverulento. A área que apresentar taxa inferior à mínima especificada deverá receber segunda aplicação. Não se admite tráfego sobre a superfície pintada antes da ruptura completa da emulsão. As faces verticais das juntas e das bordas recortadas também deverão receber pintura de ligação.

7.9 MANTA GEOTÊXTIL ANTIRREFLEXÃO DE TRINCAS

Será aplicado sistema antirreflexão de trincas em toda a área de intervenção, com exceção do trecho em que a base é refeita, sob a capa de rolamento. A solução é adotada em razão da existência de calçamento em pedras poliédricas na estrutura subjacente, cujas juntas se refletem no revestimento asfáltico, e tem por função absorver as tensões dessa movimentação e formar barreira à infiltração de água.

O material especificado é geotêxtil não tecido agulhado, de filamentos contínuos, referência RT-09 ou equivalente, com resistência à tração mínima de 9 kN/m, alongamento compatível e estabilidade térmica adequada à temperatura de aplicação do concreto asfáltico, sem risco de fusão ou degradação. A equivalência deverá ser comprovada por ficha técnica do fabricante, submetida à fiscalização antes do fornecimento.

A manta é aplicada sobre a camada de reperfilagem, nas zonas em que esta é executada, e diretamente sobre o pavimento existente nas demais áreas. A superfície deve estar limpa, seca e isenta de material solto, com as trincas de abertura superior a 3 mm previamente seladas e as depressões corrigidas.

Imediatamente antes da manta é executada a pintura de saturação com emulsão asfáltica RR-2C na taxa de 1,00 L/m², destinada a impregnar o geotêxtil e garantir a aderência entre as camadas. A manta é desenrolada sobre o ligante recém-aplicado, esticada, sem dobras, rugas ou ondulações, com transpasse mínimo de 10 cm nas emendas longitudinais e transversais, sempre no sentido do espalhamento da massa asfáltica. Não se aplica nova pintura de ligação sobre a manta saturada.

A capa de rolamento deve ser executada logo após a aplicação da manta, no mesmo dia de trabalho. Não é admitida a circulação de veículos sobre a manta exposta, salvo os equipamentos da própria obra, em velocidade reduzida, sem manobras bruscas, frenagens ou giro de rodas sobre o geotêxtil. Trechos que apresentarem dobras, deslocamentos, exsudação excessiva ou aderência insuficiente devem ser removidos e refeitos.

A taxa de 1,00 L/m² adotada para a pintura de saturação deve ser confirmada com a ficha técnica do geotêxtil efetivamente fornecido, uma vez que a retenção de ligante varia com a gramatura do material.

7.10 REPERFILAGEM EM CONCRETO ASFÁLTICO

A camada de reperfilagem será executada em concreto asfáltico usinado a quente, com 3 cm de espessura compactada, destinada à correção do perfil longitudinal e transversal e à selagem das trincas existentes. Em razão da pequena espessura da camada, a mistura deverá empregar faixa granulométrica com tamanho nominal máximo de agregado de 9,5 mm, atendendo ao critério de espessura mínima igual a 2,5 vezes o tamanho nominal máximo estabelecido na DNIT 031/2024-ES. A aplicação será feita com vibroacabadora, admitindo-se o uso de motoniveladora e acabamento manual em áreas de pequena dimensão, mediante autorização da fiscalização.

7.11 REVESTIMENTO EM CONCRETO ASFÁLTICO (CBUQ)

7.11.1 Materiais

Será empregado cimento asfáltico de petróleo CAP 50/70, conforme especificação vigente da ANP. O agregado graúdo será constituído de pedra britada, com partículas de forma cúbica ou piramidal, limpas, duras, resistentes e de qualidade uniforme, isentas de pó, matéria orgânica, fragmentos de rocha alterada e excesso de partículas lamelares. O agregado miúdo será composto de pedrisco e pó de pedra, com partículas de moderada angulosidade, resistentes

e isentas de torrões de argila e de substâncias nocivas. O material de enchimento será constituído de material pulverulento seco, isento de grumos.

7.11.2 Composição da mistura

A dosagem da mistura será definida pelo método Marshall, sob responsabilidade da contratada, e submetida previamente à fiscalização. O teor de ligante de projeto situa-se em torno de 5,0% em relação à massa total da mistura, admitida variação em função do traço e dos materiais da usina, desde que atendidos os parâmetros de dosagem.

A faixa granulométrica será definida em função da espessura da camada, observando o critério de espessura mínima igual a 2,5 vezes o tamanho nominal máximo do agregado, estabelecido na DNIT 031/2024-ES:

Camada	Espessura	Tamanho nominal máximo	Espessura mínima admissível
Reperfilagem	3 cm	9,5 mm	2,4 cm
Capa de rolamento	4 cm	12,5 mm	3,2 cm
Capa de rolamento	5 cm	12,5 mm	3,2 cm

A faixa granulométrica adotada para as capas de rolamento corresponde à faixa C da DNIT 031/2024-ES, com tamanho nominal máximo de 12,5 mm, cuja composição é apresentada a seguir. Para a camada de reperfilagem, adota-se faixa com tamanho nominal máximo de 9,5 mm.

Peneira (ASTM)	Abertura (mm)	% que passa
3/4"	19,1	100
1/2"	12,7	80 – 100
3/8"	9,5	70 – 90
nº 4	4,8	44 – 72
nº 10	2,0	22 – 50
nº 40	0,42	8 – 26
nº 80	0,18	4 – 16
nº 200	0,075	2 – 10

7.11.3 Execução

A massa asfáltica deverá deixar a usina em temperatura não superior a 177 °C e chegar ao local da obra em temperatura não inferior a 120 °C. O transporte será feito em caminhões com caçamba metálica, limpa e protegida com lona, de modo a conservar a temperatura e evitar a contaminação da mistura.

A distribuição será executada com vibroacabadora, admitindo-se aplicação e acabamento manual em áreas de pequena dimensão, junto a dispositivos e nos pontos inacessíveis ao equipamento, mediante autorização da fiscalização. A compactação será executada com rolo pneumático e acabamento com rolo liso tipo tandem, iniciando-se à temperatura de 120 °C e encerrando-se antes que a temperatura caia abaixo de 80 °C.

