PROTOCOLO
Fls: 255
Mod: 93
ESTADO DO PARANÁ

PLANO DE TRABALHO (e-protocolo 24.149.893-0)

7. OUTRAS INFORMAÇÕES

7.1 A execução do objeto do convênio será realizada por meio da execução indireta de obra pública, mediante a contratação de empresa especializada pelo Convenente, em regime de mútua cooperação, com as respectivas responsabilidades, sem prejuízo àquelas que forem estabelecidas no instrumento de convênio.

7.2 A estimativa dos valores para a execução da obra de pavimentação foi elaborada com base no projeto e orçamento detalhado da obra, utilizando-se os parâmetros estabelecidos nos arts. 471 a 486 do Decreto Estadual nº 10.086 de 01 de abril de 2022.

7.2.1 Para evidenciar a compatibilidade dos custos com os preços praticados no mercado, foram empregados tabelas referenciais oficias (DER-PR, SINAPI, SICRO, entre outras), as quais servem como uma ferramenta transparente para demonstrar a consistência entre os custos associados à obra e os preços estabelecidos para os produtos ou serviços no mercado. O detalhamento desses elementos em tabelas referenciais, fornece uma visão clara do processo de cálculo de custos e como esses custos estão alinhados com os preços praticados no mercado.

7.3 Enfatizamos que há conexão entre a alocação de recursos e os resultados esperados (projetados) e que seu emprego é de extrema relevância para atender às necessidades e interesses públicos específicos do município. Esta prática não apenas fortalece a transparência na gestão, mas também contribui para uma eficiente utilização dos recursos, garantindo que cada investimento público esteja alinhado com os objetivos estratégicos e necessidades reais da comunidade, através de melhorias na mobilidade e acessibilidade, oportunidades de novos negócios, melhoria na renda e qualidade de vida, impactos ambientais positivos do projeto e de sustentabilidade a longo prazo, melhoria da trafegabilidade e redução do custo de escoamento da produção.

7.4 Parâmetros a serem utilizados para a aferição do cumprimento das metas: Serão analisados se os materiais e serviços executados estão de acordo com as especificações técnicas e projetos aprovados, por meio de controle de qualidade e acompanhamento da obra, com medição dos serviços executados e aprovação das medições por parte dos fiscais, de modo a garantir a qualidade da obra.

7.5 Plano de trabalho está em acordo com o projeto, orçamento detalhado em planilhas, e demais documentos técnicos constantes no presente protocolo, na forma do Art. 683 do Decreto nº 10.086 de 01 de abril de 2022.

8. APROVAÇÃO

8.1 CONCEDENTE

Representante Legal:	Camila Luiza Cunha Bernardo Aragão	
Cargo:	Diretora Geral da Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento - SEAB	Assinatura

8.2 CONVENETE

Representante Legal:	Elio Bolzon Junior	
Cargo:	Prefeito	Assinatura

Assinatura Qualificada realizada por: **Camila Luiza Cunha Bernardo Aragao** em 15/05/2026 14:07. Inserido ao protocolo **24.149.893-0** por: **Luciane Curtes Porfirio Silva** em: 15/05/2026 13:37. Demais assinaturas na folha 255a. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **91cc14c3775c383c7885e7cbec47a35b**

ePROTOCOLO

Fls. 255a
Mov. 93

Documento: **PlanodetrabalhoMarquinho24.149.8930CBUQ.pdf**.

Assinatura Qualificada realizada por: **Camila Luiza Cunha Bernardo Aragao** em 15/05/2026 14:07, **Elio Bolzon Junior** em 15/05/2026 14:20.

Assinatura Avançada realizada por: **Camila Luiza Cunha Bernardo Aragao (XXX.162.439-XX)** em 15/05/2026 14:06 Local: SEAB/DG.

Inserido ao protocolo **24.149.893-0** por: **Luciane Curtes Porfirio Silva** em: 15/05/2026 13:37.

Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço:
https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento com o código:

PARANACIDADE | SAM | Sistema de Acompanhamento e Monitoramento de projetos

Autorização para Licitação

Município : Marquinho **Etapa :** 006/2026

Associação : CANTUQUIRIGUAÇ **Escritório Regional :** Regional de Guarapuava

Nº Projeto : 66 **Projeto Especial :** PROGRAMA RURAL

Órgão : Secretaria de Estado da Agricultura e do Abastecimento

Descrição : Lote 1 - Pavimentação de estrada rural em concreto betuminoso usinado a quente (CBUQ), com área total de 60.000,00 m², incluindo serviços preliminares, terraplenagem, drenagem, base e sub-base, revestimento, serviços de urbanização, sinalização de trânsito, ensaios tecnológicos e placa de obra.

Modalidade : CONCORRÊNCIA **Valor Viabilizado : R$** 12.883.601,85

Nº do Convênio :

Local do Objeto : Lote : 1 ==> Estrada Gleba Nove. Município de Marquinho - PR.

Indicadores : Lote : 1 ==> Área Pavimentada 60000,00 m² -

Objeto : Lote : 1 ==> Estrada Gleba Nove, do início (371458,00;7221430,00) e fim do trecho (364151,00;7222463,00) *

PARANACIDADE | SAM | Sistema de Acompanhamento e Monitoramento de projetos

Autorização para Licitação

Município : Marquinho **Nº Projeto :** 66 **Lote:** I
Valor Viab.: R$ 12.883.601,85

Autorizo o início dos procedimentos licitatórios do Projeto de acordo com as características acima descritas.

Os Procedimentos licitatórios ora autorizados, bem como todas as atividades ligadas à contratação, execução, fiscalização e recebimento do Projeto em questão, deverão seguir as normas e orientações prescritas na legislação vigente.

É vedada a alteração do presente edital, bem como a inclusão de anexo ou adendo sem prévia autorização formal da Diretoria Executiva do PARANACIDADE, sob pena de nulidade do procedimento licitatório, além das penalidades legais.

Alertamos que :

a) Deverá ser observado o contido na Lei Complementar nº 101, de 4 de maio de 2000 (Lei de Responsabilidade Fiscal), para efetivação dos atos ora autorizados e, também, que este lote tem um valor total viabilizado de R$12.883.601,85, com a seguinte composição financeira: montante de SEAB - Transferência Voluntária: R$12.883.601,85;

b) Para a publicação do edital deverá ser obedecida: (i) a anexa Instrução Normativa nº 002/2022 do PARANACIDADE de 06/04/2022, caso a licitação esteja ocorrendo de acordo com o regime jurídico da Lei nº 8.666/93; ou (ii) a anexa Instrução Normativa nº 003/2023 do PARANACIDADE de 26/10/2023, caso a licitação esteja ocorrendo de acordo com o regime jurídico da Lei nº 14.133/21.

A publicação deverá ser feita imediatamente.

Curitiba , 09/06/2026

Carlos Massa Ratinho Jr
Governador do Estado do Paraná

Bruno Luis Krevoruczka
Diretor Geral da SEAB

AVISO IMPORTANTE

CONCORRÊNCIA ELETRÔNICA

Após o recebimento da Autorização para Licitação, o agente designado pelo Município deverá consultar o PORTAL DOS MUNICÍPIOS https://portaldosmunicipios.pr.gov.br/ onde estarão disponíveis:

- **Edital e demais anexos;**
- **Minuta contendo a PLANILHA DE SERVIÇOS, deverá ser entregue às proponentes por meio digital.**
- **Elementos Gráficos - deverão ser entregues às proponentes.**

ALERTAMOS QUE O EDITAL E SEUS ANEXOS NÃO PODERÃO SER ALTERADOS **SEM ANUÊNCIA PRÉVIA DO PARANACIDADE**. EM CASO DE DESCUMPRIMENTO, O PROCESSO LICITATÓRIO PODERÁ SER REVOGADO.

NAS LICITAÇÕES POR LOTES, DEVERÁ SER FIRMADO UM CONTRATO PARA CADA LOTE, **AINDA QUE A EMPRESA VENCEDORA SEJA A MESMA.**

Observação: o CNPJ apresentado na proposta vencedora da licitação, deverá ser o mesmo na formalização do contrato.

PUBLICAÇÕES DOS AVISOS: Observar a necessidade legal de publicação dos avisos da licitação, também nos:

- **Diário Oficial do Estado** poderá ser feita diretamente pelo Município no site: **www.Dioe.pr.gov.br**
- **PNCP – Portal Nacional das Contratações Públicas**
- **Jornal de Grande Circulação**
- **Os avisos de licitação também poderão ser publicados, facultativamente, em sítios eletrônicos oficiais instituídos pelos entes federativos**
- **FUNDAMENTAÇÃO**: ***caput*** **do art. 54 da Lei nº 14.133/2021**
  A publicidade do edital de licitação será realizada mediante divulgação e manutenção do inteiro teor do ato convocatório e de seus anexos no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP).

