



MEMORIAL DESCRITIVO

PAVIMENTAÇÃO DE RUAS URBANAS

CAPITÃO LEÔNIDAS MARQUES – PR

FEVEREIRO DE 2026

Sumário

1. INTRODUÇÃO	3
1.1. Identificação do Projeto	4
1.2. Justificativa da Intervenção	5
1.3. Localização dos Trechos Intervenientes	5
2. SERVIÇOS PRELIMINARES	6
2.1. Placa de Obra 4,00 x 2,00 m em Chapa Galvanizada com Estrutura de Madeira	6
3. REVESTIMENTO	8
3.1. Pintura de Ligação com Emulsão RR-1C	8
3.2. Reperfilamento em CBUQ Faixa C – Traço 02 DER/PR	9
3.3. CBUQ Faixa C - CAPA– Traço 02 DER/PR	12
4. SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO	15
4.1. Sinalização Horizontal	15
4.2. Controle de Qualidade e Aceitação	16
5. ENSAIOS TECNOLÓGICOS	17
5.1. Ensaio de Taxa de Aplicação de Emulsão	17
5.2. Ensaio de Teor de Betume	18
5.3. Ensaio de Grau de Compactação do CBUQ	18
5.4. Ensaio de Densidade de Mistura Betuminosa – (DNIT 134/2010)	18
5.5. Extração de Corpos de Prova	19
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	20
7. REFERÊNCIAS NORMATIVAS	21

1. INTRODUÇÃO

Este memorial descritivo tem por finalidade apresentar, de forma **técnica, detalhada e padronizada**, os serviços, métodos executivos, materiais e equipamentos a serem empregados na **obra de pavimentação de ruas urbanas no município de Realeza – PR**, conforme projeto executivo e planilha orçamentária aprovados pelos órgãos competentes.

O presente documento foi elaborado em **estrita conformidade com a Orientação Técnica IBRAOP OT – IBR 001/2006**, conforme exigência da **SECID**, que determina os elementos mínimos obrigatórios para projetos de obras rodoviárias no âmbito da gestão pública. Tal norma estabelece diretrizes específicas para a estruturação de memoriais descritivos, projetos geométricos, de terraplenagem, pavimentação, drenagem, sinalização, ensaios e proteção ambiental.

Além da orientação do IBRAOP, a elaboração técnica deste memorial adota integralmente os parâmetros, critérios e exigências estabelecidos nas seguintes normas e manuais técnicos:

- **DER/PR – Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná**
 - ES-E-242: Brita Graduada Simples – Especificação de Serviço
 - ES-T-001/05: Ensaio de Compactação – Método do Próctor Normal
 - ES-T-326: Emulsões Asfálticas – Imprimação e Pintura de Ligação
 - ES-T-373: Concreto Betuminoso Usinado a Quente – CBUQ
 - ES-D-301: Estruturas de Drenagem (Bueiros, Alas e Canaletas)
 - ES-E-238: Escavações e Reaterros

- **DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes**
 - DNIT 098/2010: Densidade do Solo – Método do Frasco de Areia
 - DNIT 085/2010: Granulometria de Agregados
 - DNIT 139/2010: Teor de Betume – Misturas Asfálticas
 - DNIT 134/2010: Densidade de Misturas Betuminosas
 - DNIT 347/2010: Emulsões Asfálticas – Imprimação e Ligação

- **ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas**
 - NBR 8890: Tubos de Concreto para Drenagem e Esgoto Sanitário
 - NBR ISO/IEC 17025: Requisitos de Competência de Laboratórios de Ensaio
 - NBR 16481: Execução de Plantio – Paisagismo
- **IBRAOP – Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas**
 - OT – IBR 001/2006: Diretrizes Técnicas para Obras Rodoviárias no Setor Público

A adoção dessas referências visa garantir que todos os elementos construtivos da obra atendam aos **requisitos mínimos de desempenho, durabilidade, funcionalidade, estabilidade estrutural, segurança viária e controle ambiental**, promovendo um processo transparente e tecnicamente fundamentado, conforme exigido pelos órgãos de controle interno e externo.