A rolagem terá início pelas bordas, progredindo longitudinalmente para o centro, de modo que cada passada recubra pelo menos metade da largura do rastro da passada anterior. Nas curvas, a rolagem progredirá do lado mais baixo para o mais alto. Não serão admitidas manobras dos equipamentos de compactação sobre a camada em rolagem. Em locais inacessíveis aos rolos, a compactação será executada com placa vibratória ou soquete. Depressões e saliências verificadas após a rolagem deverão ser corrigidas por afrouxamento e recompactação da mistura até que se obtenha densidade igual à do material circundante.

Não será permitida a execução do revestimento sob chuva, sobre superfície molhada ou com temperatura ambiente inferior a 10 °C.

7.11.4 Liberação ao tráfego

A liberação de cada trecho ao tráfego fica condicionada ao resfriamento da camada asfáltica, adotando-se como critério objetivo deste projeto a temperatura da superfície igual ou inferior a 60 °C, medida com termômetro infravermelho em pelo menos três pontos do trecho concluído. Na impossibilidade de medição, adota-se como referência o período mínimo de 4 horas contadas do encerramento da compactação, ampliado a critério da fiscalização em dias de temperatura ambiente elevada ou em trechos de greide acentuado, onde a solicitação tangencial é maior.

Aplicam-se ainda os seguintes prazos e condições de liberação, por serviço:

• sub-base em BGTC: não é liberada ao tráfego; permanece isolada durante os 7 dias de cura especificados;

• base imprimada: não é liberada ao tráfego antes da cura completa do asfalto diluído, observado o mínimo de 24 horas, salvo autorização expressa da fiscalização;

• superfície com manta aplicada: não é liberada ao tráfego em nenhuma hipótese, devendo a capa ser executada no mesmo dia;

• sinalização horizontal: o trecho permanece bloqueado até a secagem completa da tinta, observado o tempo indicado pelo fabricante e o mínimo de 30 minutos;

• em todos os casos, a liberação depende da conferência da superfície acabada com régua de 3,00 m e da autorização formal da fiscalização, registrada em diário de obra.

7.12 MEIO-FIO

Nos trechos indicados na Planta Baixa de Drenagem, o meio-fio existente será demolido e substituído por meio-fio pré-moldado de concreto, com as dimensões indicadas no detalhe da prancha, assentado sobre base regularizada e compactada, com rejuntamento em argamassa e escoramento posterior. A concretagem, a cura e o alinhamento deverão garantir a continuidade da sarjeta e o adequado escoamento superficial. O material demolido será integralmente removido e destinado conforme a legislação ambiental aplicável.

8 DRENAGEM SUPERFICIAL E INTERFERÊNCIAS

O sistema de drenagem superficial da via é composto por sarjetas e por bocas de lobo com grelha ao longo dos bordos, elementos identificados e representados na Planta Baixa de Drenagem da prancha, com a respectiva convenção na legenda. Não está prevista alteração da concepção do sistema, mas sim a sua adequação à nova cota do pavimento e a preservação das condições de funcionamento.

A execução da capa eleva a cota final da pista em 4 cm. Essa elevação altera a relação entre a superfície de rolamento e a cota de topo dos dispositivos de captação: mantidas as cotas atuais das grelhas, elas passariam a ficar rebaixadas em relação ao pavimento acabado, o que produziria degrau na pista, acúmulo de material e risco a ciclistas e motociclistas. Por essa razão, a compatibilização dos dispositivos com a nova cota é tratada como serviço de projeto, e não como orientação a ser resolvida em obra.

8.1 PROLONGAMENTO DAS BOCAS DE LOBO EXISTENTES

Foram identificadas 22 bocas de lobo com grelha no trecho, todas objeto de adequação. A solução adotada é o prolongamento da caixa existente até a nova cota do pavimento, com

reassentamento da grelha, conforme o detalhe constante da prancha 02/02. A sequência executiva é a seguinte:

• retirada da grelha e limpeza da caixa existente, com escoramento e proteção da abertura durante todo o período em que permanecer aberta;

• apicoamento e limpeza da superfície de topo da estrutura existente, para garantir aderência do concreto novo;

• execução do prolongamento em concreto armado com fck de 20 MPa, com altura variável de 10 cm a 15 cm, ajustada em cada dispositivo à diferença entre a cota atual e a cota final do pavimento, armado conforme o detalhe da prancha, com viga de concreto armado de fck 20 MPa no topo, armadura longitudinal de 6 barras de 6,3 mm e estribos de 5,0 mm a cada 15 cm;

• cura do concreto pelo período necessário ao atendimento da resistência de projeto, com o dispositivo isolado e sinalizado; e

• reassentamento da grelha, nivelada com o pavimento acabado e devidamente posicionada, com conferência do encaixe, da estabilidade e da ausência de degrau ou ressalto em relação à superfície de rolamento.

Concluído o serviço, a captação deverá ser testada quanto ao escoamento, não sendo admitido empoçamento a montante do dispositivo nem inversão do sentido de escoamento da sarjeta. As grelhas deverão permanecer no nível do pavimento acabado, condição verificada com régua de 3,00 m antes da liberação do trecho.

8.2 DEMAIS DISPOSITIVOS E INTERFERÊNCIAS

A contratada deverá executar a limpeza dos dispositivos de drenagem situados na área de intervenção antes da liberação do trecho, removendo material solto, resíduos e material proveniente da própria obra, e verificar a continuidade do escoamento superficial. Não será admitida a criação de pontos de empoçamento nem a alteração do sentido de escoamento existente.

Eventuais interferências não cadastradas, identificadas durante a execução, deverão ser imediatamente comunicadas à fiscalização, com suspensão dos serviços no ponto afetado até a definição da solução.

9 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

9.1 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Toda a sinalização horizontal existente removida, coberta ou afetada pelos serviços de pavimentação deverá ser integralmente recomposta, conforme determina o Estudo Técnico Preliminar. A sinalização projetada compreende as linhas longitudinais de eixo e de contenção, a delimitação das áreas de estacionamento e as travessias de pedestres, conforme o detalhe de sinalização viária horizontal constante da prancha.

