PROJEN
Assessoria e Engenharia

MEMORIAL TÉCNICO DESCRITIVO
PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO

TREVO DE ACESSO JUNTO À ESTRADA MUNICIPAL DE UBARANA

EMPREENDIMENTO: TREVO DE ACESSO JUNTO À ESTRADA MUNICIPAL DE UBARANA
LOCAL: RODOVIA LUÍS DE QUEIRÓS - UBARANA/SP
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE UBARANA

UBARANA, SP
2026

1. APRESENTAÇÃO

O presente Memorial Técnico Descritivo tem por finalidade apresentar as características, critérios técnicos, materiais e procedimentos executivos referentes ao Projeto de Pavimentação integrante das obras de implantação do Trevo de Acesso junto à Estrada Municipal UBA-470, no município de Ubarana, Estado de São Paulo.

A intervenção compreende a adequação do sistema viário existente e a implantação das alças de acesso projetadas, contemplando os serviços necessários à conformação da plataforma, terraplenagem, regularização e compactação do subleito, execução das camadas granulares e aplicação do revestimento asfáltico, de acordo com as características geométricas e estruturais estabelecidas nas pranchas do projeto.

O projeto geométrico contempla seis alças, identificadas como Alças 01, 02, 03, 04, 05 e 06, destinadas à organização dos movimentos de acesso e circulação na área de intervenção junto à Estrada Municipal UBA-470.

A execução da pavimentação deverá ocorrer de maneira integrada aos demais projetos que compõem a intervenção, especialmente aos projetos de drenagem pluvial e sinalização viária, respeitando-se os alinhamentos, cotas, perfis longitudinais, seções transversais e demais elementos definidos no projeto executivo.

1.1 Descrição do empreendimento e sistema viário

O empreendimento consiste na implantação e adequação de um acesso viário junto à Estrada Municipal UBA-470, no município de Ubarana/SP, envolvendo a execução de pavimentação das alças projetadas e sua compatibilização com o sistema viário existente.

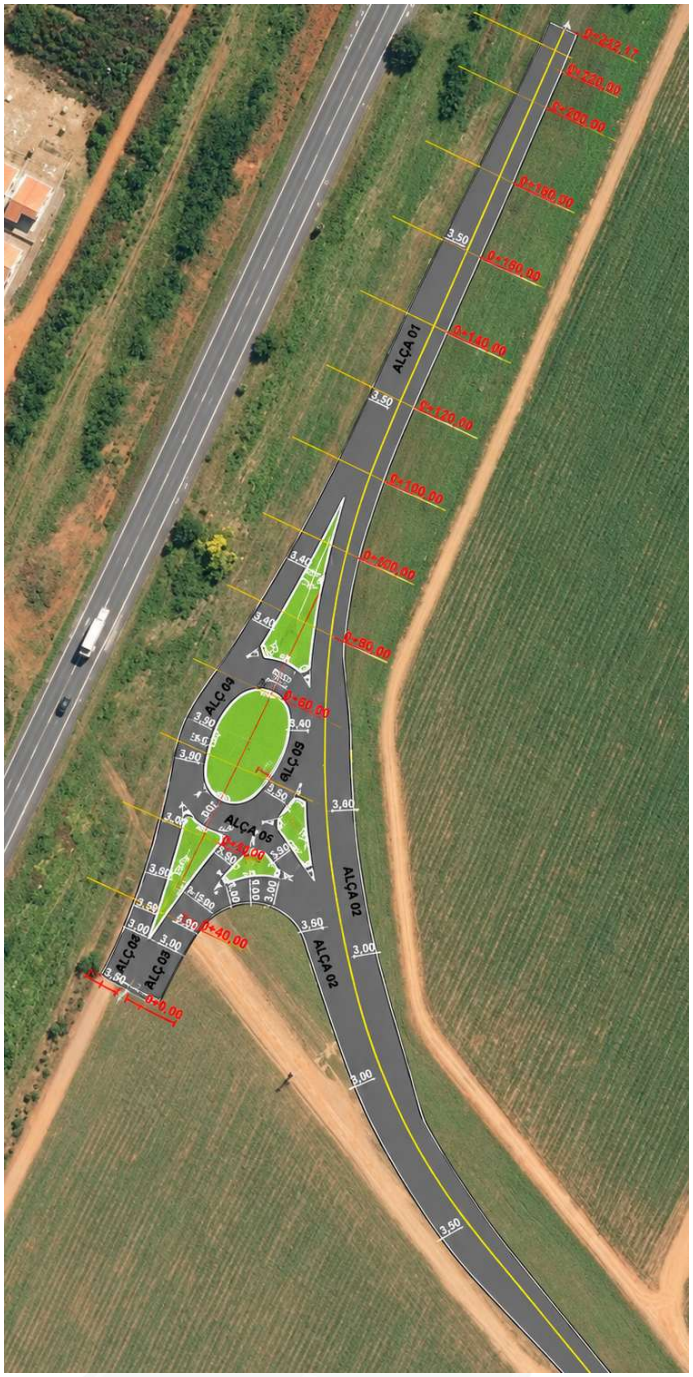
A configuração geométrica do acesso é composta pelas Alças 01 a 06, apresentando extensões, larguras, raios e condições de concordância variáveis em função da geometria necessária para sua inserção no sistema existente. As pranchas de projeto apresentam individualmente os respectivos eixos, estaqueamentos e perfis longitudinais, permitindo a definição das cotas e declividades necessárias à implantação da plataforma viária.

As características geométricas foram estabelecidas de forma a promover a adequada conformação das alças e suas transições com a Estrada Municipal UBA-470 existente, devendo a execução respeitar rigorosamente os alinhamentos horizontais e verticais indicados nas pranchas.

A pavimentação prevista é do tipo flexível, com revestimento em concreto asfáltico, executado sobre estrutura granular devidamente preparada. Conforme a seção-tipo apresentada no projeto, a estrutura é constituída por subleito regularizado e compactado a 100% do Proctor Normal (PN), sub-base em rachão com 30 cm de espessura, base em brita graduada com 20 cm, imprimação, pintura de ligação e camada de concreto asfáltico com 4 cm de espessura.

A implantação deverá ainda manter compatibilidade com as condições existentes no entorno, com os elementos de drenagem e com as demais estruturas previstas, de modo a garantir continuidade funcional entre os segmentos novos e existentes.

Figura 1 – Configuração geral do sistema viário projetado



Fonte: Projen Engenharia (2026).

1.2 Projeto geométrico e seção transversal

O projeto geométrico estabelece a configuração planialtimétrica necessária à implantação das alças de acesso, contemplando eixos, estaqueamentos, alinhamentos, raios, cotas, perfis longitudinais e seções transversais, que deverão constituir a referência para os serviços de terraplenagem, conformação da plataforma e execução das diferentes camadas do pavimento.

As Alças 01 e 02 possuem perfis longitudinais individualizados, nos quais são apresentadas as cotas de projeto e as diferentes declividades longitudinais necessárias à concordância com a configuração existente. Da mesma forma, as Alças 03, 04, 05 e 06 possuem geometria vertical definida em projeto, com declividades específicas para cada segmento.