**** Observar a obrigatoriedade legal dos prazos entre a última publicação e a data de abertura do certame. Seu não cumprimento ensejará a NULIDADE do certame.**

Qualquer dúvida entrar em contato com o PARANACIDADE:

Adriana Schweiger (41) 3350-3301

PARANACIDADE

PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DAS CIDADES

INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 003/2024

O Superintendente do Serviço Social Autônomo PARANACIDADE, no uso das suas atribuições que lhe confere a Lei nº 15.211 de 17.07.2006 e o Estatuto da Entidade,

RESOLVE

1º) Estabelecer as seguintes regras básicas relativas as publicações:

Para as licitações nas modalidades de Pregão e Concorrência, sejam estas eletrônicas ou presenciais, será **obrigatória** a publicação do aviso, ao menos por uma vez, respeitando-se os prazos legais estabelecidos para tanto, nos seguintes meios:

a) no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP), mediante divulgação e manutenção do inteiro teor do ato convocatório e de seus anexos;

b) no Diário Oficial do Estado **ou** Diário Oficial do Município;

c) em Jornal Diário de Grande Circulação, mesmo se houver norma municipal dispensando tal publicação;

d) e, **de forma facultativa**, divulgação adicional e a manutenção do inteiro teor do edital e de seus anexos em sítio eletrônico oficial do município. (*Redação alterada pelo Adendo de 14/05/2024, publicado em 20/05/2024).*

2º) Determinar que os prazos mínimos para apresentação de propostas e lances, serão contados a partir da data da última publicação do aviso.

3º) Revogar a instrução normativa nº 03/2023.

Curitiba, (*data assinatura digital*)

Camila Mileke Scucato
Superintendente do PARANACIDADE, **em exercício**

ADENDO

REF.: INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 003/2024

O **item 1ª passa** a ter a seguinte redação:

Estabelecer as seguintes regras básicas relativas as publicações:

Para as licitações nas modalidades de Pregão e Concorrência, sejam estas eletrônicas ou presenciais, será **obrigatória** a publicação do aviso, ao menos por uma vez, respeitando-se os prazos legais estabelecidos para tanto, nos seguintes meios:

a) no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP), mediante divulgação e manutenção do inteiro teor do ato convocatório e de seus anexos;

b) no Diário Oficial do Estado **ou** Diário Oficial do Município;

c) em Jornal Diário de Grande Circulação, mesmo se houver norma municipal dispensando tal publicação;

d) e, **de forma facultativa**, divulgação adicional e a manutenção do inteiro teor do edital e de seus anexos em sítio eletrônico oficial do município.

Curitiba, (*data assinatura digital*)

Camila Mileke Scucato
Superintendente do PARANACIDADE

Assinatura Qualificada realizada por: **Camila Mileke Scucato** em 14/05/2024 18:27. Inserido ao protocolo **21.632.204-5** por: **Maria Geltrude da S Borguezan** em: 14/05/2024 16:57. Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021. A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **44e1daee5d4a4d693ec7f3ed002afba2**.

ePROTOCOLO

Documento: **Adendo_instrucao_normativa3publicacoes.pdf**.

Assinatura Qualificada realizada por: **Camila Mileke Scucato** em 14/05/2024 18:27.

Inserido ao protocolo **21.632.204-5** por: **Maria Geltrude da S Borguezan** em: 14/05/2024 16:57.

Documento assinado nos termos do Art. 38 do Decreto Estadual nº 7304/2021.

A autenticidade deste documento pode ser validada no endereço: **https://www.eprotocolo.pr.gov.br/spiweb/validarDocumento** com o código: **44e1daee5d4a4d693ec7f3ed002afba2**.

DOCUMENTO CERTIFICADO
CÓDIGO LOCALIZADOR: 294043524
Documento emitido em 20/05/2024 09:39:37.
Diario Oficial Com. Ind. e Servicos
Nº 11653 | 20/05/2024 | PÁG. 35
Para verificar a autenticidade desta página, basta informar o Código Localizador no site do DIOE
www.imprensaoficial.pr.gov.br

EXTRATO DE SUSPENSÃO DOS PREGÕE
HUOP - Objeto: Objeto: Contratação de empre
para postos de trabalho, nas áreas de
Almoxarifado), Hotelaria e Lavanderia (auxili
Manejo e direcionamento de resíduos(coletor
público (recepção hospitalar/porteiros). Serv
(cozinheiros, copeiros e auxiliar de cozinha) v
condições de apoio e atendimento aos paciente
Universitário do Oeste do Paraná – HUOP;
0405/2024-HUOP. Objeto: Contratação de em
de serviço de limpeza interna e externa de amb
Universitário do Oeste do Paraná - HUOP. O
recomendações do TCE/PR para readequações dos editais, sem data prevista para
republicação. Informações complementares no sítio:
www.unioeste.br/huopforum ; https://www.gms.pr.gov.br/gms . Cascavel, 17 de
maio de 2024.

52867/2024

Empresas Públicas

APPA

ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA
EXTRATO AO CONTRATO Nº 030-2024

PARTES: ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA - APPA E CENTRO DE ESTUDOS EM LOGISTICA, TRANSPORTE E COMÉRCIO EXTERIOR DO BRASIL EXPORT C.E.B.E LTDA.
OBJETO: Constitui objeto deste contrato a participação da Portos do Paraná, no projeto BRASIL EXPORT 2024, que inclui o Fórum Nacional de Logística e Infraestrutura Portuária, o 5º ENAPH e o Fórum Sul Export, que visam debater as questões que impactam o sistema logístico portuário, vencer os desafios e vislumbrar novos horizonte, conforme especificações contidas no Termo de Referência.
VALOR: O valor global do presente contrato é o investimento de R$ 138.000,00 (Cento e trinta e oito mil reais), o qual deverá ser repassado diretamente à CENTRO DE ESTUDOS EM LOGÍSTICA, TRANSPORTE E COMERCIO EXTERIOR DO BRASIL EXPORT C.E.B.E LTDA.
PRAZO: A vigência do presente Contrato será a partir da sua assinatura e perdurará até 180 (cento e oitenta) dias após a finalização do último evento que será patrocinado, que acontecerá entre os dias 14 e 16 de outubro de 2024.
AUTORIDADE: Luiz Fernando Garcia da Silva
DATA DE AUTORIZAÇÃO: 02.04.2024
PROTOCOLO: 21.658.739-1
INEXIGIBILIDADE: 9739/2024-APPA
DATA DA ASSINATURA: 15/05/2024

Paranaguá, 15 de maio de 2024.

LUIZ FERNANDO GARCIA DA SILVA
DIRETOR PRESIDENTE DA APPA

52733/2024

ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA
EXTRATO 1º TERMO ADITIVO AO CONTRATO Nº 103-2023

PARTES: ADMINISTRAÇÃO DOS PORTOS DE PARANAGUÁ E ANTONINA - APPA E TUCUMANN – ENGENHARIA E EMPREENDIMENTO LTDA.
OBJETO: O presente Termo Aditivo tem como objeto a prorrogação do prazo de execução do Contrato nº 103/2023-APPA, por 60 (sessenta) dias, contados a partir do dia 18 de maio de 2024, restando fixada a data do término do serviço objeto do contrato para o dia 16 de julho de 2024.
AUTORIDADE: Luiz Fernando Garcia da Silva
DATA DE AUTORIZAÇÃO: 13/05/2024
LICITAÇÃO ELETRÔNICA: 10/2023-APPA
PROTOCOLO: 22.040.990-2
DATA DA ASSINATURA: 16/05/2024

Paranaguá, 16 de maio de 2024.

VICTOR YUGO KENGO
DIRETOR DE ENGENHARIA E MANUTENÇÃO DA APPA

52464/2024

TECPAR

INSTITUTO DE TECNOLOGIA DO PARANÁ - TECPAR
RESULTADO – EDITAL DE CREDENCIAMENTO Nº 001/2023

ultado do Edital acima referenciado, o qual tem
de pessoas físicas e jurídicas para execução de
nidade nos programas de certificação do Tecpar
da qualidade - Declarar inabilitado: Gilmar
- Declarar inabilitado: Gilmar Serafim.
ww.tecparcert.com.br
Comissão de Credenciamento

53022/2024

GIA DO PARANÁ
GÃO ELETRÔNICO Nº 009/2024

O Instituto de Tecnologia do Paraná – TECPAR, torna público o resultado do Pregão Eletrônico acima referenciado, o qual tem por objeto a aquisição de materias hidráulicos. Empresas: Best Hydro Comercial Ltda. – Lotes 01: R$ 775,10, 05: R$ 1.195,80. Sul Água Equipamentos Ltda. – Lotes 02: R$1.605,00, 03:R$ 19.055,70, 06: R$ 4.111,20, 08: R$ 465,00, 13: R$ 390,60, 16: R$ 82,80, 23: R$ 5.219,90, 30: R$ 22.097,30. Jordão Licitações e Serviços Ltda. – Lotes 04: R$ 5.349,99, 09: R$ 2.204,40, 29: R$ 17.839,00. A.Diogo Comércio de Ferragens Eireli. – Lotes 07: R$ 520,80, 10: R$1.261,80, 17: R$ 2.050,00, 21: R$ 3.985,00, 31: R$ 14.176,20. Fernando Rodrigo Contatto & Cia Ltda. – Lote 11: R$ 903,80, 12: R$ 45,00, 14: R$ 2.382,60, 15: R$ 1.607,40, 18: R$ 495,00, 19: R$ 1.434,00, 24: R$ 3.200,44, 25: R$ 156,96, 27: R$ 4.553,90, 28: R$ 4.416,50. Komand Comercial Ltda - Me. – Lote 20: R$ 2.308,60. Fernandes Maná Materiais e Equipamentos Ltda - Lote 26: R$ 41.500,10. Fracassado: Lote 22, Melhores informações através do site www.licitacoes-e.com.br. Curitiba, 17 de maio de 2024. Pregociro