As marcações serão executadas com tinta retrorrefletiva à base de resina acrílica, aplicada sobre superfície limpa e seca, com no mínimo 250 g de microesferas de vidro do tipo drop-on por metro quadrado de aplicação. As dimensões, cores e formas seguirão o disposto no Código de Trânsito Brasileiro e no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN, volume de sinalização horizontal.

A execução somente será autorizada após a completa cura e o resfriamento da camada asfáltica, com prévia locação e demarcação das linhas, submetida à conferência da fiscalização. O trecho permanecerá bloqueado até a secagem completa da tinta.

O quadro a seguir apresenta os quantitativos de sinalização horizontal indicados na prancha. As extensões são as constantes do projeto e as áreas correspondem ao produto da extensão pela largura da faixa, para uso na planilha orçamentária, cujas composições de pintura são medidas em metro quadrado de área efetivamente pintada.

Elemento	Extensão (m)	Largura (m)	Área (m²)	Observação
Pintura de faixa amarela (esp. 10 cm)	1.264,05	0,10	126,41	Linha dupla contínua de eixo, em toda a extensão
Pintura de faixa branca (esp. 40 cm)	199,30	0,40	79,72	Travessias de pedestres e linhas de retenção
Total			**206,13**	

9.2 SINALIZAÇÃO VERTICAL

A prancha de projeto não prevê a implantação ou a substituição de sinalização vertical. As placas e os suportes existentes na área de intervenção deverão ser protegidos durante a execução e, se removidos por necessidade executiva, recolocados na posição original, em condições iguais ou superiores às existentes, sem ônus adicional.

10 CONTROLE TECNOLÓGICO E CRITÉRIOS DE ACEITAÇÃO

O controle tecnológico desta obra é executado por laboratório contratado pelo Município de Vargeão, por meio da ata de registro de preços vigente para ensaios de laboratório e de campo, mediante Ordens de Serviço emitidas pela fiscalização. Por isso os ensaios não constam da planilha orçamentária da obra e não são remunerados à contratada. Cabe à contratada comunicar à fiscalização, com antecedência mínima de 48 horas, a data prevista de cada etapa sujeita a ensaio, dar acesso ao laboratório, manter a camada exposta e sem tráfego até a coleta e não cobrir camada alguma antes da liberação registrada em diário de obra. Os ensaios cuja verificação posterior seja inviável, notadamente os das camadas granulares, são realizados durante a execução. O laudo aprovado é condição para a medição e o recebimento do serviço correspondente. O quadro a seguir relaciona as verificações, os critérios de aceitação e a frequência de amostragem; os critérios que levaram às quantidades e a programação por etapa desta via vêm em seguida.

Etapa / material	Verificação	Critério de aceitação	Frequência	Referência
Subleito regularizado	Grau de compactação	≥ 100% da energia normal	Uma determinação por área de reconstrução (7 nesta via), mínimo uma por dia	DNIT 137/2010-ES
Subleito regularizado	Caracterização: compactação, ISC, expansão e granulometria	Registro da condição encontrada; massa específica de referência para o grau de compactação	Uma amostra por área de reconstrução (7 nesta via)	DNIT 164/2013-ME; DNIT 172/2016-ME; DNIT 412/2025-ME
Sub-base em BGTC	Teor de cimento e resistência à compressão simples	Teor de projeto ± 0,5%; RCS aos 7 dias entre 3,5 MPa e 7,0 MPa	Dosagem prévia única para o lote e uma amostra de RCS por área de reconstrução, mínimo uma por dia de produção (7 nesta via)	ABNT NBR 11803; DNIT 181/2018-ME

Etapa / material	Verificação	Critério de aceitação	Frequência	Referência
Sub-base em BGTC	Grau de compactação e espessura	≥ 100% da energia intermediária; espessura média ≥ projeto − 1 cm	Uma determinação por área de reconstrução (7 nesta via), mínimo uma por dia	ABNT NBR 11803
Base em brita graduada	Grau de compactação, granulometria e ISC	≥ 100% da energia modificada; ISC ≥ 80%; expansão ≤ 0,5%	Uma determinação por área de reconstrução (7 nesta via), mínimo uma por dia	DNIT 141/2010-ES; DNIT 172/2016-ME; DNIT 412/2025-ME
Superfície fresada	Profundidade de corte e regularidade	Espessura fresada de 3 cm, com tolerância de ± 5 mm; ausência de degraus e depressões superiores a 10 mm sob régua de 3,00 m	Verificação contínua durante a operação de fresagem	DNIT 159/2011-ES
Concreto asfáltico	Dosagem Marshall	Estabilidade ≥ 500 kgf; fluência de 2,0 a 4,5 mm; volume de vazios de 3% a 5%	Duas dosagens para o lote (faixa C e faixa 9,5 mm), antes do início da aplicação, e a cada alteração de traço (alocadas na frente Vicente Sponchiado, recapeamento)	DNIT 031/2024-ES
Concreto asfáltico	Teor de ligante, por extração	Tolerância de ± 0,3% em relação ao teor de projeto	Uma amostra por etapa de aplicação, mínimo uma por dia (4 nesta via)	DNIT 158/2011-ME
Concreto asfáltico	Granulometria da mistura	Enquadramento na faixa de projeto	Na mesma amostra do teor de ligante (4 nesta via)	DNIT 412/2025-ME
Revestimento executado	Grau de compactação	≥ 97% da massa específica Marshall de projeto	Extração de corpo de prova a cada 100 m de via ou fração (7 nesta via)	DNIT 031/2024-ES