4

1.1. Identificação do Projeto

- **Objeto da Obra:**
Pavimentação de ruas no perímetro urbano de Realeza – PR, com recape e capa asfáltica
- **Município:**
Realeza - PR
- **Ruas:**
Av. Tibagi
Rua Galha Azul
Rua Guajuvira
Rua Itararé
Rua Levino Zeni
Ra Mourão
Rua Pedro Dallabrida
Rua Pien
Rua Xambre

- **Data da Elaboração do Projeto:**
Janeiro de 2026

1.2. Justificativa da Intervenção

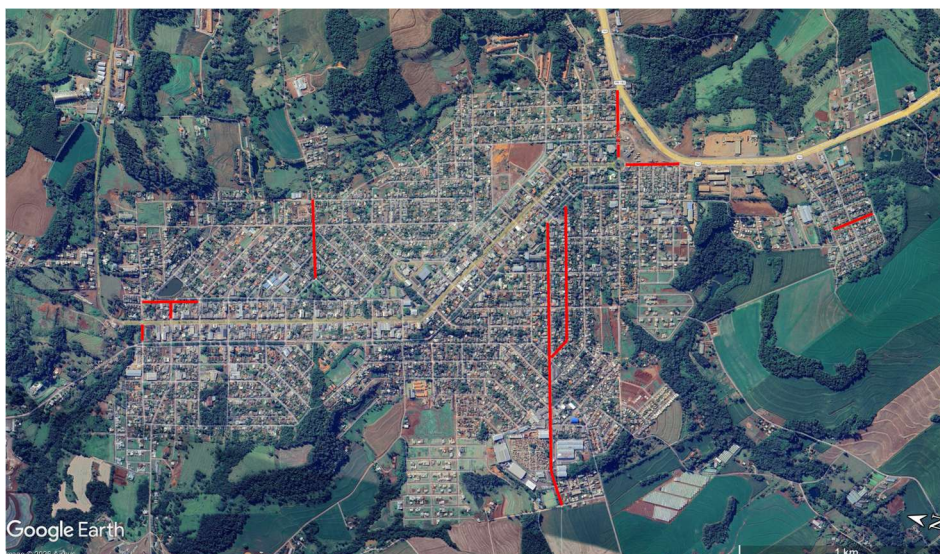
A pavimentação dos trechos abrangidos por este projeto visa atender a uma demanda histórica da população local, que sofre com as limitações de mobilidade e os custos logísticos impostos pelas vias em condições precárias. A intervenção se justifica pela necessidade de **garantir tráfegabilidade permanente e segura ao longo de todo o ano**, assegurando o acesso a unidades de saúde, escolas, propriedades e centros de comercialização.

Além disso, o projeto está alinhado com as políticas públicas de **infraestrutura sustentável**, fomentadas por programas estaduais e federais, e com os objetivos do plano diretor do município, promovendo **equidade territorial, desenvolvimento econômico, inclusão produtiva e redução de custos operacionais no transporte de mercadorias e passageiros**.

Por fim, a melhoria da via proporcionará impactos sociais significativos, como o **acesso ampliado a serviços públicos, redução de evasão escolar, e valorização imobiliária das propriedades lindeiras**, sendo, portanto, uma ação estruturante de alto impacto regional.

1.3. Localização dos Trechos Intervenientes

Os trechos contemplados neste projeto estão localizados na zona urbana do município, em áreas que atualmente apresentam revestimento asfáltico precário. A seguir, apresenta-se o **croqui de localização**, com a indicação dos segmentos a serem pavimentados.



2. SERVIÇOS PRELIMINARES

Os serviços preliminares correspondem às atividades indispensáveis para a **organização, identificação e instalação da obra**, atendendo às exigências legais, administrativas e de segurança. São os primeiros elementos visíveis no local da intervenção e funcionam como marco institucional e informativo do empreendimento.

Neste projeto, os serviços preliminares incluem a **instalação da placa de obra institucional**, em conformidade com a **Lei Federal nº 8.666/93**, além de garantir o cumprimento das exigências dos órgãos financiadores e da gestão pública municipal quanto à **transparência e visibilidade da aplicação dos recursos públicos**.

2.1. Placa de Obra 4,00 x 2,00 m em Chapa Galvanizada com Estrutura de Madeira

a) Objetivo

A placa de obra tem por finalidade identificar e divulgar as informações oficiais da intervenção, como parte do compromisso com a publicidade, transparência da gestão pública e a comunicação institucional com a população beneficiada. A instalação dessa sinalização deve ocorrer **antes do início efetivo dos serviços de terraplenagem ou qualquer movimentação de máquinas**, sendo considerada parte integrante da mobilização da obra.

b) Composição e Materiais

A placa será confeccionada em **chapa de aço galvanizado nº 18 (espessura mínima de 1,25 mm)**, com dimensões de **4,00 metros de largura por 2,00 metros de altura**. A pintura será feita com **tinta esmalte sintético**, aplicada sobre fundo anticorrosivo, com acabamentos em cores contrastantes para garantir legibilidade.