As seções transversais apresentam a relação entre o terreno existente e a plataforma projetada, permitindo a definição dos serviços de corte, aterro, regularização e conformação do corpo viário. A geometria da plataforma apresenta variações ao longo das alças e das regiões de concordância, razão pela qual deverão ser observadas as dimensões correspondentes a cada seção do projeto, não sendo adotada uma única largura de pista para toda a intervenção.

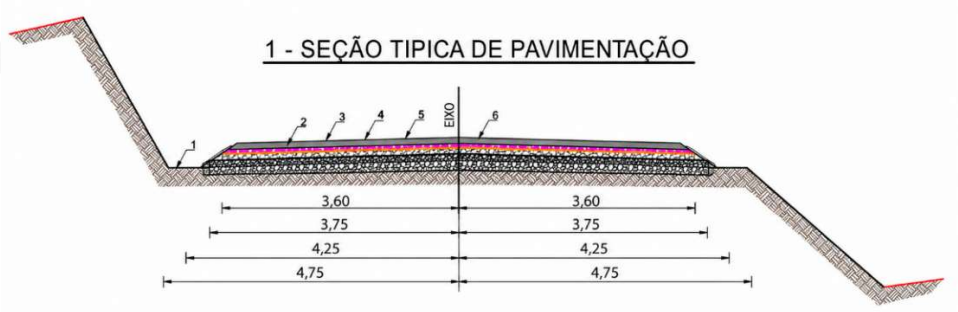
Quanto às declividades transversais, as seções apresentam predominantemente inclinação de 2,0% em diversos segmentos da plataforma, existindo, entretanto, variações locais decorrentes das condições geométricas, concordâncias e transições entre os diferentes trechos. Dessa forma, durante a execução deverão prevalecer as inclinações efetivamente indicadas nas respectivas seções transversais, evitando-se a adoção generalizada de um único valor para toda a área pavimentada.

A seção-tipo de pavimentação prevista para as alças é composta, no sentido inferior para o superior, por:

- Subleito regularizado e compactado a 100% do Proctor Normal (PN);
- Sub-base em rachão – espessura de 30 cm;
- Base em brita graduada – espessura de 20 cm;
- Imprimação da camada granular;
- Pintura de ligação;
- Revestimento em concreto asfáltico – espessura de 4 cm.

A execução das camadas deverá acompanhar as cotas, larguras e inclinações definidas pelo projeto geométrico, garantindo a adequada conformação da plataforma e sua compatibilização com o sistema de drenagem pluvial. As cotas finais do revestimento deverão assegurar o direcionamento do escoamento superficial para as sarjetas e demais dispositivos de drenagem previstos no projeto específico.

Figura 2 – Seção transversal e estrutura do pavimento projetado



Item	Descrição	Espessura	Especificação	Legenda
1	Sub leito regularizado e compactado 100%PN	-	DNER-ES 137/2010	
2	Sub Base - Rachão	30 cm	DNER-ES 141/2010	
3	Base - Brita Graduada	20 cm	DER-ES-P 05/05	
4	Imprimação com asfalto diluído CM30	-	DNER-ES 144/2010	
5	Pintura de ligação com emulsão asfáltica RR2C	-	DNER-ES 145/2010	
6	Camada de Concreto Asfáltico Usinado à Quente	4 cm	DNIT 031/2006-ES	

Fonte: Projen Engenharia (2026).

2. LOCALIZAÇÃO

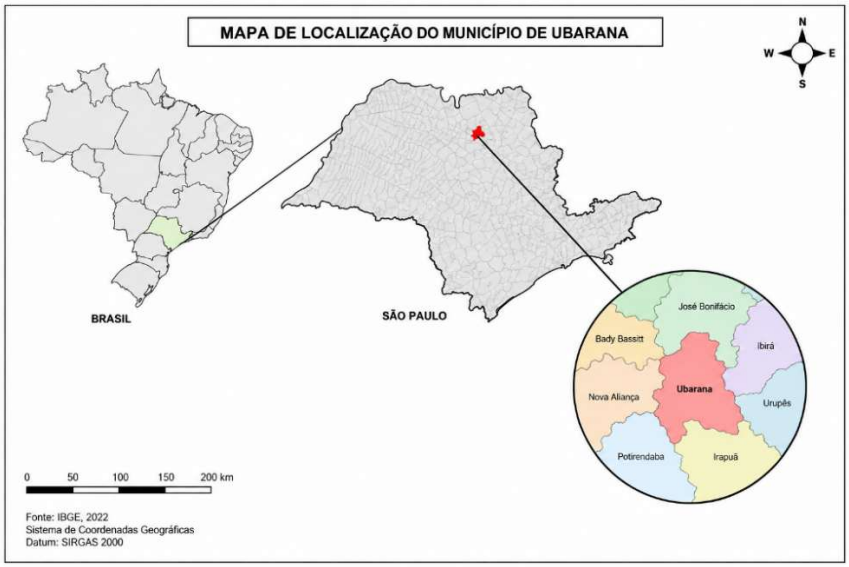
O empreendimento objeto deste projeto está localizado no município de Ubarana, Estado de São Paulo, compreendendo a implantação e adequação do sistema viário na região da Estrada Municipal UBA-470, incluindo o acesso projetado e sua integração com as vias existentes. A área de intervenção encontra-se nas proximidades da Prainha Municipal de Ubarana, conforme indicado na planta de drenagem e no mapa de localização integrantes do projeto.

A intervenção contempla as áreas destinadas à implantação do sistema viário projetado, considerando a

configuração geométrica do acesso, as condições topográficas locais e sua compatibilização com a infraestrutura existente.

O empreendimento está localizado aproximadamente nas coordenadas geográficas Latitude 21°10'13,63" Sul e Longitude 49°42'39,46" Oeste, referenciadas ao Sistema Geodésico Brasileiro.

Mapa 01 – Mapa de situação



Fonte: Projen Engenharia (2026).

Mapa 02 – Localização do empreendimento



Fonte: Google Earth (2026).

3. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA VIÁRIO E DA PAVIMENTAÇÃO

O projeto de pavimentação do Trevo de Acesso junto à Estrada Municipal UBA-470, no município de Ubarana/SP, tem por objetivo proporcionar condições adequadas de trafegabilidade, segurança, conforto e durabilidade ao sistema viário projetado, mediante a implantação de pavimento flexível compatível com as características geométricas definidas para as alças de acesso.

A solução adotada contempla a execução da pavimentação das Alças 01, 02, 03, 04, 05 e 06, que compõem a configuração geométrica do acesso e estabelecem sua integração com a Estrada Municipal UBA-470 existente.

Conforme estabelecido na seção-tipo do projeto, a estrutura do pavimento será constituída por subleito regularizado e compactado a 100% do Proctor Normal (PN), sub-base em rachão com 30 cm de espessura, base em brita graduada com 20 cm de espessura, imprimação, pintura de ligação e revestimento em concreto asfáltico com espessura final de 4 cm.

A execução das diferentes camadas deverá ocorrer de maneira sequencial e controlada, garantindo a adequada preparação e capacidade de suporte da plataforma, a regularidade das camadas granulares e as condições necessárias para aplicação do revestimento asfáltico. As espessuras indicadas em projeto correspondem às condições finais previstas para a estrutura do pavimento e deverão ser verificadas durante a execução.