Etapa / material	Verificação	Critério de aceitação	Frequência	Referência
Revestimento executado	Espessura da camada	Tolerância de ± 5 mm em relação ao projeto	No mesmo corpo de prova extraído (7 nesta via)	DNIT 031/2024-ES
Superfície acabada	Regularidade e nivelamento	Ausência de degraus, ressaltos, depressões e pontos de empoçamento	Inspeção com régua de 3,00 m em toda a área, pela contratada, na presença da fiscalização	DNIT 031/2024-ES
Imprimação, pintura de ligação e pintura de saturação	Taxa de aplicação do ligante (método da bandeja)	Taxa de projeto indicada neste memorial, com a tolerância da especificação DNIT do serviço	Uma aferição por tipo de pintura em cada etapa de aplicação (5 nesta via)	DNIT 144/2014-ES; DNIT 145/2012-ES
Prolongamento de boca de lobo	Resistência do concreto e nivelamento da grelha	fck ≥ 20 MPa aos 28 dias; grelha nivelada com o pavimento acabado, sem degrau	Uma amostra por dia de concretagem e inspeção de cada dispositivo	ABNT NBR 12655; ABNT NBR 5739
Sinalização horizontal	Conformidade dos materiais, taxa de aplicação e aspecto	Certificados de conformidade da tinta e das microesferas por lote; consumo compatível com a taxa especificada; uniformidade, cobertura e retrorrefletividade aparente em inspeção diurna e noturna	Por lote de material entregue e após a execução; retrorrefletômetro só como contraprova, a cargo da contratada	ABNT NBR 13699; ABNT NBR 16184; ABNT NBR 14723 (contraprova)

As referências indicadas no quadro são as normas aplicáveis a cada verificação, consideradas em suas edições vigentes na data da execução, ou as que venham a substituí-las.

10.1 Critérios de amostragem e quantidades

As quantidades de ensaios foram definidas por trecho e por etapa de execução, com os critérios a seguir, que valem para as cinco frentes do lote. Elas são a previsão para a emissão das Ordens de Serviço ao laboratório; a fiscalização ajusta a programação ao andamento real da obra, mantidos os mínimos aqui fixados.

• Camadas granulares (subleito regularizado, sub-base em BGTC e base em brita graduada): uma determinação de grau de compactação por área de reconstrução, porque cada

cava é escavada, compactada e coberta de forma independente e não admite verificação depois de coberta. Nesta via há 7 áreas de reconstrução (1.794,91 m²), logo 7 determinações por camada. Se uma mesma cava for executada em mais de um dia, a fiscalização solicita determinação adicional para o dia excedente.

• Caracterização do subleito (ensaio de compactação, ISC, expansão e granulometria): uma amostra por área de reconstrução, coletada no fundo da cava antes da compactação final. Este ensaio foi acrescentado nesta revisão porque o projeto dispensou a investigação prévia do subleito e transferiu para a execução a verificação da condição encontrada em cada cava. A amostra fornece a massa específica de referência para o grau de compactação e registra o suporte do material que ficará sob a estrutura nova. Nesta via: 7 amostras.

• Sub-base em BGTC: a dosagem prévia é única para o lote e está alocada na frente da Rua Vicente Sponchiado (recapeamento), a primeira a receber sub-base; vale para esta via enquanto não mudarem a central, os agregados ou o cimento. Acrescenta-se uma amostra para resistência à compressão simples aos 7 dias por área de reconstrução, moldada no dia do lançamento, com mínimo de uma por dia de produção. Nesta via: 7 amostras de resistência.

• Concreto asfáltico: as dosagens Marshall são únicas para o lote (uma para a faixa C das capas e outra para a faixa de 9,5 mm da reperfilagem) e estão alocadas na frente da Rua Vicente Sponchiado (recapeamento), a primeira a aplicar massa asfáltica. Valem para esta via enquanto não mudarem o traço, a usina ou os materiais.

• Teor de ligante por extração e granulometria da mistura: uma amostra da massa asfáltica por etapa de aplicação de CBUQ prevista no Planejamento de Execução desta via, coletada no caminhão ou atrás da acabadora, com mínimo de uma por dia de aplicação. A mesma amostra atende aos dois ensaios. Nesta via são 4 etapas, logo 4 amostras.

• Grau de compactação e espessura do revestimento: por extração de corpo de prova da capa acabada, um a cada 100 m de via ou fração, distribuídos ao longo do trecho e alternando os bordos, pois o mesmo corpo de prova fornece a densidade e a espessura. Extensão desta via: 668,00 m, logo 7 corpos de prova.

• Taxa de aplicação dos ligantes betuminosos (imprimação, pintura de ligação e pintura de saturação da manta, quando houver): aferição pelo método da bandeja, uma por tipo de pintura em cada etapa de aplicação prevista no Planejamento de Execução, com mínimo de uma por dia de aplicação. Nesta via são 5 aferições. Esta verificação passa a integrar o rol de ensaios do laboratório do Município, porque as composições SICRO de imprimação e de pintura de

ligação remuneram o caminhão espargidor, a mão de obra e o material aplicado, e não o ensaio de aferição da taxa.

10.2 Programação dos ensaios desta via

O quadro a seguir distribui os ensaios pelas etapas do Planejamento de Execução desta via, com o mês previsto no cronograma físico-financeiro, para orientar a emissão das Ordens de Serviço ao laboratório. São 51 ensaios ou aferições nesta frente. O momento exato de cada coleta é confirmado pela fiscalização com o engenheiro da contratada conforme o andamento dos serviços.

Ensaio	Local / amostra	Etapa de execução	Mês previsto	Quant.
Caracterização do subleito (compactação, ISC, expansão, granulometria)	Fundo de cada cava de reconstrução	Regularização do subleito	mar/2027	7
Grau de compactação do subleito	Fundo de cada cava de reconstrução	Regularização do subleito	mar/2027	7
Resistência à compressão simples da BGTC (7 dias)	Cada cava de reconstrução	Lançamento da sub-base	mar/2027	7
Grau de compactação e espessura da sub-base em BGTC	Cada cava de reconstrução	Sub-base compactada, antes da cura	mar/2027	7
Grau de compactação, granulometria e ISC da base em brita graduada	Cada cava de reconstrução	Base compactada, antes da imprimação	mar/2027	7
Teor de ligante por extração e granulometria da mistura	Massa asfáltica da etapa	Reperfilagem em CBUQ na área fresada	mar/2027	1
Teor de ligante por extração e granulometria da mistura	Massa asfáltica da etapa	Capa de 4 cm na área fresada	mar/2027	1
Teor de ligante por extração e granulometria da mistura	Massa asfáltica da etapa	Capa de 5 cm das áreas de reconstrução	abr/2027	1
Teor de ligante por extração e granulometria da mistura	Massa asfáltica da etapa	Capa de 4 cm no restante da área de intervenção	abr/2027	1
Grau de compactação e espessura do revestimento (corpo de prova extraído)	Capa acabada, um a cada 100 m ou fração (668,00 m)	Após a conclusão da capa	abr/2027	7
Taxa de aplicação do ligante (bandeja)	Superfície da etapa	Pintura de ligação na área fresada	mar/2027	1