53114/2024

Serviço Social Autônomo

PARANACIDADE

SERVIÇO SOCIAL AUTÔNOMO PARANACIDADE
ADENDO
Ref. Instrução Normativa 03-2024, publicada em 29/04/2024, edição 11639.
O **item 1º passa** a ter a seguinte redação:
Estabelecer as seguintes regras básicas relativas as publicações:
Para as licitações nas modalidades de Pregão e Concorrência, sejam estas eletrônicas ou presenciais, será **obrigatória** a publicação do aviso, ao menos por uma vez, respeitando-se os prazos legais estabelecidos para tanto, nos seguintes meios:
a) no Portal Nacional de Contratações Públicas (PNCP), mediante divulgação e manutenção do inteiro teor do ato convocatório e de seus anexos;
b) no Diário Oficial do Estado ou Diário Oficial do Município;
c) em Jornal Diário de Grande Circulação, mesmo se houver norma municipal dispensando tal publicação;
d) e, **de forma facultativa**, divulgação adicional e a manutenção do inteiro teor do edital e de seus anexos em sítio eletrônico oficial do município.
Curitiba, 14/05/2024
Camila Mileke Scucato
Superintendente do PARANACIDADE

52496/2024

Sociedades de Economia Mista

CEASA

CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DO PARANÁ S.A – CEASA/PR

I TERMO ADITIVO AO CONTRATO Nº 048/2022

PROTOCOLO: 19.288.885-9
PREGÃO ELETRÔNICO: 004/2022
OBJETO: Acrescer 12,5% (doze inteiros e cinco décimos por cento) a contratação de empresa para locação de veículos para a Ceasa/Pr.
CONTRATADA: COTRANS LOCAÇÃO DE VEÍCULOS LTDA
VALOR: R$ 2.982,50 (dois mil novecentos e oitenta e dois reais e cinquenta centavos) ao valor mensal.

Eder Eduardo Bublitz – Diretor-Presidente

52873/2024

MEMORIAL DESCRITIVO

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA EM CONCRETO BETUMINOSO A QUENTE – CBUQ, NA ESTRADA LINHA GLEBA NOVE

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente memorial tem a finalidade de descrever detalhadamente o objeto licitado, materiais e serviços que irão compor as obras de pavimentação asfáltica com concreto betuminoso usinado a quente – CBUQ, sendo a área pavimentada de 60.000,00 m2, tendo como critérios orientações e especificações do DER-PR.

As especificações de materiais e serviços, soluções técnicas adotadas, bem como suas justificativas, são necessárias ao pleno entendimento do projeto e complementando as informações contidas nos desenhos.

Eventuais dúvidas de interpretação deverão ser discernidas, antes da apresentação da proposta de execução da obra, com o departamento técnico da Prefeitura. A apresentação da proposta implica na aceitação indubitável do projeto executivo. Uma vez aceita a proposta, a contratação da obra e dos serviços deverá ser feita em conformidade com a lei de licitações (Lei 14.133/2021) e suas atualizações.

1.1. Locais da obra:

Nome da Rua	Trecho	Coordenadas UTM		Extensão (m)	Área Pavimentada (m2)
		Inicio	Final		
LINHA GLEBA NOVE	Entre asfalto existente + 10.000 metros	22J 371458 E 7221430 S	22J 364151 E 7222463 S	10.000,00	60.000,00
			TOTAL	**10.000,00**	**60.000,00**

2. OBRIGAÇÕES DO EMPREITEIRO

- Obedecer às normas e leis de higiene e segurança do trabalho;
- Corrigir, às suas custas, quaisquer vícios ou defeitos ocorridos na execução da obra (objeto do contrato), responsabilizando-se por quaisquer danos causados a Prefeitura e/ou terceiros, decorrentes de sua negligência, imperícia ou omissão;
- Após a conclusão de cada etapa de execução, deverá ser solicitada a fiscalização para a liberação dos serviços da etapa seguinte;
- Manter limpo o local da obra, o terreno deverá estar livre de detritos, cabendo ao empreiteiro providenciar a retirada do entulho que se acumular no local de trabalho durante o andamento da obra;
- Providenciar a colocação de placas de obra, placas de sinalização, conforme orientação do departamento técnico da Prefeitura Municipal de Marquinho;

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Charles Alexandre Batista (17/02/2026 10:34:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2026021710340564

- Fazer o recolhimento da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART de Execução);
- Apresentar, ao final da obra, a documentação prevista no contrato de empreitada global;
- A guarda e vigilância dos materiais e equipamentos, necessários à execução da obra de propriedade da Prefeitura, serão de total responsabilidade da empreiteira;
- Poderá a empreiteira, para executar os serviços, determinar os turnos de trabalho que julgar necessários, observada a legislação trabalhista vigente, e liberação da fiscalização;
- A empreiteira deverá providenciar, em tempo hábil, todos os meios para que a construção, depois de iniciada, não sofra interrupção até a sua conclusão, salvo os embargos justificados e legalmente previstos;
- A empreiteira deverá manter o canteiro de obras limpo e organizado, bem como manter em bom estado, a placa de identificação da obra durante todo o período de execução até a última medição (conclusão da obra);
- O descarte do material de refugo deverá ser feito em local adequado conforme as normas ambientais;
- Deverá ser mantido no escritório da obra um jogo completo de cópias atualizadas dos projetos, especificações, orçamentos, cronogramas e demais elementos que interessam aos serviços;
- Providenciar o diário de obra, estando em local de fácil acesso para consulta e registros.

2.1. Laudos e Testes a serem apresentados

- **TERRAPLENAGEM**: camada de limpeza e preparação de superfície da plataforma de terraplenagem da via a ser implantada: 20,0 cm de remoção de camada superficial.

Parâmetros: grau de compactação mínimo a ser atingido é de 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima. Um ensaio a cada 200 m3 de aterro compactado, conforme DER/PR ES-TE 06/23.

- **REGULARIZAÇÃO DO SUBLEITO**: conformação da camada final de terraplenagem, mediante cortes e/ou aterros de até 20,0 cm, conferindo lhe condições adequadas em termos geométricos e de compactação.

Parâmetros: grau de compactação mínimo a ser atingido é de 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima. Um ensaio a cada 750m² de pista conforme DER/PR ES-PA 01/23.

- **SUB-BASE**: em Macadame Seco travado com brita graduada, com espessura de 20,0 cm.

Parâmetros: Ensaio de granulometria. Um ensaio a cada 400 m³ de agregado conforme DER/PR ES-PA 03/23.

- **BASE**: em Brita-graduada, Faixa II do DER-PR, com espessura de 15,0 cm.

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Charles Alexandre Batista (17/02/2026 10:34:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2026021710340564

Parâmetros: grau de compactação mínimo a ser atingido é de 100%, em relação à massa específica aparente seca máxima. Um ensaio a cada 150m³ de agregado conforme DER/PR ES-PA 05/23.

- **IMPRIMAÇÃO**: imprimação com asfalto diluído tipo EAI.

Parâmetros: Taxa do Betume na etapa Imprimação da Base de Brita graduada (EAI) = 0,8 l/m² a 1,3 l/m. Tolerância: Taxa de aplicação não pode variar em ± 10% da Taxa de projeto. O controle será realizado pelo "Método da Bandeja". Um ensaio a cada 300 m de faixa aplicada conforme DER/PR ES-PA 17/23.

- **PINTURA DE LIGAÇÃO**: pintura com emulsão asfáltica tipo RR-1C.

Parâmetros: Taxa de emulsão na etapa Pintura de Ligação (RR-1C) = 0,5 l/m² a 0,8 l/m (ou se diluído: taxa total de emulsão + água seja sempre igual a 1,0 l/m²). Tolerância: Taxa de aplicação não pode variar em ± 10% da Taxa de projeto. O controle será realizado pelo "Método da Bandeja". Um ensaio a cada 300 m de faixa aplicada conforme DER/PR ES-PA 17/23.

- **ENSAIO DE PERCENTAGEM DE BETUME** - MISTURAS BETUMINOSAS CAPA (revestimento) – Faixa C. Projeto Marshall proposto pelo PROJETISTA: Taxa de CAP = 5,10 % (0,051).

Tolerância: Taxa de CAP não deve variar em relação ao teor de projeto da Dosagem (Método Marshall) de mais do que 0,3% para mais ou para menos. Para ensaios de CBUQ – deve se adotar de acordo com DER/PR ES-PA 21/23 – Extração a cada 200 t de mistura aplicada e compactada, com duas amostras cada.

- **ENSAIO DE CONTROLE DO GRAU DE COMPACTAÇÃO DA MISTURA ASFÁLTICA**.

Grau de Compactação de projeto = 100%. Tolerância: devem estar no intervalo de 97% a 101%.

- **ENSAIO DE DENSIDADE DO MATERIAL BETUMINOSO**.

CAPA (revestimento) – Faixa C. Densidade de Projeto: 2,553 t/m3

- EXTRAÇÃO DE CORPO-DE-PROVA DE CONCRETO ASFÁLTICO COM SONDA ROTATIVA.

Revestimento (CAPA): Espessura CONSTANTE de Projeto = 5,00 cm.
Tolerâncias:
A) A espessura média deve situar-se no intervalo de + 5% em relação à espessura prevista em projeto;
B) Não são tolerados valores individuais de espessura fora do intervalo de + 10% em relação à espessura prevista em projeto.
C) A faixa utilizada deve apresentar diâmetro máximo inferior a ⅔ da espessura da camada asfáltica.
D) Para todos os tipos, a fração retida entre duas peneiras consecutivas não deve ser inferior a 4% do total.
Para ensaios de CBUQ – deve se adotar de acordo com DER/PR ES-PA 21/23 – Extração a cada 100 t de mistura aplicada e compactada.