As informações obrigatórias a serem exibidas incluem:

- Nome do objeto da obra;
- Município e localidade atendida;
- Valor total contratado;
- Fonte de recursos (federal, estadual e/ou municipal);
- Nome da empresa executora;
- Logotipos oficiais da prefeitura, órgão financiador e/ou convênio;
- Nome(s) da fiscalização e responsável técnico, com CREA ou CAU;
- Prazo de execução.

A estrutura de suporte será composta por **armação de madeira de primeira qualidade (eucalipto tratado ou equivalente)**, com travessas horizontais e pontaletes verticais, cravados no solo a uma profundidade mínima de **0,60 metros**, ou fixados com sapatas de concreto simples nos casos exigidos por declividade ou risco de tombamento.

c) Localização e Visibilidade

A placa deverá ser posicionada em **ponto estratégico e frontal à via**, preferencialmente no início do trecho a ser pavimentado, **com fácil visualização por pedestres e motoristas**, respeitando a faixa de domínio e sem interferência com a visibilidade do tráfego.

A altura mínima da borda inferior da placa em relação ao solo será de **1,20 metros**, permitindo leitura confortável sem risco de obstrução por vegetação ou barreiras físicas.

d) Execução e Cuidados

1. **Preparação do terreno**, com limpeza e nivelamento do local;
2. **Montagem prévia da armação de madeira** e estrutura metálica com parafusos e porcas;
3. **Fixação da chapa na estrutura** e pintura dos elementos de madeira;
4. Aplicação das **artes visuais conforme identidade visual padronizada**, com adesivos ou pintura;
5. **Inspeção final da visibilidade e estabilidade** da estrutura;
6. Durante toda a obra, a placa deverá ser mantida **íntegra, limpa, legível e em boas condições**, sendo responsabilidade da empresa contratada a sua reposição ou manutenção.

e) Referências Normativas

- Lei Federal nº 8.666/93 – Art. 31, inciso I (visibilidade da execução contratual);
- Manual de Identidade Visual do Governo Federal (quando aplicável);
- Manual do BID, Caixa ou SEAB (quando financiado por programas estaduais ou federais);
- Requisitos mínimos estabelecidos em edital, contrato ou termo de referência.

3. REVESTIMENTO

A pavimentação será executada sobre o pavimento existente, previamente regularizado e limpo, aplicando-se **pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-1C** em toda a superfície.

Será então executada a primeira camada de **reperfilamento em Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ)**, com **espessura final de 2,0 cm**, visando corrigir irregularidades e proporcionar adequada uniformidade ao pavimento.

Sobre esta camada, será aplicada nova **pintura de ligação com emulsão RR-1C**, seguida da execução da **capa de rolamento em CBUQ**, com **espessura final de 4,0 cm**, garantindo acabamento superficial adequado e durabilidade da via.

Todos os serviços deverão atender rigorosamente às **normas técnicas vigentes** do **DER/PR** (ES-T-373 e ES-T-326) e **DNIT** (347/2010-EM e 139/2010), bem como demais especificações de controle tecnológico aplicáveis à pavimentação urbana.

8

3.1. Pintura de Ligação com Emulsão RR-1C

A pintura de ligação é a aplicação de uma emulsão asfáltica de **ruptura rápida (RR-1C)** entre duas camadas. Seu objetivo é promover **aderência plena** entre base imprimada e a primeira camada de CBUQ, assegurando o comportamento monolítico da estrutura.

Será aplicada:

1. Sobre a base imprimada, antes da primeira camada de CBUQ;

a) Materiais e Equipamentos:

- **Emulsão RR-1C**, de alta reatividade, com temperatura ideal de aplicação entre 60°C e 70°C;
- Caminhão espargidor com **controle automatizado de pressão e vazão**;
- Placas metálicas para verificação de taxa de aplicação;

- Termômetro infravermelho para controle da temperatura superficial da camada anterior.

b) Preparação da Superfície:

- A superfície a ser tratada deve estar **limpa, seca e fria**, livre de óleos, graxas, partículas soltas ou resíduos de construção;
- Caso a primeira camada esteja contaminada com pó, deve-se realizar varrição e eventualmente jateamento com ar comprimido.

c) Aplicação:

- A **largura de aplicação será compatível com a faixa de rolamento**;
- A **taxa de aplicação será de 0,3 a 0,6 L/m²**, definida por ensaio prático e verificação de absorção;
- A emulsão será pulverizada de forma contínua e homogênea, evitando falhas, excessos, escorrimentos e poças.

d) Cura e Controle:

- O tempo de ruptura ocorre em cerca de **20 a 60 minutos**;
- Durante este período, **a área deve ser isolada para evitar contaminação e compactação prematura**;
- A ruptura será verificada visualmente (formação de película escura e pegajosa), podendo ser aferida por teste manual.