Taxa de aplicação do ligante (bandeja)	Superfície da etapa	Imprimação da base das áreas de reconstrução	abr/2027	1
Taxa de aplicação do ligante (bandeja)	Superfície da etapa	Pintura de ligação sobre a base imprimada	abr/2027	1
Taxa de aplicação do ligante (bandeja)	Superfície da etapa	Pintura de saturação sob a manta na área fresada	mar/2027	1
Taxa de aplicação do ligante (bandeja)	Superfície da etapa	Pintura de saturação sob a manta no restante da área	abr/2027	1

10.3 Verificações sem ensaio de laboratório

As verificações a seguir não dependem de laboratório e ficam a cargo da contratada, com acompanhamento da fiscalização:

• profundidade de corte e regularidade da superfície fresada: verificação geométrica contínua durante a operação, pela contratada, com conferência da fiscalização e registro em diário de obra;

• regularidade e nivelamento da superfície acabada: a contratada fornece a régua de 3,00 m e executa a verificação em toda a área, na presença da fiscalização, antes da liberação de cada trecho, anotando o resultado em diário de obra. A régua é ferramenta manual da contratada, coberta pelos custos das composições de mão de obra, e não se exige equipamento da fiscalização;

• ligantes betuminosos e manta geotêxtil: certificado de qualidade do fornecedor por lote entregue, apresentado à fiscalização antes da aplicação. A taxa de aplicação em campo é aferida pelo laboratório do Município, conforme o item anterior;

• concreto do prolongamento das bocas de lobo: certificado de dosagem e laudo de resistência à compressão do fornecedor do concreto usinado, incluídos no preço do material, com uma amostra por dia de concretagem;

• sinalização horizontal: a aceitação se dá pelo certificado de conformidade da tinta (ABNT NBR 13699) e das microesferas de vidro (ABNT NBR 16184) de cada lote, pelo controle da taxa de aplicação da tinta e das microesferas a partir do consumo anotado em diário de obra e das notas fiscais, e por inspeção visual da fiscalização, de dia e à noite, quanto à uniformidade, à cobertura e à retrorrefletividade aparente. Não se exige medição com retrorrefletômetro portátil, porque o Município não dispõe do equipamento nem de contratação desse ensaio e o porte da sinalização não justifica a contratação de laboratório específico. Se a fiscalização constatar deficiência aparente de retrorrefletância, poderá exigir da contratada, às

suas expensas, a medição por retrorrefletômetro em pontos definidos, como contraprova, nos termos do item Obrigações do Município.

Como os ensaios são executados pela contratação vigente do Município, a Administração Local da planilha orçamentária não contém parcela variável de controle tecnológico. A estrutura da Administração Local, por parcelas, está detalhada no Memorial de Cálculo.

Os lotes que não atenderem aos critérios de aceitação serão rejeitados, cabendo à contratada a sua correção ou refazimento, às suas expensas, sem prejuízo do prazo contratual.

11 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

A medição dos serviços observará as quantidades efetivamente executadas e aprovadas pela fiscalização, vinculadas à apresentação dos controles tecnológicos exigidos, conforme os seguintes critérios:

• camadas de sub-base em BGTC e de base granular: por metro cúbico de camada acabada e aceita, obtido pelo produto da área executada pela espessura de projeto, incluído no preço unitário o cimento incorporado e a pintura de cura;

• prolongamento de boca de lobo: por unidade concluída, incluídos a retirada da grelha, o preparo da estrutura existente, o concreto, a armadura, a forma e o reassentamento da grelha nivelada com o pavimento acabado;

• travessias elevadas existentes: por unidade ajustada, recapeada e repintada, ou pelas unidades de cada serviço componente, conforme a estrutura adotada na planilha orçamentária;

• fresagem: por metro quadrado de superfície fresada ou por metro cúbico de material removido, conforme a unidade da composição adotada, medida na espessura de projeto, incluídos a varrição e o carregamento do material fresado;

• camadas asfálticas: por metro cúbico ou por tonelada de mistura aplicada e compactada, conforme a unidade adotada na planilha orçamentária, não sendo medidas as perdas nem os excessos de espessura, ressalvada a camada de reperfilagem, de espessura variável, medida pelo volume efetivamente aplicado e aceito;

• imprimação, pintura de ligação e limpeza de superfície: por metro quadrado de área efetivamente tratada;

• manta antirreflexão: por metro quadrado de área coberta, não sendo medidos os transpasses;

• meio-fio: por metro linear de peça assentada e rejuntada;

• sinalização horizontal: por metro quadrado de área efetivamente pintada;

• transportes: por tonelada por quilômetro, conforme as distâncias médias de transporte adotadas no orçamento.

12 GESTÃO DE RESÍDUOS E ASPECTOS AMBIENTAIS

A destinação dos resíduos gerados na execução da obra é de responsabilidade exclusiva da contratada, que deverá observar a Resolução CONAMA nº 307/2002 e a legislação ambiental vigente, promovendo a segregação, o transporte e a disposição final ambientalmente adequada em local devidamente licenciado. É vedado o abandono de resíduos no local da obra e o descarte em áreas públicas ou privadas sem autorização dos órgãos competentes ou dos proprietários.

Durante a execução, deverão ser adotadas medidas de controle de poeira e de ruído, de proteção dos dispositivos de drenagem contra o carreamento de material e de limpeza diária da via e dos passeios na área de influência da obra.