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Charles Alexandre Batista (17/02/2026 10:34:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2026021710340564

3. FISCALIZAÇÃO

- A fiscalização dos serviços será feita pela comissão de fiscalização de obras do Município ou a critério da Prefeitura, por profissionais e/ou entidades por ela contratadas, em qualquer ocasião, devendo a empreiteira submeter-se ao que lhe for determinado;
- Poderá a fiscalização paralisar a execução dos serviços, bem como mandar refazê-los, quando os mesmos não forem executados de acordo com as especificações, detalhes ou com boa técnica construtiva. As despesas decorrentes de tais atos serão de inteira responsabilidade da empreiteira;
- A presença da fiscalização, por parte da Prefeitura Municipal, não diminui a responsabilidade da empreiteira;
- Em caso de dúvidas sobre a qualidade dos materiais ou execução dos serviços, poderá a fiscalização exigir análise em instituto oficial, ensaios em quaisquer fases da obra, correndo as despesas por conta da empreiteira;
- Após a execução, se constatada qualquer falha, esta deverá ser corrigida, conforme orientação da fiscalização, com as despesas por conta da empreiteira;

4. MATERIAIS E MÃO-DE-OBRA

As normas aprovadas ou recomendadas, as especificações, os métodos, os ensaios e os padrões da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) referentes aos materiais já normatizados, mão-de-obra e execução de serviços especificados serão rigorosamente exigidas.

Os autores do projeto se reservam o direito de recusar materiais que se apresentem em desconformidade com as normas, com as especificações do Projeto e deste Memorial Descritivo ou venham a comprometer o desempenho da obra.

Em caso de dúvidas sobre a qualidade dos materiais, o fiscal de obra poderá exigir análise em instituto oficial, correndo as despesas por conta da Empreiteira.

Eventuais alterações de materiais e/ou serviços propostos pela empreiteira deverão ser previamente apreciadas pelo fiscal da obra da Prefeitura e SEAB, que poderão exigir informações complementares, testes ou análise para embasar parecer técnico final à sugestão alternativa.

As alterações do projeto, das especificações, ou serviços não previstos neste Memorial Descritivo, só poderão ser aprovadas obedecendo às disposições contidas na Lei de Licitações no seu Art. 65.

Os serviços não previstos neste Memorial Descritivo constituirão casos especiais, só podendo constar dos projetos mediante apresentação de Memorial Justificativo comprovando:

- Ser o seu uso absolutamente necessário aos fins a que se destina a obra ou serviço, não se caracterizando como supérfluo;
- Ser o seu custo compatível com a finalidade da obra ou serviço.

Os serviços que constituírem casos especiais ou processos construtivos não convencionais deverão ser apresentados pela empreiteira em projetos, com as devidas especificações completas e detalhadas de sua execução, para análise e aprovação junto ao fiscal da obra da Prefeitura Municipal e SEAB.

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Charles Alexandre Batista (17/02/2026 10:34:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2026021710340564

Uma vez aprovadas as alterações com os respectivos Memoriais Justificativos, deverão ser compatibilizadas as alterações no orçamento geral da obra.

Poderá a empreiteira, para executar os serviços, determinar os turnos de trabalho que julgar necessários, observada a legislação trabalhista vigente.

5. COMPOSIÇÃO DO PROJETO

O projeto de pavimentação asfáltica foi desenvolvido com base em levantamentos topográficos executados "in loco" e está composto da seguinte forma:

5.1. Pavimentação:

- Planta de Localização do trecho;
- Dimensionamento do Pavimento considerando o estudo de volume de tráfego e memória de cálculo;
- Projeto de terraplenagem;
- Projeto de drenagem de águas púviais
- Projeto Geométrico: apresentando planta e perfil longitudinal do eixo da via;
- Projeto de Detalhes: seção transversal representando as camadas do pavimento, declividade transversal, largura da pista de rolamento, detalhe da sarjeta;
- Relatório Técnico de Vistoria, indicando serviços complementares, no que se refere a drenagem pluvial e conformação das laterais da pista;
- Projetos de Sinalização Horizontal e vertical.

6. INSTALAÇÃO DA OBRA

Ficarão a cargo exclusivo da empreiteira, todas as providências e despesas correspondentes às instalações provisórias da obra, compreendendo o aparelhamento, mão-de-obra, maquinário e ferramentas necessárias à execução dos serviços provisórios.

7. SERVIÇOS PRELIMINARES

Será instalada, em local visível, a placa da obra com dimensões 4,00 x 2,00 m em chapa galvanizada, em conformidade com as exigências do órgão supervisor PARANACIDADE/SEAB.

A empreiteira deverá proceder à locação da obra rigorosamente dentro das indicações contidas no projeto executivo.

A empreiteira não poderá, sob pretexto algum, argumentar desconhecimento das condições físicas do terreno, obrigando a executar todos os serviços que, embora não descritos neste Memorial Descritivo, sejam necessários à execução da obra.

A locação da obra será executada com equipamento topográfico que atenda as especificações de normas e projeto. Caberá ao Engenheiro Responsável da Contratada proceder à aferição das dimensões, dos alinhamentos, dos ângulos e

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Charles Alexandre Batista (17/02/2026 10:34:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2026021710340564

de quaisquer outras indicações constantes no projeto, com as reais condições encontradas no local.

A locação será delimitada por meio de estacas de madeira fixadas provisoriamente em pontos específicos para sinalizar os elementos construtivos do projeto, como bordo de pista, e dentre outros pontos relevantes a perfeita execução da obra.

Os serviços topográficos compreendem a locação do eixo do traçado, seu nivelamento e seccionamento transversal, a marcação e nivelamento dos "offsets", bem como alocação de todos os demais serviços previstos para a execução da obra (ex: dispositivos da drenagem pluvial, entre outros).

Os controles geométricos que serão realizados visando aferir os resultados obtidos pela contratada e que pressupõem a utilização de tais serviços serão conduzidos em conformidade com os termos e condições estabelecidos.

8. TERRAPLENAGEM

O projeto de terraplenagem tem por objetivo definir e quantificar os volumes de corte e aterro necessários para a implantação da plataforma da via, garantindo condições adequadas de estabilidade, drenagem e trafegabilidade. As seções transversais são projetadas considerando o traçado horizontal e vertical da estrada, as características topográficas do terreno e os critérios normativos vigentes, visando o equilíbrio de volumes e a otimização dos movimentos de terra.

O projeto de terraplenagem foi desenvolvido a partir de informações fornecidas pelos estudos topográficos e projeto geométrico que fixaram os elementos geométricos básicos, e ainda pelos Estudos Geológicos e Geotécnicos, que forneceram informações a respeito dos materiais a serem movimentados.

Foi elaborado de acordo com as diretrizes das Instruções de Serviço do DNIT e em conformidade com as seguintes especificações de serviços de terraplenagem do DER/PR:

- DER/PR ES-T 01/23 – Serviços Preliminares;
- DERPR ES-T 02/23 – Cortes;
- DER/PR ES-T 06/23 – Aterros.

As áreas de escavação, aterro, rebaixo e reaterro foram calculadas a partir das seções transversais do projeto, mediante a gabaritagem, por meio do método da média das áreas. Pelo produto da soma das áreas de seções contíguas pela semi-distância entre as mesmas, obteve-se os volumes de escavação e de aterro.

Neste contexto, foi considerada a supressão da camada vegetal em áreas de corte e de aterro, na extensão mínima de 3,0 m além do offset projetado, exceto pelas regiões de solos de baixa capacidade de suporte ou orgânicos, e em regiões de estradas ensaibradas/cascalhadas. Entretanto, vale destacar que não foi previsto o transporte do volume de camada vegetal, baseando-se na Especificação de Serviço do DER/PR que prevê o espalhamento uniforme do material proveniente da limpeza dentro da faixa de domínio e fora da plataforma de terraplenagem.

O material excedente proveniente das escavações, não utilizado na composição dos aterros (corpo e camada final), deverá ser depositado em local

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Charles Alexandre Batista (17/02/2026 10:34:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2026021710340564

próprio, denominado de bota-fora. Sua execução deverá contemplar o espalhamento e compactação do material.

A execução dos aterros obedecerá às diretrizes da Especificação DER-PR-ES-TE-06-23. O material deverá ser compactado de forma a garantir:

- 95% do Grau de Compactação do Próctor Normal para o corpo do aterro;
- 100% do Grau de Compactação do Próctor Normal para a camada final de terraplenagem.

O processo executivo será realizado em camadas sucessivas com espessura máxima de 30 cm, devidamente umedecidas e compactadas. Nos casos em que o aterro se apoie diretamente sobre o terreno natural em pequenas alturas, será obrigatória a escarificação do subleito na profundidade de 0,20 m, de forma a assegurar a perfeita integração entre o solo de fundação e o corpo do aterro.

O abaulamento das vias será de 3 a 5% transversal á pista, do eixo para os bordos, para evitar acúmulo de águas pluviais sobre o leito, evitando erosão do leito natural. Essa operação deverá ser executada por uma motoniveladora.

Regularização e compactação do sub-leito

Executar nivelamento transversal do leito, seguindo o eixo longitudinal existente da via, utilizando escavação com espessura média de 20cm e compensações de corte e aterro. Havendo necessidade de material para complementarmos o greide, este serviço será efetuado com material de jazida, previamente escolhido e que apresenta as características geomecânicas necessárias para servir de corpo de aterro. Este solo será compactado em camadas, nunca superior a 20cm, observando-se a umidade do solo com tolerância de ±3% da umidade ótima do material empregado. A energia de compactação utilizada será a NORMAL, não podendo ser inferior a 100% do P.N.