A pavimentação deverá acompanhar rigorosamente os alinhamentos, cotas, larguras, perfis longitudinais e seções transversais definidos no projeto geométrico. Considerando que a geometria das alças apresenta variações ao longo do traçado e nas regiões de concordância, deverão ser respeitadas as dimensões e inclinações correspondentes a cada seção, conforme indicado nas respectivas pranchas.

A conformação final da superfície pavimentada deverá ainda garantir sua adequada integração com o sistema de drenagem pluvial, permitindo que o escoamento superficial seja conduzido de acordo com as declividades previstas no projeto até as sarjetas e demais dispositivos de captação, evitando a formação de depressões e pontos de acúmulo de água.

Todos os serviços deverão ser executados em conformidade com as especificações do projeto executivo, este Memorial Técnico Descritivo e as normas e especificações técnicas aplicáveis, devendo ser realizados os controles necessários dos materiais, espessuras, compactação, regularidade e acabamento das diferentes camadas que constituem o pavimento.

Características do sistema viário

O sistema viário objeto do presente projeto corresponde ao Trevo de Acesso junto à Estrada Municipal UBA-470, no município de Ubarana/SP, sendo constituído por seis alças, identificadas como Alças 01, 02, 03, 04, 05 e 06, projetadas de forma a promover a organização e continuidade dos movimentos de circulação e acesso na área de intervenção.

A geometria das alças apresenta larguras e configurações variáveis ao longo do traçado, especialmente nas regiões de aproximação, concordância e conexão entre os diferentes segmentos. Dessa forma, as dimensões da plataforma deverão obedecer às larguras efetivamente indicadas nas plantas e seções transversais do projeto geométrico, não sendo adotada uma largura única para todo o sistema viário.

Os perfis longitudinais foram definidos individualmente para cada alça, estabelecendo as cotas de projeto e declividades longitudinais necessárias à conformação da plataforma e à compatibilização com as condições existentes. As Alças 01 e 02 possuem seus respectivos perfis e estaqueamentos apresentados em projeto, assim como as Alças 03, 04, 05 e 06.

As seções transversais contemplam a conformação da plataforma projetada em relação ao terreno existente e apresentam as condições de corte e aterro necessárias à implantação das alças. Em diversos segmentos é indicada declividade transversal de 2,0%, existindo, entretanto, variações decorrentes das condições geométricas e das transições do traçado. Assim, deverão ser respeitadas as inclinações específicas apresentadas para cada seção transversal do projeto.

A pista será executada em pavimento flexível com revestimento em concreto asfáltico, sobre estrutura composta por subleito regularizado e compactado, sub-base em rachão com 30 cm de espessura e base em brita graduada com 20 cm, complementada pelos serviços de imprimação e pintura de ligação, culminando em camada de concreto asfáltico com 4 cm de espessura.

A implantação do sistema viário deverá ocorrer de forma compatibilizada com o projeto de drenagem pluvial, mantendo-se as cotas e declividades necessárias ao adequado direcionamento das águas superficiais para as sarjetas e demais dispositivos de captação previstos. Deverá ser assegurada, ainda, a adequada

concordância entre as superfícies pavimentadas projetadas e os trechos existentes, evitando descontinuidades, ressaltos ou depressões que possam prejudicar a circulação ou favorecer o acúmulo de águas pluviais.

4. SERVIÇOS DE TERRAPLENAGEM E PREPARAÇÃO DA PLATAFORMA

Os serviços de terraplanagem têm por finalidade promover a conformação do terreno natural às cotas, greides, perfis longitudinais e seções transversais definidos no projeto geométrico, constituindo a plataforma necessária à implantação das Alças 01 a 06 e à posterior execução da estrutura do pavimento.

A terraplenagem deverá compreender os serviços de limpeza e preparação das áreas de intervenção, escavação dos materiais nos segmentos em corte, execução dos aterros, conformação dos taludes, regularização da plataforma e preparação do subleito, observando-se os limites e condições estabelecidos nas pranchas do projeto.

As seções transversais demonstram a relação entre o terreno existente e a plataforma projetada, contemplando situações distintas de corte e aterro ao longo das alças. Dessa forma, a movimentação de terra deverá respeitar as seções correspondentes a cada estaca, evitando alterações indiscriminadas da geometria prevista. As pranchas apresentam, inclusive, áreas e volumes de corte e aterro individualizados ao longo dos diferentes segmentos.

Os materiais provenientes das escavações deverão ser avaliados quanto às suas condições de utilização. Quando apresentarem características adequadas, poderão ser empregados na execução dos aterros e demais serviços previstos, desde que sua utilização seja tecnicamente compatível com a finalidade pretendida. Materiais inadequados ou excedentes deverão receber destinação apropriada, conforme definição da fiscalização e do responsável técnico.

Os aterros deverão ser executados mediante lançamento e espalhamento controlado do material, em camadas sucessivas, permitindo sua adequada compactação e a obtenção de uma plataforma homogênea e estável. Durante a execução deverão ser controladas as condições de umidade e compactação, especialmente nas regiões que constituirão o suporte da estrutura do pavimento.

Os taludes resultantes dos serviços de corte e aterro deverão acompanhar as configurações indicadas nas seções transversais do projeto. As próprias seções apresentam variações das inclinações em função das condições locais, não sendo adequado estabelecer uma única inclinação de talude para toda a intervenção.

Concluídos os serviços de movimentação de terra, a plataforma deverá ser conformada de acordo com as cotas e declividades do projeto geométrico, eliminando-se irregularidades, materiais soltos, matéria orgânica, solos excessivamente úmidos ou quaisquer materiais que possam comprometer o desempenho da estrutura do pavimento.

A superfície correspondente ao subleito deverá então ser regularizada e compactada a 100% do Proctor Normal (PN), conforme estabelecido na seção-tipo de pavimentação do projeto. A regularização deverá assegurar uma superfície uniforme, estável e compatível com as cotas e inclinações projetadas, constituindo suporte adequado para a execução da camada subsequente de sub-base em rachão com 30 cm de espessura.

Antes do início da execução das camadas do pavimento, deverão ser verificadas as condições de nivelamento, compactação, acabamento e capacidade de suporte da plataforma, bem como sua compatibilização com os dispositivos de drenagem e demais elementos previstos. Não deverá ser iniciada a execução da sub-base em trechos que apresentem deformações, excesso de umidade, material inadequado ou quaisquer condições capazes de comprometer o desempenho da estrutura projetada.

5. CONSTITUIÇÃO DA ESTRUTURA DO PAVIMENTO

A estrutura do pavimento projetado para o Trevo de Acesso junto à Estrada Municipal UBA-470, no município de Ubarana/SP, será constituída por camadas sucessivas, executadas sobre a plataforma

previamente terraplenada e regularizada, de forma a proporcionar condições adequadas de suporte, estabilidade, distribuição das solicitações do tráfego e regularidade da superfície de rolamento.

- **Subleito:** terreno regularizado e compactado a 100% do Proctor Normal (PN);
- **Sub-base:** camada de rachão, com espessura final de 30 cm;
- **Base:** camada de brita graduada, com espessura final de 20 cm;
- **Imprimação:** aplicação de emulsão asfáltica para imprimação (EAI) sobre a superfície da base granular;
- **Pintura de ligação:** aplicação de emulsão asfáltica RR-1C;
- **Revestimento:** camada de Concreto Asfáltico Usinado a Quente, com espessura final de 4 cm.