3.2. Reperfilamento em CBUQ Faixa C – Traço 02 DER/PR

O **reperfilamento** será executado sobre a camada asfáltica existente devidamente limpa, regularizada e preparada, visando corrigir irregularidades e restabelecer o greide da via, proporcionando adequada superfície de apoio para a capa de rolamento. O serviço será realizado com **Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ)**, em **Traço**

02 – Faixa C, conforme especificações do DER/PR, com **espessura final compactada de 2,0 cm** e aplicação prévia de **pintura de ligação com emulsão asfáltica RR-1C**.

a) Composição da Mistura:

- A mistura asfáltica a ser empregada no serviço de reperfilamento será do tipo Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), enquadrada no Traço 02 – Faixa C, **devendo apresentar densidade aparente média de 2,556 t/m³**, obtido pelo método Marshall.
- **Agregados britados** com curva granulométrica de acordo com Traço 02 – Faixa C;
- **Cimento Asfáltico de Petróleo (CAP) 50/70**, com teor de **5,7% ± 0,3%**;
- **Temperatura de produção** controlada entre 140°C e 160°C, com aferição contínua por termômetros digitais;
- A mistura deverá apresentar:
 - **Estabilidade Marshall** ≥ 800 kgf;
 - **Índice de vazios** dentro dos limites para Faixa C;
 - **Resistência à deformação permanente**, conforme ensaios de laboratório.

b) Equipamentos:

- Usina de CBUQ com silo térmico e balança automática;
- Caminhões térmicos dotados de cobertura por lonas e termômetros digitais;
- Vibroacabadora de esteira com sensor de nivelamento e controle eletrônico de espessura;
- Rolo tandem liso vibratório (8 a 12 t) para compactação inicial;
- Rolo pneumático (8 a 10 pneus), com pressão calibrada para selagem e intertravamento;

- Rolo tandem estático para acabamento final.

c) Aplicação:

- Transporte da mistura em caminhões térmicos diretamente à frente de serviço;
- Espessura solta de aplicação: aproximadamente **5,0 cm**, resultando em **2,0 cm** após compactação;
- Largura de aplicação: conforme faixa da pintura de ligação;
- Execução de juntas longitudinais recortadas a quente, com sobreposição mínima de 5 cm;
- Acabamento lateral com rodo de aço e compactação da borda ainda quente.

d) Compactação:

- Início imediato após a vibroacabadora, com intervalo máximo de **2 minutos** até a primeira passada do rolo;
- Sequência típica:
 1. Rolo tandem vibratório (compactação inicial);
 2. Rolo pneumático (intertravamento e selagem);
 3. Rolo tandem estático (acabamento final);
- Densidade mínima exigida: **96% da Massa Específica Máxima Teórica (M.M.T.)**;
- Número de passadas determinado conforme ensaios prévios de campo.

e) Controle de Qualidade:

- Ensaios obrigatórios:
 - Extração de corpos de prova para determinação de densidade e espessura;
 - Análise granulométrica e determinação do teor de ligante;
 - Verificação da regularidade superficial com régua de 3,0 m;

- Liberação da pista ao tráfego somente após resfriamento da camada (< 40°C) e autorização formal da fiscalização.

3.3. CBUQ Faixa C - CAPA– Traço 02 DER/PR

O Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ) é uma mistura densa de agregados minerais graduados e ligante asfáltico (CAP), usinado em temperatura elevada, transportado, espalhado e compactado sobre a pista. Será executado uma **camada de 4,0 cm compactado**, em **Traço 02 Faixa C**, conforme DER/PR.

a) Composição da Mistura:

- A camada de rolamento será executada com Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ), classificado como Traço 02 – Faixa C, apresentando **densidade aparente média de 2,556 t/m³**, com base no ensaio Marshall.
- **Agregados** britados com curva granulométrica conforme o traço 02;
- **Cimento Asfáltico de Petróleo (CAP) 50/70**, com teor de 5,5% ± 0,3%;
- Mistura com temperatura de produção entre **140°C e 160°C**, com controle rigoroso por termômetros em tempo real;
- A mistura deverá apresentar:
 - **Estabilidade Marshall** superior a 800 kgf;
 - **Índice de vazios** compatível com a categoria da Faixa C;
 - Resistência à deformação permanente.