Deverão ser observados os greides existentes para que haja acabamento das junções das vias.

9. DRENAGEM

O projeto de drenagem foi desenvolvido com o objetivo de definir, dimensionar e detalhar os dispositivos necessários à adequada coleta, condução e lançamento das águas pluviais, assegurando a proteção das estruturas viárias, dos taludes e das áreas adjacentes contra processos erosivos, saturação do subleito e demais impactos associados ao escoamento superficial e subterrâneo.

As soluções adotadas foram planejadas de forma a garantir o eficiente direcionamento das águas incidentes sobre a plataforma viária, os aterros e suas imediações, conduzindo-as de maneira segura até os pontos de descarga previamente definidos, sem causar danos às áreas lindeiras ou ao meio ambiente.

Será realizada a limpeza a desobstrução de bueiros existentes, além da construção de novos bueiros, em conformidade com o projeto de drenagem. Os bueiros serão em tubos de concreto armado, estendendo-se até a sarjeta, dotados de alas de concreto nas duas extremidades.

Após o reaterro, o mesmo deverá ser devidamente compactado, antes do recobrimento em material granular, de CBR igual ou superior a 12%.

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Charles Alexandre Batista (17/02/2026 10:34:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2026021710340564

Serão realizadas escavações saídas d'água e de caixas de retenção, a fim de conter o escoamento d'água a cada 100 metros de estrada. Será realizado ainda o sarjeteamento de toda a extensão da estrada, nos dois lados, direcionando o escoamento pluvial até os bueiros, saídas d'água ou caixas de retenção.

- ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E PROCEDIMENTOS PARA EXECUÇÃO DAS GALERIAS TUBULARES

- NORMAS

Deverão ser obedecidas as normas para cimento Portland EB-1 e EB-2, para agregados EB-4, para tubos de concreto de seção circular com porta lisa EB-6, e tubos de concreto de seção circular EB-103 e NB-29 para reconhecimento e amostragem para fins de caracterização das jazidas de pedregulho e areia.

- EXECUÇÃO

TUBULAÇÃO

As escavações deverão ser executadas de acordo com as cotas e alinhamentos constantes no projeto. Estas cotas deverão ser conferidas, por ocasião da implantação e devidamente compatibilizadas com o projeto geométrico.

Para execução das escavações recomenda-se a utilização de pessoal especializado, além do uso de ferramentas e equipamentos adequados a cada caso.

Em local que apresente material de terceira categoria, poderá ser realizado o desmonte a fogo, devendo ser utilizado somente em condições que a segurança permitir.

Quando houver necessidade segundo o responsável pela obra deverá ser executado escoramento, não havendo necessidade executam-se as paredes inclinadas.

As valas deverão ter diâmetro do tubo mais 0,10 m para cada lado. O fundo da vala deverá ser o leito regularizado em terreno natural. Para a compactação deverá ser procedido o nivelamento, que deverá ser constante entre dois pontos considerados.

As cabeceiras das tubulações serão dotadas de alas de concreto armado, responsáveis pela dissipação e proteção contra erosão.

A tubulação será em concreto com diâmetros de 60cm, os quais deverão ser rejuntados, assentados sobre o fundo da vala regularizada terreno natural de acordo com a declividade.

10. PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA COM CBUQ

O Projeto de Pavimentação foi desenvolvido com base em normas, instruções e especificações do DER/PR e do DNIT. O projeto teve como base os resultados dos Estudos Geotécnicos, Estudos de Tráfego e Projeto Geométrico.

Para isso, foram realizados 25 ensaios de compactação e ISC, cuja localização dos furos de sondagem, encontra-se no capítulo específico do estudo geotécnico.

A metodologia empregada na determinação do ISC de projeto é a preconizada pelo DNIT (Método DNER), através da equação:

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Charles Alexandre Batista (17/02/2026 10:34:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2026021710340564

$$ISCp = ISCmédio \pm \frac{1,29\sigma}{\sqrt{n}} \pm 0,68\sigma$$

O método de dimensionamento adotado pelo extinto Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER) fundamenta-se no estudo intitulado "Design of Flexible Pavements Considering Mixed Loads and Traffic Volume", desenvolvido por W.J. Turnbull, C.R. Foster e R.G. Ahlvin, do Corpo de Engenheiros do Exército dos Estados Unidos, além das conclusões obtidas a partir dos ensaios realizados na Pista Experimental da AASHTO.

No que se refere aos materiais componentes da estrutura do pavimento, são empregados coeficientes de equivalência estrutural baseados nos resultados obtidos na referida pista experimental, com ajustes e modificações consideradas tecnicamente pertinentes.

A avaliação da capacidade de suporte do subleito, bem como dos materiais das demais camadas do pavimento, é realizada por meio do ensaio CBR (California Bearing Ratio), conforme metodologia prescrita pelo DNER, utilizando corpos de prova indeformados ou moldados em laboratório, sob condições previamente definidas de massa específica aparente seca e umidade, representativas da situação de serviço.

A compactação do subleito e das camadas constituintes do pavimento deve atender aos valores estabelecidos nas "Especificações Gerais", sendo recomendável que o grau de compactação, determinado por métodos estatísticos, não seja inferior a 100% do valor especificado para cada tipo de material e aplicação.

Para materiais granulares com predominância de partículas de granulação grossa, deve-se adotar a energia de compactação correspondente ao ensaio Proctor Modificado, conforme definido nas normas técnicas aplicáveis.

Os materiais do subleito devem apresentar um índice de expansão, determinado no ensaio CBR (California Bearing Ratio), inferior ou igual a 2%, além de um valor mínimo de CBR ≥ 2%, de modo a garantir uma capacidade de suporte compatível com os requisitos estruturais da pavimentação.

A classificação dos materiais utilizados nas diferentes camadas do pavimento é feita com base em critérios geotécnicos e mecânicos, conforme segue:

- a) **Materiais para reforço do subleito:** apresentar valor de CBR superior ao do subleito natural e expansão ≤ 1%, medida sob uma sobrecarga de 10 lb, visando à melhoria das condições de suporte da fundação do pavimento.
- **b) Materiais para sub-base:** devem possuir CBR ≥ 20%, Grupo de Índice (I.G.) igual a 0, e expansão ≤ 1%, também sob sobrecarga de 10 lb. Tais características asseguram desempenho adequado como camada intermediária de transição entre base e subleito.
- **c) Materiais para base:** devem apresentar CBR ≥ 80% e expansão ≤ 0,5% (sob sobrecarga de 10 lb), além de atender aos critérios de qualidade quanto à plasticidade, com Limite de Liquidez (LL) ≤ 25% e Índice de Plasticidade (IP) ≤ 6%. Esses parâmetros garantem resistência mecânica e estabilidade volumétrica compatíveis com as exigências do tráfego aplicado.

Nos casos em que o Limite de Liquidez (LL) exceda 25% e/ou o Índice de Plasticidade (IP) seja superior a 6%, o material ainda poderá ser utilizado como camada de base, desde que atendidas as demais exigências técnicas, desde que apresente um valor de Equivalente de Areia (SE) superior a 30%. Essa condição visa

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Charles Alexandre Batista (17/02/2026 10:34:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2026021710340564

garantir adequada estabilidade e resistência ao cisalhamento, mesmo na presença de materiais finos com maior plasticidade.

Para projetos com tráfego correspondente a um número de repetições do eixo-padrão (carga equivalente de 80 kN) durante a vida útil estimada inferior ou igual a 5 × 10^6 ($N \leq 5 \times 10^6$), admite-se a utilização de materiais com CBR ≥ 60%, desde que inseridos nas faixas granulométricas E ou F, conforme anteriormente estabelecido. Essa flexibilização considera o nível de solicitação mecânica reduzido, mantendo, entretanto, a confiabilidade estrutural da camada.

Tipos	Para N > 5 x 10^6			Para N < 5 x 10^6			Tolerâncias da faixa de projeto
Peneiras	A	B	C	D	E	F	
	% em peso passando						
2"	100	100	-	-	-	-	±7
I"	-	75-90	100	100	100	100	±7
3/8"	30-65	40-75	50-85	60-100	-	-	±7
N° 4	25-55	30-60	35-65	50-85	55-100	10-100	±5
N° 10	15-40	20-45	25-50	40-70	40-100	55-100	±5
N° 40	8-20	15-30	15-30	25-45	20-50	30-70	±2
N° 200	2-8	5-15	5-15	10-25	6-20	8-25	±2

A proporção de finos no material deve atender ao critério granulométrico segundo o qual a fração que passa na peneira n.º 200 (0,075 mm) deve ser inferior a 2/3 da fração que passa na peneira n.º 40 (0,425 mm), com o objetivo de evitar excesso de material pulverulento que possa comprometer a estabilidade e a drenabilidade da camada.

Quanto à fração graúda do agregado, esta deve apresentar um valor de desgaste pelo ensaio Los Angeles inferior ou igual a 50%, conforme previsto em norma. Contudo, admite-se a utilização de materiais com maior índice de desgaste, desde que haja comprovação de desempenho satisfatório obtido por meio de experiência prévia em obras similares.

O processo de dimensionamento do pavimento, tem como fatores básicos, com vistas à determinação das necessidades da pavimentação, o estudo e a avaliação da solicitação do tráfego. Neste sentido, torna-se necessário determinar o número N. O dimensionamento de tal resultou em 4,0 x 10^5.