A execução deverá ocorrer de forma sequencial, sendo cada camada implantada somente após a conclusão, verificação e aceitação da camada imediatamente inferior. Deverão ser respeitadas as espessuras, larguras, cotas e inclinações estabelecidas no projeto, garantindo-se a continuidade e uniformidade da estrutura ao longo das áreas pavimentadas.

5.1 COMPLEMENTAÇÃO GEOTÉCNICA E VERIFICAÇÃO PRELIMINAR DO DIMENSIONAMENTO

O presente item complementa a descrição da seção-tipo do pavimento do Trevo de Acesso da Estrada Municipal UBA-470, em Ubarana/SP, mediante análise dos três furos de sondagem SPT da Tecnosolo Sondagem (boletins SPT-01, SPT-02 e SPT-03, executados em 24/06/2026) e apresentação do procedimento de verificação estrutural da solução adotada. A seção de projeto permanece constituída de 30 cm de rachão, 20 cm de brita graduada e 4 cm de concreto asfáltico, sobre subleito regularizado e compactado a 100% do Proctor Normal. A avaliação SPT é complementar e não substitui a caracterização mecânica do subleito para pavimentação.

5.1.1 Reconhecimento do terreno e interpretação dos boletins SPT

Os três perfis registram, do terreno natural até aproximadamente 0,60 m, camada vegetal/material orgânico de consistência ou compacidade desfavorável ao apoio direto do pavimento, a qual deve ser removida integralmente na área de implantação, com saneamento de eventuais bolsões orgânicos adicionais encontrados em campo. Abaixo dela foi descrito material predominantemente areia-siltosa, com variação de resistência em profundidade. Os valores de N-SPT próximos à superfície são relativamente baixos e não autorizam assumir, sem ensaio específico, uma elevada capacidade de suporte para o subleito acabado.

Quadro geotécnico — SPT-01: camada vegetal de 0,00 a 0,60 m; areia-siltosa até 10,49 m; N-SPT típico entre 6 e 9 nos primeiros metros investigados; nível de água indicado a 12,30 m. SPT-02: camada vegetal de 0,00 a 0,60 m; areia-siltosa até 13,49 m; N-SPT típico entre 7 e 9 nos primeiros metros; nível de água a 14,03 m. SPT-03: camada vegetal de 0,00 a 0,60 m; areia-siltosa até 13,54 m; N-SPT típico entre 6 e 8 nos primeiros metros; nível de água a 13,80 m. As profundidades do nível de água correspondem à data da sondagem, podendo variar sazonalmente.

A ocorrência de água profunda na data das sondagens reduz a evidência de interferência direta do lençol freático com a estrutura superficial; entretanto, não elimina os riscos de infiltração pluvial, umidade retida ou ascensão localizada em aterros e valas. A drenagem superficial e a qualidade da compactação permanecem determinantes para o desempenho do pavimento.

5.1.2 Fundamentação técnica das camadas adotadas

Subleito: a retirada do horizonte orgânico e a regularização/compactação a 100% do Proctor Normal

são medidas necessárias para reduzir deformações diferenciais e estabelecer plataforma uniforme. O atendimento ao grau de compactação não comprova, isoladamente, a resistência de suporte: esta deve ser verificada por ISC/CBR de amostras representativas do subleito no greide de projeto, com expansão e umidade de compactação.

Sub-base em rachão (0,30 m): funciona como camada granular de reforço, distribuição inicial de tensões e estabilização construtiva da plataforma, especialmente relevante diante dos N-SPT superficiais modestos e da necessidade de afastar o tráfego de obra do material fino do subleito. A solução requer granulometria compatível, travamento dos blocos, preenchimento dos vazios e verificação de estabilidade sob passagem de equipamentos. A espessura de 30 cm é a dimensão da seção projetada, não uma espessura deduzida diretamente do SPT.

Base em brita graduada (0,20 m): proporciona camada com graduação controlada, melhor distribuição de cargas e regularidade de apoio para o revestimento. Sua aceitação depende de granulometria, compactação, espessura e requisitos de resistência do material previstos nas especificações aplicáveis. A brita graduada também contribui para evitar transmissão concentrada de esforços pelos blocos do rachão.

Revestimento em concreto asfáltico (0,04 m): corresponde à camada de rolamento e proteção das camadas granulares, promovendo regularidade e resistência ao desgaste. Os 4 cm constantes da seção-tipo devem ser confirmados frente ao tráfego de projeto, à categoria da via, às exigências do órgão rodoviário competente e ao estudo de fadiga/deformação; a existência do SPT não comprova a suficiência dessa espessura para solicitações pesadas.

5.1.3 Memória de cálculo e condição de verificação estrutural

5.1.3.1 Tráfego adotado e justificativa funcional

O trevo de acesso na Estrada Municipal UBA-470 organiza seis alças de circulação e conexão com a malha viária existente. Para dimensionamento, adota-se um volume médio diário inicial de 1.200 veículos/dia (soma dos dois sentidos do corredor de referência), distribuídos em 88% de automóveis e utilitários leves, 10% de caminhões e 2% de ônibus. A composição considera a função predominantemente local do acesso, sem excluir operações de transporte de cargas associadas à atividade econômica regional. Os volumes adotados são parâmetros de projeto, não registros de contagem em campo.

Quadro de tráfego de projeto — VMD inicial total: 1.200 veículos/dia; automóveis/utilitários: 1.056 veículos/dia (88%); caminhões: 120 veículos/dia (10%); ônibus: 24 veículos/dia (2%); veículos comerciais: 144 veículos/dia (12%); período estrutural: 10 anos; crescimento geométrico anual: 3,0%; fator direcional para faixa crítica: 0,50; fator climático regional: 1,00. Para o cálculo preliminar por classes, adotam-se fatores de veículo FV = 2,00 para caminhões e FV = 1,00 para ônibus, sujeitos à validação pelo espectro real de eixos/cargas.

5.1.3.2 Determinação do número N

A parcela diária equivalente na faixa de projeto é $E0 = 1.200 \times 0,50 \times [(0,10 \times 2,00) + (0,02 \times 1,00)] \times 1,00 = 132$ operações equivalentes do eixo-padrão de 8,2 tf/dia. Considerando crescimento geométrico $g = 0,03$ e horizonte $p = 10$ anos, o fator acumulado é $Fg = [(1 + 0,03)^{10} - 1] / 0,03 = 11,4639$. Logo: $N = 365 \times 132 \times 11,4639 = 552.330$, equivalente a aproximadamente $5,52 \times 10^5$ operações de eixo-padrão no período de projeto.

Este valor representa a solicitação de tráfego adotada para a verificação da estrutura. O fator direcional de 0,50 pressupõe repartição equilibrada em pista com tráfego nos dois sentidos; nas alças de sentido único, deve-se conferir a distribuição específica dos movimentos e adotar o fluxo comercial da alça mais solicitada, evitando a redução direcional indevida. A elevação relevante da fração de caminhões ou do carregamento por eixo poderá demandar revisão da espessura asfáltica e das demais camadas.