13 NORMAS E REFERÊNCIAS TÉCNICAS

A execução dos serviços observará, no que couber, as normas e referências técnicas relacionadas a seguir, consideradas sempre em suas edições vigentes na data da execução, ou as normas que venham a substituí-las:

• Lei Federal nº 14.133/2021 – Licitações e Contratos Administrativos;

• DNIT 005/2003-TER – Defeitos nos pavimentos flexíveis e semirrígidos – Terminologia;

• DNIT 031/2024-ES – Pavimentação – Concreto asfáltico – Especificação de serviço;

• DNIT 145/2012-ES – Pavimentação – Pintura de ligação – Especificação de serviço;

• DNIT 159/2011-ES – Pavimentos asfálticos – Fresagem a frio – Especificação de serviço;

• ABNT NBR 6118 – Projeto de estruturas de concreto – Procedimento;

• ABNT NBR 12655 – Concreto de cimento Portland – Preparo, controle, recebimento e aceitação;

• ABNT NBR 5739 – Concreto – Ensaio de compressão de corpos de prova cilíndricos;

• DNIT 144/2014-ES – Pavimentação asfáltica – Imprimação – Especificação de serviço;

• DNIT 137/2010-ES – Pavimentação – Regularização do subleito – Especificação de serviço;

• ABNT NBR 11803 – Materiais para base ou sub-base de brita graduada tratada com cimento – Requisitos;

• DNIT 181/2018-ME – Pavimentação – Material estabilizado quimicamente – Determinação da resistência à compressão simples – Método de ensaio;

• DNIT 141/2010-ES – Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente – Especificação de serviço;

• Manual de Pavimentação, Manual de Restauração de Pavimentos Asfálticos e Manual de Gerência de Pavimentos do DNIT;

• Manual de Sinalização de Obras e Emergências em Rodovias do DNIT;

• Código de Trânsito Brasileiro e Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito do CONTRAN;

• ABNT NBR 9050 – Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;

• Resolução CONAMA nº 307/2002 – Resíduos da construção civil;

• Normas Regulamentadoras NR 01, NR 06, NR 18 e demais aplicáveis à segurança e saúde no trabalho.

14 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As Distâncias Médias de Transporte adotadas no orçamento foram definidas com base em informações fornecidas pela Administração Municipal de Vargeão, considerando os fornecedores e locais de obtenção de materiais mais usuais para a região, conforme segue:

• pedrisco e britas: distância média de 16 km, considerando fornecedor localizado no município de Ponte Serrada;

• concreto asfáltico usinado a quente: distância média de 72 km, considerando usina localizada no município de Chapecó;

• material excedente, material fresado e resíduos de demolição: distância média de 5 km, considerando local de destinação a ser indicado pela Administração Municipal.

As distâncias adotadas possuem caráter referencial e foram utilizadas exclusivamente para a elaboração do orçamento. Eventuais alterações nos fornecedores, jazidas, usinas ou locais de fornecimento durante a execução não constituirão motivo para revisão dos preços unitários contratados, salvo determinação expressa da Administração Municipal.

A definição e a disponibilização das áreas destinadas ao depósito dos materiais excedentes provenientes das escavações, demolições e remoções são de responsabilidade da Administração Municipal, cabendo à contratada o transporte e a disposição dos materiais nos locais indicados.

Após a conclusão dos serviços, toda a pista de rolamento deverá apresentar superfície contínua, uniforme e no mesmo plano, sem degraus, ressaltos ou desníveis que possam comprometer a segurança e o conforto dos usuários, e com o escoamento superficial preservado. As áreas recuperadas deverão apresentar desempenho, segurança e durabilidade compatíveis com o restante da via.

Os casos omissos serão resolvidos pela fiscalização municipal, ouvida a responsável técnica pelo projeto, não sendo admitida a adoção de solução diversa da projetada sem autorização prévia e formal.

Vargeão, outubro de 2026.

AMANDA CUNICO CARNEIRO:06804905903 Assinado de forma digital por AMANDA CUNICO CARNEIRO:06804905903
Dados: 2026.10.28 15:40:44 -03'00'

Amanda Cunico Carneiro
Engenheira Civil – AMAI – CREA/SC 163.289-6

AMARILDO PAGLIA:50348868987 Assinado digitalmente por AMARILDO PAGLIA:50348868987
DN: C=BR, O=ICP-Brasil, OU=AC SOLUTI Multipla v5, OU=31375316000191, OU=Presencial, OU=Certificado PF A1, CN=AMARILDO PAGLIA:50348868987
Razão: Eu sou o autor deste documento
Localização: sua localização de assinatura aqui
Data: 2026.11.04 16:38:26-03'00'
Foxit Reader Versão: 10.1.4

Município de Vargeão
CNPJ: 83.009.928/0001-64

REGISTRO FOTOGRÁFICO

As imagens a seguir foram obtidas em campo em 18 de agosto de 2026 e possuem carimbo de data, hora e coordenadas geográficas, documentando as condições do pavimento que fundamentaram o diagnóstico e a definição das soluções deste projeto.