De acordo com o dimensionamento pelo método do DNER, os tipos e espessuras mínimas recomendadas para o revestimento betuminoso (R), em função do número equivalente N de operações do eixo simples padrão (8,2 tf).

Determinada a espessura total do pavimento (Hm), em termos de material granular, e a espessura do revestimento (R), procedeu-se ao dimensionamento das espessuras das demais camadas: base e sub-base, levando-se em consideração os materiais disponíveis para cada uma delas e seus coeficientes de equivalência estrutural.

Coeficiente de Equivalência Estrutural

Os coeficientes de equivalência estrutural atribuídos aos diferentes materiais constituintes do pavimento representam sua contribuição relativa ao desempenho estrutural global da seção e são utilizados no cálculo da espessura equivalente da estrutura. Esses valores são definidos conforme resultados experimentais e recomendações normativas. **PARANÁ.**

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Charles Alexandre Batista (17/02/2026 10:34:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2026021710340564

Espessura Mínima de Revestimento

A determinação da espessura mínima a ser adotada para o revestimento betuminoso diz respeito à dupla função do revestimento: (i) proteger a camada de base contra os esforços induzidos pelo tráfego e (ii) resistir à fadiga por esforços repetidos de tração por flexão. A escolha da espessura deve, portanto, considerar critérios de desempenho mecânico e durabilidade frente às condições de solicitação impostas ao pavimento.

DIMENSIONAMENTO DA ESTRUTURA NOVA DO PAVIMENTO

O pavimento constitui um sistema estrutural multicamadas, projetado para resistir às solicitações impostas pelo tráfego, tendo como principal função distribuir as tensões provenientes das cargas aplicadas na superfície de forma progressiva e eficiente, de modo que os esforços transmitidos ao subleito permaneçam inferiores às tensões admissíveis dos materiais que compõem as diversas camadas da estrutura.

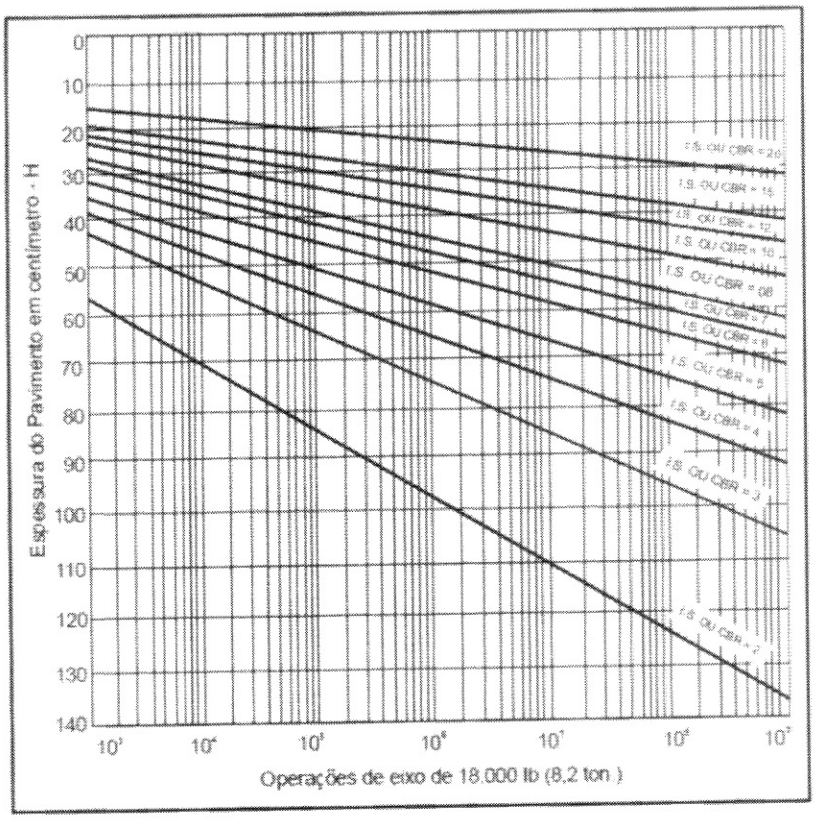
Espessura das camadas

N	ESPESSURA MÍNIMA DO REVESTIMENTO
$N \leq 10^6$	TRATAMENTOS SUPERFICIAIS
$10^6 < N \leq 5 \times 10^6$	CBUQ – Espessura > 5,0 cm
$5 \times 10^6 < N \leq 10^7$	CBUQ – Espessura > 7,5 cm
$10^7 < N \leq 5 \times 10^7$	CBUQ – Espessura > 10,0 cm
$N > 5 \times 10^7$	CBUQ – Espessura > 12,5 cm

Como o número N é igual a 4,0x10^5, então revestimento de CBUQ maior ou igual a 5 cm, K=1,5.

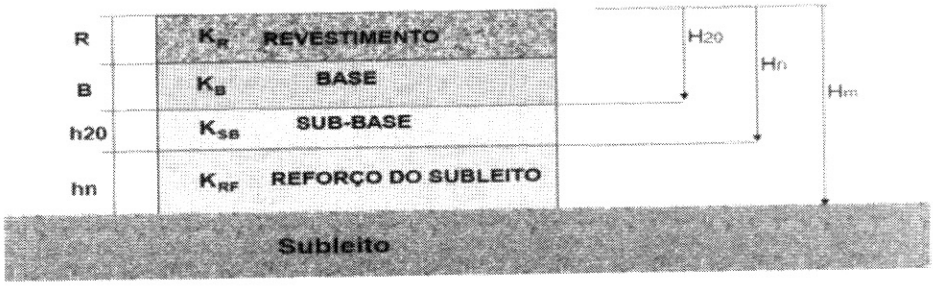
O ábaco de dimensionamento do DNIT permite a determinação da espessura de uma camada do pavimento em função do valor do CBR da camada subjacente e do número "N" de solicitações devido ao tráfego. Este dimensionamento garante que a camada subjacente não romperá e não sofrerá deformações excessivas.

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Charles Alexandre Batista (17/02/2026 10:34:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2026021710340564



$$H_t = 77{,}67 \cdot N^{0{,}0482} \cdot CBR^{-0{,}598}$$

Para o cálculo das camadas da base, sub-base e reforço do subleito (quando houver) utiliza-se o seguinte procedimento levando em consideração o "K" estrutural de cada camada e algumas sugestões de aprimoramento do desempenho estrutural das mesmas.



a) $K_R \times R + K_B \times B > H_{20}$

b) $K_R \times R + K_B \times B + K_{SB} \times h_{20} > H_n$

c) $K_R \times R + K_B \times B + K_{SB} \times h_{20} + K_{RF} \times h_n > H_m$

Onde:

- R = Espessura do revestimento
- KR = Coeficiente de Equivalência estrutural do revestimento
- B = Espessura da base
- KB = Coeficiente de Equivalência estrutural da base
- SB = Espessura da sub base
- KSB = Coeficiente de Equivalência estrutural da sub base
- Ref = Espessura do reforço do subleito

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Charles Alexandre Batista (17/02/2026 10:34:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2026021710340564

- KB = Coeficiente de Equivalência estrutural do reforço do subleito
- H20 = Espessura sobre a camada de sub base
- Hn = Espessura sobre a camada do reforço do subleito
- Ht = Espessura sobre a camada do subleito

A espessura total do pavimento leva em consideração o CBR do subleito e pode ser calculado através do ábaco ou da fórmula que o representa, portanto:

Hm= 42 cm

A espessura H20 do pavimento leva em consideração o CBR da sub-base e pode ser calculado através do ábaco ou da fórmula que o representa, portanto:

H20= 20 cm

A espessura Hn do pavimento leva em consideração o CBR do reforço do subleito, como este não está sendo considerado neste cálculo, considera-se Hn igual a Hm

Hn= 42 cm

Utilizando-se a inequação e considerando espessura mínima de 15 cm, a espessura total da base (B) pode ser calculada:

B= 15 cm

Utilizando-se a inequação e considerando espessura mínima de 15 cm, a espessura total da sub-base (h20) pode ser calculada:

h20= 20 cm

Como o reforço do subleito não foi considerado no cálculo, seu valor não foi calculado na inequação, sendo seus valores igual a zero.

hn= não se aplica

Calculadas todas as espessuras necessárias para cada camada do pavimento chega-se a representação final do mesmo, contemplando:

- Revestimento CBUQ = 5,0cm capa
- Base em Brita graduada simples - BGS = 15cm;
- Sub-base em Macadame seco = 20cm

Com base nos estudos realizados, nos dados obtidos por meio dos ensaios geotécnicos e no dimensionamento técnico conforme os critérios estabelecidos pelas normas vigentes (DER-PR, DNIT), conclui-se que a solução de pavimentação adotada é tecnicamente adequada às condições do terreno, ao tráfego estimado e às exigências de desempenho e durabilidade da via.

A estrutura do pavimento foi definida de modo a garantir a adequada distribuição das tensões às camadas inferiores, assegurando que os esforços gerados pelo tráfego estejam dentro dos limites de resistência dos materiais. A composição das camadas foi especificada considerando os resultados dos ensaios de capacidade de suporte (CBR), características geotécnicas do subleito e análise de viabilidade técnica e econômica.

Portanto, a solução proposta proporciona uma base sólida para o desempenho funcional da via ao longo do tempo, promovendo segurança e conforto aos usuários.