Pelo critério empírico clássico apresentado no Manual de Pavimentação do DNIT, uma estimativa de espessura total equivalente H, em centímetros de material granular de referência, pode ser expressa por H = 77,67 × N^0,0482 × CBR^(-0,598), em que N é o número acumulado de operações equivalentes do eixo padrão no período de projeto e CBR é o índice de suporte do subleito em porcentagem. A aplicação definitiva do método exige a definição justificada do tráfego, o CBR de projeto e os coeficientes estruturais apropriados aos materiais. A expressão é usada aqui para explicitar as variáveis de cálculo e não como certificação automática da seção.

Na seção apresentada, a espessura física das camadas acima do subleito é: Hf = 30 + 20 + 4 = 54 cm. Na abordagem por equivalência estrutural, o valor preliminar é Heq = 30 × Krachão + 20 × Kbase + 4 × Kasfalto (cm). Para fins de ilustração, e NÃO como coeficientes aprovados para a obra, se Krachão = 1,00, Kbase = 1,00 e Kasfalto = 2,00, tem-se Heq,ilustrativo = 30 + 20 + 8 = 58 cm. A contribuição efetiva do rachão depende do material, do método adotado e das condições de apoio, devendo ser validada tecnicamente.

Verificação com o tráfego adotado: N = 552.330 operações equivalentes. Para CBR de referência igual a 5% (condição de cálculo a confirmar por ensaio), Hreq = 77,67 × (552.330)^0,0482 × 5^(-0,598) = 56,1 cm. O exemplo de equivalência com Krachão = 1,00, Kbase = 1,00 e Kasfalto = 2,00 fornece Heq = 58,0 cm, maior do que Hreq em aproximadamente 1,9 cm. Essa margem é apenas indicativa, pois os coeficientes empregados e o CBR de referência ainda dependem de comprovação e a metodologia exige verificações por camadas, requisitos mínimos e análise do comportamento do revestimento. Para CBR = 6%, Hreq seria 50,3 cm; para CBR = 5%, 56,1 cm. A adoção da seção depende das condições de projeto e controle tecnológico.

5.1.4 Verificação da capacidade estrutural e critérios de desempenho da seção adotada

A verificação da seção-tipo é desenvolvida pelo método empírico de equivalência estrutural de pavimentos flexíveis, considerando o número N = 5,52 × 10^5 operações equivalentes, definido no item 5.1.3, e a constituição prevista em projeto: 4 cm de concreto asfáltico, 20 cm de brita graduada e 30 cm de rachão. A resistência indicada pelos três perfis SPT fundamenta a necessidade de remover a camada vegetal e melhorar as condições de apoio, mas não equivale a um índice CBR medido.

Para examinar a consistência dimensional da estrutura, adota-se CBR de cálculo de 5% para o subleito acabado e CBR de 20% como referência para a camada de suporte granular subjacente à base. Esses valores são hipóteses de dimensionamento e não resultados do laudo SPT. O valor da sub-base granular deverá ser associado ao desempenho efetivo do rachão travado e preenchido, uma vez que material pétreo graúdo não é representado automaticamente por um CBR convencional.

Pela expressão H = 77,67 × N^0,0482 × CBR^(-0,598), obtêm-se H5 = 56,11 cm para o suporte de CBR 5% e H20 = 24,49 cm para o suporte de CBR 20%. Considerando, exclusivamente para esta verificação, coeficiente estrutural do revestimento KR = 2,00 e da base granular KB = 1,00, a condição sobre a sub-base é R × KR + B × KB = 4 × 2,00 + 20 × 1,00 = 28,00 cm ≥ H20 = 24,49 cm. A diferença positiva é de 3,51 cm.

Para a espessura global, com coeficiente estrutural da camada de rachão KS = 1,00, verifica-se R × KR + B × KB + S × KS = 4 × 2,00 + 20 × 1,00 + 30 × 1,00 = 58,00 cm ≥ H5 = 56,11 cm. A diferença positiva corresponde a 1,89 cm equivalentes. Nessas condições específicas, a seção supera as duas verificações algébricas apresentadas. O coeficiente KS = 1,00 é uma premissa de análise e não deve ser atribuído ao rachão sem justificativa técnica de sua equivalência estrutural, execução e controle.

A sensibilidade do resultado demonstra que a contribuição mínima exigida do rachão é KS,mín = (56,11 − 28,00)/30 = 0,937. Portanto, coeficientes efetivos inferiores a aproximadamente 0,94 deixam de satisfazer a desigualdade global, mantendo-se os demais parâmetros. Alternativamente, se KS = 1,00, o CBR mínimo matemático do subleito para a condição global considerada é aproximadamente 4,73%. Esses limites não substituem os requisitos próprios de materiais, espessuras mínimas ou durabilidade.

A seção com 4 cm de concreto asfáltico deverá, adicionalmente, satisfazer as exigências de espessura mínima do revestimento pertinentes ao N de projeto e às especificações da administração viária. O método por equivalência não representa, isoladamente, a fadiga da mistura asfáltica, as deformações permanentes e os esforços localizados de frenagem e conversão nas alças; essas condições exigem análise específica quando o tráfego pesado, a geometria ou a solicitação dos eixos a justificarem.

Conclui-se que a composição de 30 cm de rachão, 20 cm de brita graduada e 4 cm de revestimento asfáltico apresenta coerência com a configuração geotécnica superficial observada e atende às inequações numéricas indicadas sob os parâmetros de cálculo explicitados. Sua confirmação como dimensionamento executivo requer que o subleito compactado apresente CBR de projeto pelo menos compatível com 5%, que se comprove a contribuição estrutural adotada para a camada de rachão, que se atenda às condições técnicas da base e do revestimento e que a distribuição dos veículos comerciais por alça corresponda ao N considerado. Na ocorrência de resultado inferior a esses critérios, deve-se reavaliar a estrutura antes da execução.

Regularização e preparo do subleito

O subleito corresponde à superfície resultante dos serviços de terraplenagem sobre a qual será implantada a estrutura do pavimento. Sua preparação deverá ser realizada após a conformação da plataforma, respeitando as cotas, greides e seções transversais estabelecidos no projeto geométrico.

A superfície deverá ser devidamente regularizada, eliminando-se irregularidades, materiais soltos, matéria orgânica e demais materiais que possam comprometer a estabilidade da estrutura. Após a regularização, deverá ser realizada a compactação mecânica até atingir o grau especificado no projeto, correspondente a 100% do Proctor Normal (PN).

Concluídos os serviços, deverão ser verificadas as condições de nivelamento, acabamento e conformação geométrica da plataforma. A execução da camada subsequente somente deverá ocorrer após a aceitação das condições do subleito.

Execução da sub-base em rachão

Sobre o subleito devidamente preparado deverá ser executada a sub-base constituída por rachão, com espessura final de 30 cm, conforme estabelecido na seção-tipo de pavimentação.

O material deverá ser distribuído de maneira uniforme ao longo da plataforma, evitando-se segregações ou concentrações que prejudiquem a homogeneidade da camada. Durante a execução deverão ser preservadas as cotas, larguras e inclinações previstas nas seções transversais.

A camada deverá apresentar, após sua execução, superfície estável, regular e adequadamente conformada para o recebimento da camada de base. Eventuais pontos que apresentem deficiência de material, deformações ou irregularidades deverão ser corrigidos previamente à continuidade dos serviços.

Execução da base em brita graduada

Sobre a sub-base concluída deverá ser executada a camada de base em brita graduada, com espessura final de 20 cm, conforme indicado no projeto.