Foto 1

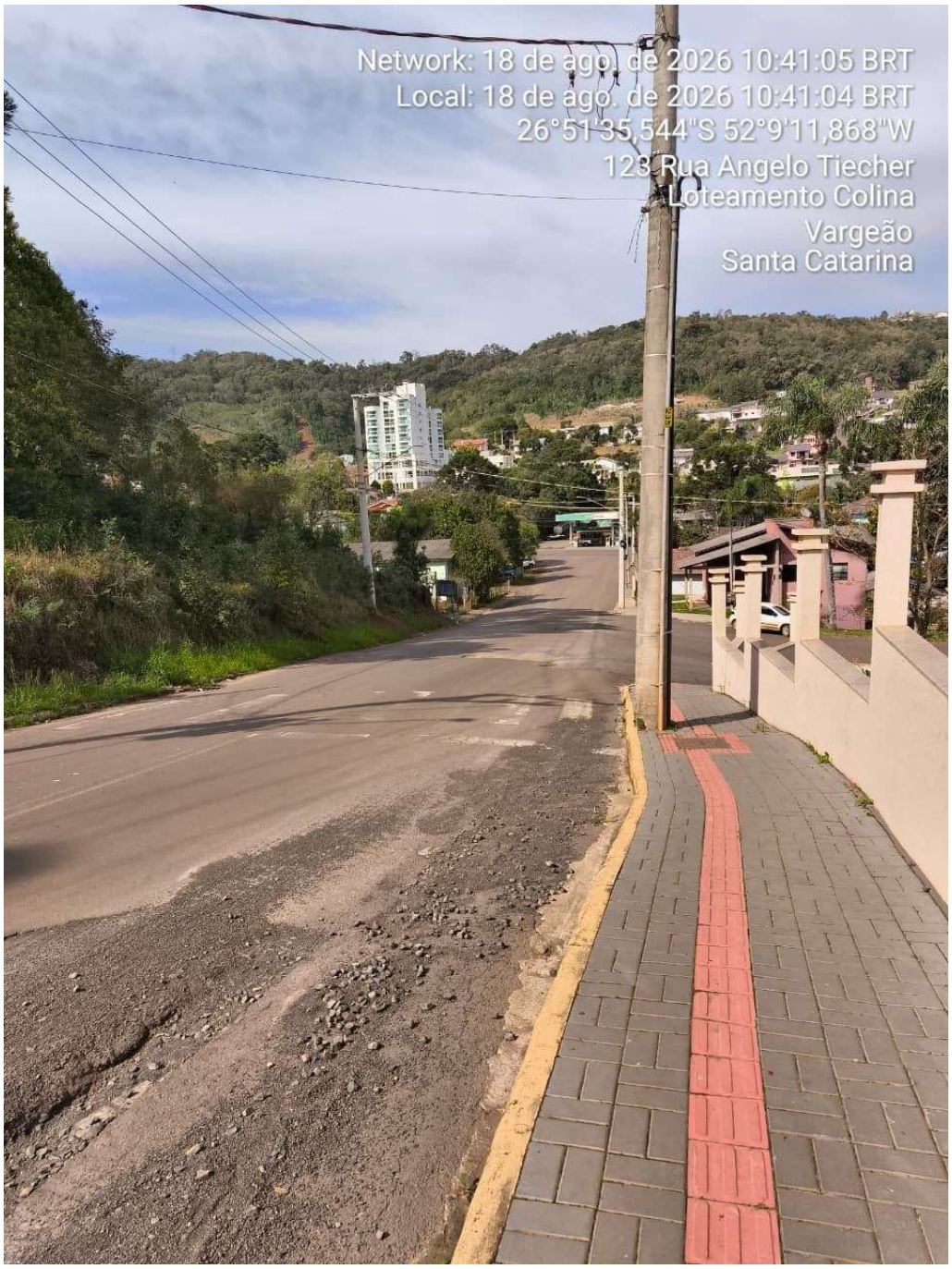

Network: 18 de ago. de 2026 10:41:05 BRT
Local: 18 de ago. de 2026 10:41:04 BRT
26°51'35,544"S 52°9'11,868"W
123 Rua Angelo Tiecher
Loteamento Colina
Vargeão
Santa Catarina

Foto 2


Network: 18 de ago. de 2026 10:39:03 BRT
Local: 18 de ago. de 2026 10:39:02 BRT
26°51'34,386"S 52°9'11,424"W
143 Rua Angelo Tiecher
Loteamento Colina
Vargeão
Santa Catarina

Foto 3

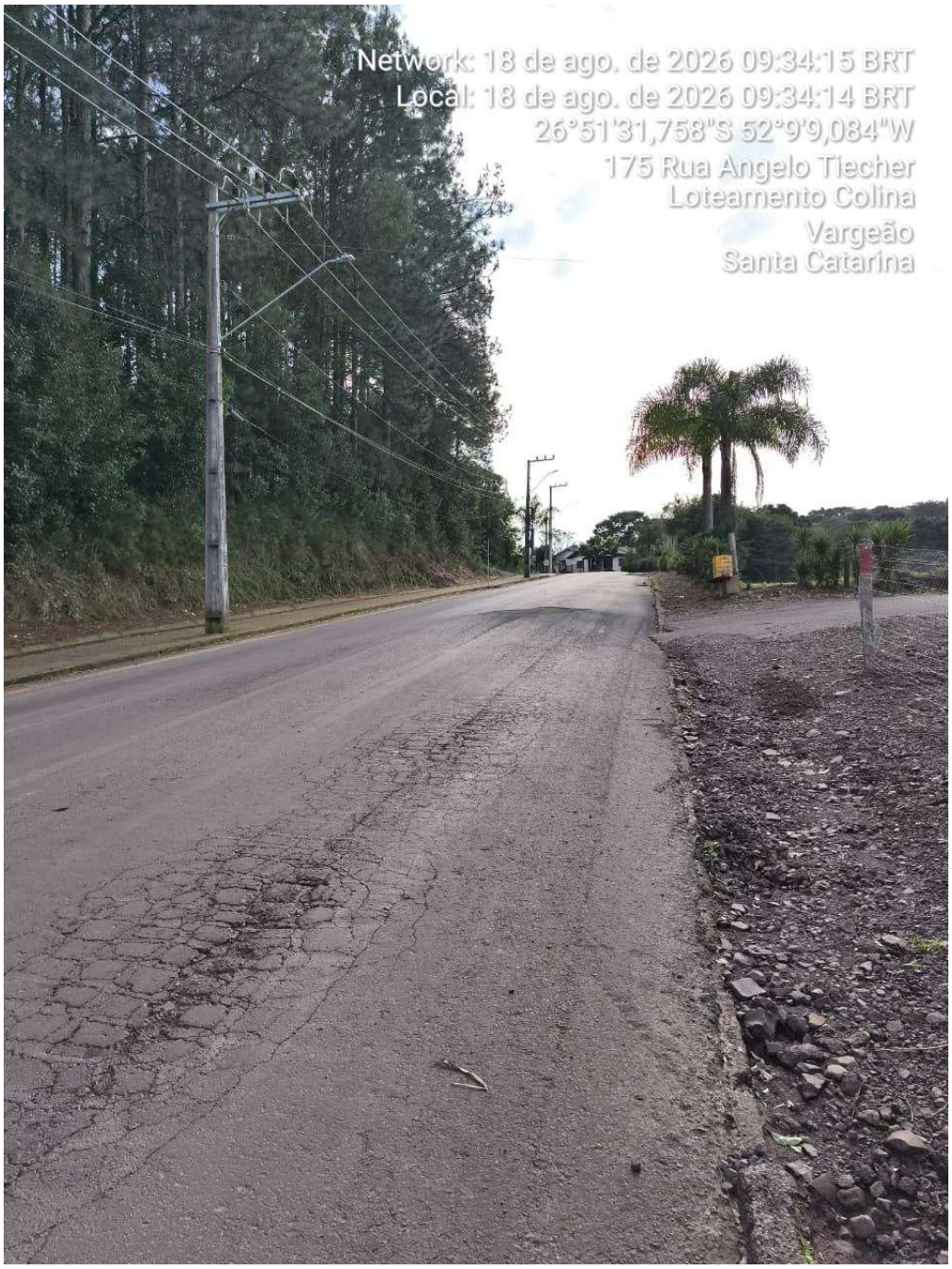

Network: 18 de ago. de 2026 09:34:15 BRT
Local: 18 de ago. de 2026 09:34:14 BRT
26°51'31,758"S 52°9'9,084"W
175 Rua Angelo Tiecher
Loteamento Colina
Vargeão
Santa Catarina