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Charles Alexandre Batista (17/02/2026 10:34:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2026021710340564

Ressalta-se que a execução adequada conforme os parâmetros de projeto e o controle tecnológico durante as etapas de obra são fundamentais para o sucesso do empreendimento.

Na ocorrência de materiais com valores CBR e expansão com valores divergente ao previsto em norma, o material torna-se inutilizável, desta forma, recomenda-se preferencialmente, a substituição do solo em uma profundidade mínima de 1,00 metro, com material de igual ou melhor qualidade e capacidade de suporte. Essa medida visa garantir condições adequadas de resistência e estabilidade à fundação do pavimento, prevenindo deformações excessivas e falhas prematuras da estrutura.

As espessuras máxima e mínima de compactação das camadas granulares são de 20cm e 10cm, respectivamente. A espessura construtiva mínima para estas camadas é de 15cm.

As taxas relativas ao revestimento de CBUQ deverão ser determinadas no local da obra antes do início de cada etapa, respeitando as normas. Para fins de projeto, foi utilizado uma taxa de CAP 50/70. Para a pintura de cura e pintura de ligação para fins de projeto foram utilizadas as taxas de e 0,5 l/m² de RR-1C e para imprimação foi considerada uma taxa de 1,2 l/m² de EAI.

10.1. Sub-Base

Camada que antecede a base, com material britado no primário, basalto, sendo sua descarga efetuada diretamente sobre a camada de regularização do sub-leito, que deve ser previamente liberada pela fiscalização da prefeitura.

O diâmetro máximo dos componentes da sub-base deverá ser igual a 15 cm.

O espalhamento do rachão deverá ser feito com trator de esteiras ou motoniveladoras, de modo a se obter, após compactação, as dimensões de projeto.

Após o espalhamento e acerto do agregado graúdo será feita a verificação do greide longitudinal e seção transversal, sendo então corrigidos os pontos com excesso ou deficiência de material. Nesta operação deverá ser utilizado o mesmo material da camada em execução. Os fragmentos alongados, lamelares ou de tamanhos excessivos deverão ser removidos.

A compactação deverá ser feita com rolo liso vibratório, aprovado pela fiscalização da Prefeitura. Nos trechos em tangentes a compactação deverá ser feita no sentido dos bordos para o eixo e nas curvas do bordo interno para o bordo externo. Cada passagem do rolo compressor deverá recobrir pelo menos a metade da faixa anteriormente comprimida.

Após obter-se a cobertura completa da área de compressão, deve ser procedida uma nova verificação do greide longitudinal e seção transversal, efetuando-se as correções necessárias. A operação de compactação deverá prosseguir até que se consiga um bom entrosamento do agregado graúdo ou até que apareçam sinais de fraturação dos mesmos.

O material de enchimento, agregado miúdo passando 100% na peneira 3/8", deverá ser espalhado por meios mecânicos, em quantidade suficiente para encher os vazios do agregado já parcialmente comprimido. O material de enchimento não deverá ser descarregado em pilhas sobre o agregado graúdo, mas sim espalhado em camadas delgadas, quer por meio de distribuidores mecânicos, diretamente de caminhões ou mesmo por meios manuais.

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Charles Alexandre Batista (17/02/2026 10:34:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2026021710340564

A aplicação do material deverá ser feita em camadas, não ultrapassando a 15 cm, conforme necessário, durante o que deve ser continuada a compressão e forçada a penetração do material de enchimento nos vazios do rachão por meio de vassouras manuais ou mecânicas.

A compactação será dada como terminada quando desaparecerem as ondulações à frente do equipamento compactador e a sub-base se apresentar completamente firme.

A sub-base será executada com a largura da caixa de rolamento + 50 cm de cada lado, totalizando 7,00 metros de largura, compactada e acabada com 0,20m de espessura, conforme indicação em projeto.

10.2. Base em Brita Graduada

Subentende-se por base em brita graduada, a camada imediatamente subjacente ao revestimento da pista de rolamento.

O distribuidor de agregados deve possuir dispositivos que permita o espalhamento e o nivelamento da brita em camadas individuais de no mínimo 10cm e no máximo 20cm de modo a atingir a espessura de projeto.

Será vedado, no espalhamento, o uso de equipamento que cause segregação do material.

A umidade do material espalhado deverá se apresentar, previamente à compactação, no intervalo de umidade ótima e umidade ótima – 2%, com referência ao ensaio DNER-ME 48-64, executado com a energia modificada.

Após o espalhamento da brita graduada, ao longo de toda a largura da base, terá início a compactação da camada. A compactação se dará partindo dos bordos para o eixo, e, nas curvas, partindo do bordo interno para o bordo externo.

Em cada passada o equipamento deverá recobrir pelo menos a metade da faixa por ele anteriormente comprimida. A compactação será completada por intermédio de um número de coberturas a ser fixado pela fiscalização.

Durante a compactação, se necessário, poderá ser providenciado umedecimento adicional da camada, mediante emprego de carro tanque distribuidor de água.

Em lugares inacessíveis ao equipamento de compactação anteriormente especificado, ou onde o seu emprego não for recomendável, a compactação requerida far-se-á à custa de soquetes mecânicos aprovados pela fiscalização.

O grau de compactação mínimo deverá ser de 100%, em relação à máxima massa específica aparente seca do ensaio DNER-ME 48-64, executado com a energia modificada.

Imediatamente após a conclusão da camada de base, deverá ser imprimada.

A base será executada, compactada e acabada, assim distribuída: com 0,15 m de espessura mínima, na largura total da pista de rolamento. Além das bordas da pista, será estendida a base em brita graduada por 0,50 m de cada lado, totalizando 7,00 metros de largura total.

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Charles Alexandre Batista (17/02/2026 10:34:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2026021710340564

10.3. Imprimação

A imprimação consistirá na aplicação de um material betuminoso de cura média sobre a superfície da base de brita graduada compactada.

Será empregado na imprimação da base de brita graduada, a Emulsão Asfáltica para Imprimação - EAI, preenchendo todos os requisitos da especificação da Norma DER/PR ES-PA 17/23.

A temperatura de aquecimento do ligante betuminoso por ocasião de sua aplicação deverá ser de molde a proporcionar um valor para a viscosidade "saybolt-furol" situado no intervalo de 20 a 60 segundos.

A taxa de aplicação é de 1,20 l/m2.

Todos os equipamentos deverão ser inspecionados pela fiscalização, devendo dela receber aprovação, sem o qual não será dada a autorização para o início dos serviços.

O equipamento básico para a execução da imprimação compreende as seguintes unidades:

- Vassouras mecânicas rotativas, vassouras manuais e/ou compressor de ar;
- Distribuidor de material asfáltico equipado com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, capaz de promover a aplicação uniforme do ligante.

A via deverá ser liberada para o tráfego, somente após a cura da emulsão.

Somente deverá ser aplicada a camada de CBUQ 24 horas após a imprimação, havendo ainda a aplicação de pintura de ligação previamente a aplicação do CBUQ.

10.4. Pintura de Ligação

Consiste a pintura de ligação na aplicação de uma camada de material betuminoso (RR-1C) sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente

Todos os materiais devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DER.

Utilizaremos para pintura de ligação emulsão asfáltica tipo RR-1C, e serão aplicadas sobre o pavimento limpo antes da execução do CBUQ.

A taxa de aplicação será em função do tipo do material betuminoso empregado devendo se situar em torno de 0,5 l/m2.

Após a perfeita conformação geométrica da camada que irá receber a pintura de ligação, proceder-se à varredura da superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente.

Aplica-se a seguir, o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e da maneira mais uniforme. O material betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10 °C, ou em dias de chuva, ou quando esta estiver iminente. A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser fixada para cada tipo, em função da relação temperatura-viscosidade. Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento. As faixas de viscosidades recomendadas para espalhamento, são as seguintes:

Para cimento asfáltico diluído: 20 a 60 segundos, Saybolt-Furol;

Para alcatrão: 6 a 20 graus, Engler;

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Charles Alexandre Batista (17/02/2026 10:34:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2026021710340564

Para emulsões asfálticas: 25 a 100 segundos, Saybolt-Furol.

Deve-se executar a pintura de ligação na pista inteira, em um mesmo turno de trabalho e deixa-la fechada ao trânsito, sempre que possível. Quando isto não for possível deve-se trabalhar em meia pista, fazendo-se a pintura de ligação da adjacente, logo que a pintura permita sua abertura ao trânsito.

A fim de evitar a superposição ou excesso de material nos pontos iniciais e finais das aplicações, devem-se colocar faixas de papel, transversalmente, na pista de modo que o material betuminoso comece e cesse de sair da barra de distribuição sobre essas faixas, as quais, a seguir, são retiradas. Qualquer falha na aplicação do material betuminoso deve ser logo corrigida.

Antes da aplicação do material betuminoso, no caso de bases de solo cimento ou concreto magro, a superfície da base deve ser irrigada, a fim de saturar os vazios existentes, não se admitindo excesso de água sobre a superfície. Essa operação não é aplicável quando se empregam materiais betuminosos, com temperatura de aplicação superior a 100 °C.

10.5. Concreto Betuminoso Usinado à Quente

Concreto betuminoso é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina apropriada, de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e material betuminoso, espalhada e comprimida a quente.

O material betuminoso a ser empregado será o CAP 50/70. O CBUQ a ser utilizado é Faixa C, com espessura de 5cm, conforme projeto, com teor de betume adotado de **5,10%** e a densidade aparente de **2,553 toneladas** por metro cúbico. O CBUQ deverá ser pesado em balança indicada do Município de Marquinho, com acompanhamento de um servidor da Prefeitura Municipal.