A brita graduada deverá ser distribuída uniformemente sobre a sub-base, garantindo-se a homogeneidade da camada e sua conformação de acordo com as cotas e inclinações estabelecidas. O espalhamento e a compactação deverão ser realizados com equipamentos apropriados, de maneira a produzir uma camada estável e regular.

Concluída a base, deverão ser verificadas sua espessura, regularidade superficial, nivelamento e conformação geométrica, corrigindo-se eventuais irregularidades antes da aplicação da imprimação.

Imprimação

Após a conclusão e aceitação da base granular, deverá ser executada a imprimação com emulsão asfáltica para imprimação (EAI), conforme especificado na seção-tipo do projeto.

Antes da aplicação, a superfície deverá estar adequadamente preparada e livre de materiais soltos ou quaisquer elementos que possam prejudicar a distribuição e penetração do ligante.

A aplicação deverá ocorrer de maneira uniforme sobre toda a superfície prevista, proporcionando condições adequadas para a continuidade da estrutura do pavimento.

Pintura de ligação

A pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-1C deverá ser executada previamente à aplicação do revestimento asfáltico, conforme estabelecido na seção-tipo.

A superfície deverá estar limpa e em condições adequadas para receber a emulsão, que deverá ser distribuída uniformemente, evitando-se áreas com deficiência ou excesso de material.

A pintura de ligação tem por finalidade proporcionar condições adequadas de aderência entre as superfícies em contato, devendo-se evitar a circulação desnecessária de veículos e equipamentos sobre a área após sua aplicação.

Revestimento em Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CBUQ)

O revestimento final da pista será constituído por Concreto Asfáltico Usinado a Quente, com espessura final de 4 cm, conforme definido na seção-tipo de pavimentação.

A mistura asfáltica deverá ser aplicada sobre a superfície previamente preparada, observando-se as condições necessárias para seu adequado espalhamento e compactação. A execução deverá resultar em camada homogênea, regular e devidamente conformada às cotas e inclinações estabelecidas no projeto geométrico.

Durante a execução deverão ser observadas as condições de acabamento da superfície, especialmente nas concordâncias entre as alças, transições com o pavimento existente e regiões próximas aos dispositivos de drenagem, evitando-se ressaltos, depressões ou descontinuidades que possam prejudicar a circulação ou ocasionar acúmulo de águas pluviais.

Ao término dos serviços, o revestimento deverá apresentar superfície uniforme, estável e contínua, compatível com a geometria prevista para o sistema viário e adequadamente integrada aos demais elementos do projeto.

6. MEIOS-FIOS, SARJETAS E ELEMENTOS COMPLEMENTARES

Os meios-fios, sarjetas e demais elementos complementares deverão ser executados de forma integrada à pavimentação e ao sistema de drenagem pluvial, respeitando os alinhamentos, cotas, declividades e detalhes construtivos estabelecidos nas respectivas pranchas do projeto.

Os meios-fios pré-moldados de concreto deverão ser implantados nos segmentos indicados em projeto, acompanhando a geometria das alças e dos canteiros. Sua execução deverá assegurar adequado alinhamento e nivelamento, especialmente nas regiões de curvas, concordâncias, acessos e encontros com os dispositivos de drenagem.

As sarjetas serão executadas em concreto moldado in loco, com largura de 0,40 m, conforme detalhamento constante no projeto de drenagem. Esses elementos deverão acompanhar as declividades da plataforma e receber o escoamento superficial proveniente das áreas pavimentadas, conduzindo as águas até as bocas de lobo e demais pontos de captação previstos.

A execução das sarjetas deverá proporcionar superfície contínua e regular, sem depressões, ressaltos ou outras irregularidades capazes de provocar retenção de água ou prejudicar a continuidade do escoamento. Deverá ser dada especial atenção às transições e aos encontros com as bocas de lobo, garantindo que as cotas de entrada dos dispositivos sejam compatíveis com o greide das sarjetas.

A interface entre o revestimento asfáltico, meios-fios e sarjetas deverá apresentar acabamento uniforme, evitando desníveis ou espaços que possam favorecer infiltrações, deterioração das bordas do pavimento ou acúmulo de água. O detalhamento do projeto demonstra a disposição conjunta do pavimento em CBUQ, meio-fio pré-moldado e sarjeta de concreto moldada in loco.

Os demais elementos complementares associados ao sistema viário deverão ser implantados conforme sua localização e detalhamento nas pranchas específicas, preservando a compatibilidade entre pavimentação, drenagem, geometria viária e sinalização.

Ao término dos serviços, deverão ser verificadas as condições de alinhamento, nivelamento, acabamento e continuidade do escoamento superficial, devendo ser corrigidos eventuais pontos que apresentem empoçamentos, descontinuidades ou incompatibilidades com as cotas finais do pavimento e dos dispositivos de drenagem.

7. DECLIVIDADE E ACABAMENTO DA PLATAFORMA

A conformação da plataforma viária deverá respeitar rigorosamente as cotas, greides, declividades longitudinais e seções transversais estabelecidas no projeto geométrico, garantindo condições adequadas de circulação, estabilidade do pavimento e escoamento superficial das águas pluviais.

As declividades longitudinais variam ao longo das Alças 01 a 06 em função das características do terreno, das concordâncias verticais e da necessidade de compatibilização entre os segmentos projetados e o sistema viário existente. Dessa forma, deverão ser adotados, em cada trecho, os valores indicados nos respectivos perfis longitudinais, não sendo estabelecida uma declividade única para todo o empreendimento.

Quanto às declividades transversais, as seções do projeto apresentam predominantemente inclinação de 2,0% em diversos segmentos da plataforma, além de variações locais decorrentes das características geométricas das alças, transições e concordâncias. Portanto, durante a execução deverão prevalecer os valores efetivamente indicados para cada seção transversal.

A conformação transversal da pista deverá favorecer o direcionamento das águas provenientes das precipitações para as sarjetas e demais dispositivos do sistema de drenagem pluvial, evitando a formação de pontos baixos, depressões ou áreas suscetíveis ao empoçamento. A compatibilização entre as cotas finais do revestimento asfáltico e dos dispositivos de drenagem deverá ser verificada durante a execução.

O acabamento da plataforma deverá apresentar superfície regular, uniforme e contínua, mantendo as dimensões, níveis e inclinações estabelecidos no projeto. Cada camada da estrutura do pavimento deverá acompanhar a geometria definida para a plataforma, de modo que o revestimento final reproduza adequadamente os perfis longitudinal e transversal projetados.

Deverá ser dada atenção especial às regiões de concordância entre as alças, transições com os trechos existentes, bordos da pista e encontros com meios-fios, sarjetas e dispositivos de drenagem, garantindo continuidade geométrica e acabamento adequado, sem ressaltos ou desníveis que possam comprometer a segurança, o conforto dos usuários ou o funcionamento da drenagem.

Ao término dos serviços deverão ser verificadas as cotas, declividades, regularidade superficial e condições gerais de acabamento, sendo corrigidos previamente ao recebimento quaisquer trechos que apresentem deformações, depressões, irregularidades ou incompatibilidades com a geometria definida no projeto executivo.