Foto 4



Foto 6

ASSOCIAÇÃO DOS MUNICÍPIOS DO ALTO IRANI
Rua Floriano Peixoto, 100 - Centro - Xanxerê - SC
www.amaisc.org.br | 49 | 3441 6600

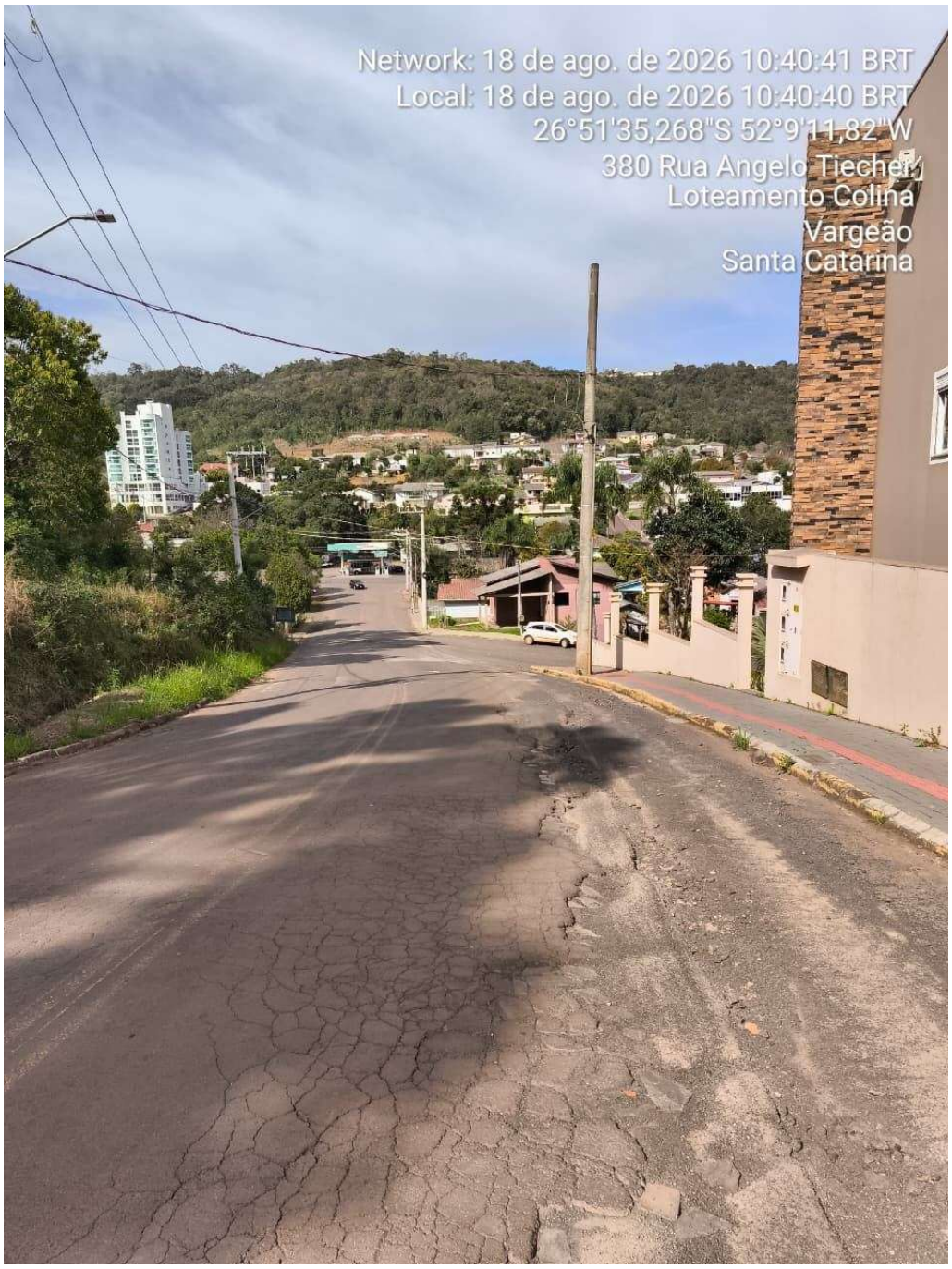

Network: 18 de ago. de 2026 10:40:41 BRT
Local: 18 de ago. de 2026 10:40:40 BRT
26°51'35,268"S 52°9'11,82"W
380 Rua Angelo Tiecher
Loteamento Colina
Vargeão
Santa Catarina

Foto 7


Network: 18 de ago. de 2026 10:27:16 BRT
Local: 18 de ago. de 2026 10:27:15 BRT
26°51'25,386"S 52°9'6,798"W
458 Rua Angelo Tiecher
Vargeão
Santa Catarina

Foto 9


Network: 18 de ago. de 2026 10:26:07 BRT
Local: 18 de ago. de 2026 10:26:06 BRT
26°51'24,426"S 52°9'7,284"W
458 Rua Angelo Tiecher
Vargeão
Santa Catarina

Foto 10


Network: 18 de ago. de 2026 09:46:32 BRT
Local: 18 de ago. de 2026 09:46:31 BRT
26°51'25,662"S 52°9'6,528"W
434 Rua Angelo Tiecher
Vargeão
Santa Catarina

Foto 12


Network: 18 de ago. de 2026 09:29:40 BRT
Local: 18 de ago. de 2026 09:29:39 BRT
26°51'34,116"S 52°9'11,202"W
0202 Rua Angelo Tiecher
Vargeão
Santa Catarina
30

Foto 13