Equipamento Para a Compressão

- rolo pneumático, auto-propulsores, devem ser dotados de pneus que permitam a calibragem de 35 a 120 libras por polegada quadrada.

- rolo metálico liso, tipo TANDEM, ou outro equipamento aprovado pela fiscalização. Os rolos compressores, tipo TANDEM, devem ter uma carga de 8 a 12 t.

Execução

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deve ser determinada para cada tipo de ligante, em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é aquela na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 e 150 segundos, Saybolt-Furol, indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 85 + 10 segundos, Saybolt-Furol. Entretanto, não devem ser feitas misturas a temperatura inferior a 107 °C e nem superior a 177 °C.

Os agregados devem ser aquecidos à temperatura de 10 °C a 15 °C, acima da temperatura do ligante betuminoso.

A temperatura de aplicação do alcatrão será aquela na qual a viscosidade Engler situa-se em uma faixa de 25 + ou – 3. A mistura, neste caso, não deve deixar a usina com temperatura superior a 106 °C.

Transporte do Concreto Betuminoso

O concreto betuminoso produzido deverá ser transportado, da usina ao local de aplicação, em veículos basculantes apropriados.

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Charles Alexandre Batista (17/02/2026 10:34:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2026021710340564

Quando necessário, para que a mistura seja colocada na pista à temperatura especificada, cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, com tamanho suficiente para proteger a mistura.

Aplicação do Concreto Betuminoso e Compressão da Mistura

As misturas de concreto betuminoso devem ser distribuídas somente quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10 °C, e com tempo não chuvoso.

A distribuição do concreto betuminoso deve ser feita por máquinas acabadoras e a temperatura da massa não poderá ser inferior a 120 °C.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, estas deverão ser sanadas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento efetuado por meio de ancinhos e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, tem início a rolagem. Como norma geral, a temperatura de rolagem é a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, temperatura essa fixada, experimentalmente, para cada caso.

A temperatura recomendável, para a compressão da mistura, é aquela na qual o ligante apresenta uma viscosidade Saybolt-Furol, de 140 + 15 segundos, para o cimento asfaltico ou uma viscosidade específica, Engler, de 40 + ou – 5, para o alcatrão.

Caso sejam empregados rolos de pneus, de pressão variável, indica-se a rolagem com baixa pressão, a qual será aumentada à medida que a mistura for sendo compactada e, conseqüentemente, suportando pressões mais elevadas.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deve começar sempre do ponto mais baixo para o mais alto. Cada passada do rolo deve ser recoberta na seguinte, de, pelo menos, a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem perdurará até o momento em que seja atingida a compactação especificada.

Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento do equipamento sobre o revestimento recém-rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

Durante a execução serão realizadas tomadas de amostras para a realização do Ensaio Marshal com a finalidade de indicar a trabalhabilidade da massa e a dosagem de CAP utilizada

O serviço será aceito, sob o ponto de vista de acabamento, desde que atendidas as seguintes condições:

1°) As juntas executadas apresentem-se homogêneas, em relação ao conjunto da mistura, isentas de desníveis e saliências;

2°) A superfície apresenta-se bem desempenada, não ocorrendo marcas indesejáveis do equipamento de compressão e nem ondulações.

Faixa Granulométrica

A faixa granulométrica indicada para o CBUQ a ser utilizado na capa asfáltica será a Faixa "C", com teor de betume de **5,10%.**

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Charles Alexandre Batista (17/02/2026 10:34:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2026021710340564

Espessura

A capa asfáltica de CBUQ terá a largura da caixa de rolamento, de 6,00 metros, compactada e acabada com espessura de 5 cm.

Controles de Qualidade

Serão procedidos os seguintes controles para os materiais:

MATERIAL	CONTROLE	ENSAIO
Cimento asfáltico	Para todo carregamento que chegar à obra	- Viscosidade Saybolt-Furol - Ponto de fulgor - Aquecimento do ligante a 175° C para observar se há formação de espuma
	Para os 3 primeiros carregamentos e, posteriormente, a cada 10 carregamentos	- Viscosidade Saybolt-Furol a várias temperaturas para o traçado da curva "viscosidade-temperatura"
	Para cada conjunto de 20 carregamentos	- Coletar uma amostra para execução de ensaios completos, previstos nas especificações da ABNT
Agregados e "Filler"	Com o agregado da pedreira em explosão	- 3 ensaios de adesividade - 3 ensaios de abrasão Los Angeles - 3 ensaios de durabilidade - 3 ensaios de lameridade
	Diariamente	- 2 ensaios de granulometria de cada agregado empregado - 2 ensaios de equivalente de areia, para o agregado miúdo
	Para cada dia de trabalho	- Equivalente de areia para o agregado miúdo
	A cada 3 dias de trabalho	- Granulometria do "Filler"
	Por dia de trabalho, para amostras coletadas nos silos quentes	- 2 ensaios de granulometria por "via lavada"
Melhorador de adesividade	No início da obra e na constatação de mudanças no agregado	- 3 ensaios de adesividade

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Charles Alexandre Batista (17/02/2026 10:34:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2026021710340564

Durante a aplicação do concreto asfáltico deve-se efetuar os seguintes controles:

CONTROLE	DETERMINAÇÕES
Temperatura da massa asfáltica	Leitura de cada caminhão que chega à pista (nunca inferior a 120° C) Leitura no momento do espalhamento e início da compressão
Para cada 200 t de massa, e no mínimo, uma vez por dia de trabalho, coletar amostra logo após a passagem da acabadora	Extração de betume ou ensaio de extração por refluxo "Soxhier" de 1000 ml Análise granulométrica da mistura de agregados resultante das extrações, com amostras representativas de, no mínimo, 1000 g
Para cada 400 t de massa e, no mínimo, uma vez por dia de trabalho, coletar uma amostra logo após a passagem da acabadora	Moldar 3 corpos de prova Marshall com a energia de compactação especificada Romper os corpos de prova na prensa Marshall determinando-se a estabilidade e a fluência
A cada 100 t de massa compactada	Obter uma amostra indeformada extraída com sonda rotativa em local correspondente à trilha de roda externa. Um destes pontos deverá coincidir com o ponto de coleta de amostras para extração de betume e moldagem de corpos de prova Marshall
Grau de compactação	Comparação dos valores obtidos para as massas específicas aparentes dos corpos de prova extraídos com sonda rotativa e a massa específica da sondagem
% de vazios totais % de vazios do agregado mineral (VAM)	Calculados para cada amostra com sonda rotativa

Para o controle geométrico e de acabamento, serão procedidos os seguintes controles:

CONTROLE	INSPEÇÃO
Espessura	- Avaliada nos corpos de prova extraídos com sonda rotativa ou pelo nivelamento da seção transversal antes e depois da mistura
Largura da plataforma	- Medidas à trena executadas a cada 20 m, pelo menos
Acabamento da superfície	- Apreciadas pela fiscalização em bases visuais

Aceitação dos Serviços

Os serviços serão aceitos desde que atendam as condições descritas abaixo:

a) O cimento asfáltico recebido no canteiro deverá atender às seguintes condições:

- os valores de viscosidade e ponto de fulgor deverão estar de acordo com os valores especificados pela ABNT;

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Charles Alexandre Batista (17/02/2026 10:34:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2026021710340564

- o material não deverá produzir espuma quando aquecido a 175° C;
- para cada conjunto de 20 carregamentos, os resultados dos ensaios de controle de qualidade do CAP, previstos na especificação da ABNT, deverão ser julgados satisfatórios.

b) O agregado graúdo e o agregado miúdo utilizado deverão atender as seguintes condições:

MATERIAL	ENSAIO	LIMITES
Agregado graúdo	Abrasão Los Angeles	- A percentagem de desgaste não deverá ser superior a 45% para o agregado retido na peneira n° 10
	Durabilidade	- Perda inferior a 12%
	Lameralidade	- A porcentagem de grãos de forma defeituosa não poderá ultrapassar a 25%
Agregado miúdo	Equivalente de areia	- Igual ou superior a 55%
	Durabilidade	- Perda inferior a 15%

- o "Filler" deverá apresentar-se seco, sem grumos, e enquadrado na granulometria especificada;

- o melhorador de adesividade, quando utilizado, deverá produzir adesividade satisfatória.

c) A massa asfáltica chegada à pista será aceita, sob o ponto de vista de temperatura, se:

- a temperatura média no caminhão não for menor do que o limite inferior da faixa de temperatura prevista para a mistura na usina, menos 15° C, e nunca inferior a 120° C;

- a temperatura da massa, no decorrer da rolagem, propicie adequadas condições de compressão, tendo em vista o equipamento utilizado e o grau de compactação objetivado.

d) A quantidade de cimento asfáltico obtida pelo ensaio de extração por refluxo "SOXHLET", em amostras individuais, não deverá variar, em relação ao teor de projeto, de mais do que 0,3%, para mais ou menos. A média aritmética obtida, para conjunto de 9 valores individuais, não deverá, no entanto, ser inferior ao teor de projeto;

e) Durante a produção, a granulometria da mistura poderá sofrer variações em relação à curva de projeto, respeitadas as seguintes tolerâncias e os limites da faixa granulométrica adotada:

PRSign | Documento assinado eletronicamente por Charles Alexandre Batista (17/02/2026 10:34:05). Verifique a autenticidade em https://dss.paranacidade.org.br/validaAssinatura.htm?controle=2026021710340564