8. COMPATIBILIZAÇÃO COM O SISTEMA DE DRENAGEM

A execução dos serviços de pavimentação deverá ser realizada de forma integrada e compatibilizada com o Projeto de Drenagem Pluvial, garantindo que as cotas, declividades e acabamentos da plataforma proporcionem o adequado direcionamento das águas superficiais para os dispositivos de captação e condução previstos.

Antes da execução das camadas definitivas do pavimento, deverão ser verificadas as posições, cotas e interferências das tubulações, bocas de lobo, poços de visita e demais dispositivos de drenagem, de modo a evitar intervenções posteriores que possam comprometer a integridade e o desempenho da estrutura do pavimento. O projeto prevê rede de drenagem em tubos de concreto DN 600 mm, bocas de lobo e demais elementos associados à captação e condução das águas pluviais.

As declividades longitudinais e transversais da plataforma deverão ser executadas de acordo com o projeto geométrico, assegurando que o escoamento superficial seja direcionado para as sarjetas, evitando a formação de depressões, pontos baixos ou áreas de empoçamento sobre o revestimento asfáltico.

As sarjetas em concreto moldado in loco, com largura de 0,40 m, deverão estar adequadamente compatibilizadas com as cotas finais do pavimento e com os dispositivos de captação, garantindo continuidade ao escoamento superficial. O detalhamento do projeto estabelece ainda sua integração com o pavimento em CBUQ e com os meios-fios pré-moldados.

Especial atenção deverá ser dada aos encontros entre o revestimento asfáltico e as bocas de lobo de 1,20 × 1,20 m, de modo que as cotas finais desses dispositivos sejam compatíveis com o greide das sarjetas e da superfície pavimentada, permitindo a adequada entrada das águas e evitando ressaltos ou desníveis. O projeto prevê a implantação de 06 (seis) bocas de lobo com essas dimensões.

Os serviços relacionados às redes e dispositivos subterrâneos que interfiram na plataforma deverão, sempre que possível, ser concluídos e verificados antes da execução das camadas superiores do pavimento, reduzindo a necessidade de cortes, demolições ou recomposições posteriores.

Nas regiões de travessias, conexões e demais interferências com a rede de drenagem, o reaterro das valas deverá ser executado e compactado adequadamente antes da recomposição da estrutura do pavimento, de forma a minimizar a ocorrência de recalques diferenciais e deformações na superfície de rolamento.

Eventuais incompatibilidades identificadas durante a execução deverão ser avaliadas pelo responsável técnico antes da continuidade dos serviços, não sendo permitidas alterações de cotas, posicionamentos ou declividades que possam comprometer o funcionamento conjunto da pavimentação e do sistema de drenagem pluvial.

Concluídos os serviços, deverá ser verificada a continuidade do escoamento superficial e a correta integração entre pavimento, sarjetas, bocas de lobo e demais dispositivos de drenagem, assegurando que a solução executada corresponda às condições estabelecidas nos projetos.

9. PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS

A execução dos serviços de pavimentação deverá obedecer à sequência construtiva definida para a estrutura projetada, respeitando as cotas, alinhamentos, greides, seções transversais, espessuras e materiais indicados nas pranchas. Os serviços deverão ser conduzidos de maneira a garantir a adequada preparação e aceitação de cada camada antes da execução da etapa subsequente.

Inicialmente deverão ser concluídos os serviços de terraplenagem e conformação da plataforma, compreendendo os cortes, aterros e ajustes necessários para obtenção das cotas estabelecidas no projeto geométrico. A superfície resultante deverá ser regularizada e preparada para constituir o subleito da estrutura do pavimento.

O subleito deverá ser regularizado e compactado até atingir 100% do Proctor Normal (PN), conforme especificado na seção-tipo. A superfície deverá apresentar-se uniforme, estável e devidamente conformada às cotas e inclinações projetadas antes da liberação para execução da camada subsequente.

Após a aprovação do subleito, deverá ser executada a sub-base em rachão, com 30 cm de espessura, mediante distribuição e acomodação uniforme do material sobre a plataforma. A camada deverá manter as larguras, cotas e inclinações estabelecidas no projeto e apresentar condições adequadas para receber a camada de base.

Na sequência será executada a base em brita graduada, com 20 cm de espessura, distribuída e compactada de maneira uniforme. Concluída a execução, deverão ser verificadas a espessura, regularidade superficial e conformação geométrica da camada antes da aplicação dos materiais asfálticos.

Sobre a base granular devidamente concluída será realizada a imprimação com emulsão asfáltica para imprimação (EAI), conforme especificado no projeto. A superfície deverá estar previamente preparada e livre de materiais soltos ou outras impurezas que possam prejudicar a adequada aplicação do ligante.

Posteriormente deverá ser executada a pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-1C, destinada a proporcionar adequada aderência entre as superfícies em contato. A aplicação deverá ocorrer de maneira uniforme, evitando-se falhas ou concentrações excessivas de material.

O revestimento final será executado em Concreto Asfáltico Usinado a Quente, com espessura final de 4 cm. A mistura deverá ser distribuída de maneira contínua e uniforme, respeitando-se as larguras, cotas e inclinações previstas. Após o espalhamento, deverá ser realizada a compactação da camada com equipamentos apropriados, de modo a proporcionar acabamento homogêneo e superfície regular.

Durante todas as etapas deverão ser preservadas as condições geométricas definidas para as Alças 01 a 06, incluindo as transições e concordâncias com os trechos existentes. Especial atenção deverá ser dada aos encontros entre superfícies novas e existentes, de forma a evitar ressaltos, depressões ou descontinuidades no revestimento.

Os serviços de drenagem que interfiram diretamente na plataforma deverão estar devidamente implantados e compatibilizados antes da conclusão das camadas superiores do pavimento. As cotas finais do revestimento deverão manter compatibilidade com sarjetas, bocas de lobo e demais dispositivos, assegurando o adequado escoamento das águas superficiais.

Cada etapa somente deverá ser liberada após a verificação das condições de espessura, compactação, nivelamento, regularidade e acabamento, conforme aplicável à respectiva camada. Materiais ou trechos que apresentem condições inadequadas deverão ser corrigidos antes da continuidade dos serviços.

Ao término da pavimentação, a superfície deverá apresentar-se contínua, regular e devidamente conformada ao projeto geométrico, sem segregações, deformações, depressões ou outros defeitos aparentes que possam comprometer a segurança, o conforto dos usuários, a drenagem superficial ou o desempenho da estrutura do pavimento.

10. CONTROLE TECNOLÓGICO E RECEBIMENTO DOS SERVIÇOS

O controle tecnológico dos serviços de pavimentação deverá ser realizado ao longo de todas as etapas executivas, com o objetivo de verificar a qualidade dos materiais empregados, as condições de execução e a conformidade da estrutura executada com as características estabelecidas no projeto.

O acompanhamento deverá abranger desde a preparação do subleito até a conclusão do revestimento asfáltico, sendo cada camada avaliada antes da liberação para execução da etapa subsequente. Os ensaios, verificações e critérios de aceitação deverão observar as especificações técnicas aplicáveis aos respectivos materiais e serviços.

No subleito, deverá ser verificada a adequada regularização da plataforma e o atendimento ao grau de compactação estabelecido no projeto, correspondente a 100% do Proctor Normal (PN), além da conferência das cotas, greides e condições de acabamento superficial.

Para as camadas de sub-base em rachão, com 30 cm de espessura, e base em brita graduada, com 20 cm, o controle deverá compreender a verificação das características dos materiais empregados, espessuras executadas, condições de espalhamento, compactação, regularidade e conformação geométrica da superfície, conforme os parâmetros estabelecidos para cada camada no projeto.

A imprimação com emulsão asfáltica para imprimação (EAI) e a pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-1C deverão ser inspecionadas

quanto às condições da superfície previamente à aplicação e à uniformidade de distribuição dos materiais, não devendo ser admitidas áreas com falhas ou concentrações excessivas que possam prejudicar o desempenho das camadas subsequentes.

Para o revestimento em Concreto Asfáltico Usinado a Quente, com espessura final de 4 cm, deverão ser realizados os controles necessários para verificação da qualidade da mistura e das condições de aplicação, espalhamento, compactação, espessura e acabamento da camada. A superfície concluída deverá apresentar aspecto homogêneo e regular, sem segregações, deformações, ondulações, depressões ou demais defeitos aparentes.

Além do controle tecnológico dos materiais e das camadas, deverá ser realizado o controle geométrico da pavimentação, mediante conferência das cotas, larguras, espessuras, greides e declividades estabelecidos nas pranchas do projeto. Deverá ser verificada, ainda, a compatibilidade das cotas finais do pavimento com os meios-fios, sarjetas, bocas de lobo e demais elementos do sistema de drenagem.

Os resultados dos controles e ensaios realizados durante a execução deverão ser devidamente registrados e disponibilizados à fiscalização, permitindo a comprovação da conformidade dos serviços executados. Caso sejam identificados materiais, camadas ou trechos que não atendam aos critérios estabelecidos, estes deverão ser corrigidos ou refeitos antes da continuidade dos serviços.

O recebimento dos serviços deverá ocorrer após a conclusão das etapas previstas e a verificação das condições gerais da pavimentação, incluindo sua conformidade geométrica, integridade, acabamento superficial e compatibilidade com os demais elementos do projeto.

Somente deverão ser considerados aptos ao recebimento os serviços que apresentem condições satisfatórias de qualidade, estabilidade, regularidade e acabamento, atendendo ao projeto executivo, ao presente Memorial Técnico Descritivo e às especificações técnicas indicadas para a execução da obra.

11. NORMAS TÉCNICAS E REFERÊNCIAS

Para a execução, controle tecnológico e recebimento dos serviços previstos neste Memorial Técnico Descritivo, deverão ser observados os projetos executivos, as especificações dos órgãos competentes e, quando aplicáveis, as normas técnicas do Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT, bem como demais normas e regulamentações pertinentes aos materiais e serviços empregados.

Para o presente projeto, deverão ser consideradas, entre outras, as seguintes referências técnicas:

- **DNIT 137/2010-ES** – *Pavimentação – Regularização do subleito* – Especificação de serviço;
- **DNIT 141/2022-ES** – *Pavimentação – Base estabilizada granulometricamente* – Especificação de serviço, como referência para os serviços relacionados à camada de base granular; esta edição cancela e substitui a DNIT 141/2010-ES.
- **DNIT 144/2014-ES** – *Pavimentação – Imprimação com ligante asfáltico* – Especificação de serviço;
- **DNIT 145/2012-ES** – *Pavimentação – Pintura de ligação com ligante asfáltico* – Especificação de serviço;
- **DNIT 031/2024-ES** – *Pavimentação – Concreto asfáltico* – Especificação de serviço, considerando a versão vigente com incorporação da Errata 1, publicada em 27/11/2025, para execução e controle do revestimento em concreto asfáltico.
- **DNIT 108/2009-ES** – *Terraplenagem – Aterros* – Especificação de serviço, como referência para os serviços de execução e controle dos aterros integrantes da plataforma viária.
- **DNIT 020/2023-ES** – *Drenagem – Meios-fios e guias* – Especificação de serviço, quando aplicável aos elementos complementares previstos no projeto.
- **Manual de Pavimentação** – *DNIT/IPR*, como referência técnica complementar para os critérios gerais relacionados à implantação e execução de pavimentos rodoviários.

As normas e especificações deverão ser consideradas em conjunto com as pranchas do projeto geométrico, projeto de pavimentação, projeto de drenagem, detalhes construtivos e demais documentos

técnicos integrantes do empreendimento. Em caso de divergência entre os documentos, a solução deverá ser submetida à avaliação do responsável técnico e da fiscalização antes da execução do serviço correspondente.

12. CONSIDERAÇÕES TÉCNICAS FINAIS

O presente Memorial Técnico Descritivo estabelece as diretrizes gerais para a execução dos serviços de pavimentação do Trevo de Acesso junto à Estrada Municipal UBA-470, no município de Ubarana/SP, devendo ser considerado em conjunto com as pranchas, detalhes construtivos e demais documentos integrantes do projeto executivo.

A execução deverá respeitar integralmente as cotas, alinhamentos, greides, larguras, declividades, espessuras e materiais definidos em projeto, contemplando as particularidades geométricas das Alças 01 a 06 e suas respectivas concordâncias e transições com o sistema viário existente.

A estrutura projetada deverá ser executada de forma sequencial, compreendendo a preparação e compactação do subleito, sub-base em rachão, base em brita graduada, imprimação, pintura de ligação e revestimento em concreto asfáltico, observando-se as espessuras e demais características estabelecidas nas seções-tipo do projeto.

Deverá ser assegurada a adequada compatibilização entre pavimentação, terraplenagem e drenagem pluvial, especialmente quanto às cotas finais da plataforma, declividades superficiais e encontros com meios-fios, sarjetas, bocas de lobo e demais dispositivos previstos, garantindo a continuidade do escoamento e evitando a formação de pontos de acúmulo de água.

Durante a execução, deverão ser realizados os controles necessários para assegurar a qualidade dos materiais e dos serviços, bem como a conformidade das camadas executadas com as especificações do projeto. Qualquer trecho que apresente irregularidades, deformações, deficiência de compactação ou incompatibilidade geométrica deverá ser corrigido antes da execução da etapa subsequente.

Eventuais interferências ou condições de campo não previstas deverão ser comunicadas à fiscalização e ao responsável técnico, não devendo ser realizadas alterações nas soluções projetadas sem a devida avaliação e autorização técnica.

Ao término dos serviços, o pavimento deverá apresentar condições adequadas de estabilidade, regularidade, acabamento e drenagem superficial, garantindo sua integração com os demais elementos do sistema viário e o atendimento às condições estabelecidas no projeto executivo e neste Memorial Técnico Descritivo.

Todos os serviços deverão ser executados por equipe tecnicamente capacitada, sob acompanhamento de profissional legalmente habilitado, observando-se as normas técnicas e especificações aplicáveis, bem como as condições de segurança necessárias à execução da obra.

Demais informações técnicas deverão ser verificadas em conjunto com as pranchas e os detalhes construtivos integrantes do projeto.

Ubarana, outubro de 2026.

MAYARA MOREIRA LAMBERTI:03135938093

Assinado de forma digital por MAYARA MOREIRA LAMBERTI:03135938093
Dados: 2026.10.30 15:02:26 -03'00'

_____

Mayara Moreira Lamberti
Engenheira Civil - CREA RS 249114