b) Equipamentos:

- **Usina de produção de CBUQ com silo térmico e balança automática;**
- Caminhões térmicos com cobertura por lonas e termômetros digitais;
- **Vibroacabadora de esteira** com sensor de nivelamento e controle eletrônico de espessura;

- Rolo tandem liso vibratório (8 a 12 toneladas);
- Rolo pneumático (8 a 10 pneus), com pressão de contato calibrada;
- Rolo tandem estático para acabamento.

c) Aplicação:

- A mistura será transportada em caminhões térmicos diretamente para a frente de serviço;
- A **espessura solta de aplicação será de aproximadamente 5,0 cm**, resultando em 4,0 cm após compactação;
- A **largura de aplicação será** respeitada a faixa da pintura de ligação;
- As **juntas longitudinais serão compactadas e recortadas a quente**, com sobreposição mínima de 5 cm;
- O acabamento lateral será executado com rodo de aço e compactado com borda quente.

d) Compactação:

- A compactação será feita imediatamente após a vibroacabadora, respeitando o intervalo de **máximo 2 minutos entre aplicação e primeira passada do rolo**;
- Sequência típica:
 1. Rolo tandem vibratório (compactação inicial);
 2. Rolo pneumático (intertravamento e selagem);
 3. Rolo tandem estático (acabamento final);
- Será atingida **densidade mínima de 96% da Massa Específica Máxima Teórica (M.M.T.)**;
- O número de passadas será definido conforme resultados dos ensaios de campo.

e) Controle de Qualidade:

- Ensaaios realizados:
 - **Extração de corpos de prova com sonda rotativa;**
 - **Ensaio de densidade e espessura** em campo e laboratório;
 - **Verificação do teor de betume e granulometria;**
 - **Medição de regularidade longitudinal com régua de 3 m;**
- O tráfego de veículos será liberado apenas após resfriamento da capa ($< 40^{\circ}\text{C}$) e autorização expressa da fiscalização.

4. SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO

A sinalização viária tem como função garantir **segurança e orientação aos usuários da via**, promovendo a **organização do fluxo de veículos** e a **prevenção de acidentes**.

A sinalização dos trechos compreendidos neste memorial compreenderá os seguintes elementos:

- **Sinalização horizontal**, composta por faixas de eixo e bordas, executadas com tinta acrílica;

A execução desses serviços observará as diretrizes do **Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito – Volume I e II**, as normas **DER/PR** e as instruções do órgão municipal de trânsito, quando aplicável.

4.1. Sinalização Horizontal

a) Materiais Utilizados

- **Tinta de resina acrílica à base de solvente**, com alto poder de aderência, resistência à abrasão e boa refletância noturna;
- Espessura mínima da película seca: **0,5 mm**;
- A tinta deve estar **dentro do prazo de validade**, ser armazenada em ambiente seco e agitado antes da aplicação.

b) Equipamentos

- **Pintadora mecanizada autopropelida**, equipada com pistolas de ar pressurizado, sistema de calibragem da espessura e regulagem da largura;
- Compressor, estufa para tinta, sopradores de ar, cones de sinalização e equipamentos de proteção individual (EPIs).

c) Preparação da Superfície

- A superfície de aplicação deverá estar **completamente seca, isenta de poeira, óleo, resíduos ou umidade**;

- A cura mínima do CBUQ deve ser de 24 horas, com temperatura da superfície inferior a 50 °C.

d) Aplicação

- **Largura padrão das faixas:** 10 cm (borda) a 10 cm (eixo), conforme projeto;
- As faixas devem ser contínuas ou seccionadas conforme a regulamentação da via;
- A aplicação será feita com máquina autopropelida com controle de taxa e largura;
- **Espessura seca da película:** $\geq 0,5$ mm;
- Deve ser mantido o espaçamento e alinhamento correto, com margem de tolerância inferior a 2 cm por 10 m de comprimento.

16

e) Tempo de Cura e Controle

- O tempo de cura da tinta varia de 15 a 30 minutos, dependendo das condições de temperatura e ventilação;
- Após a secagem completa, a faixa deve apresentar **boa refletância** (quando iluminada à noite) e **aderência à pista**;
- O controle de qualidade pode incluir o uso de **retrorrefletômetro portátil**, para aferir a intensidade luminosa refletida.

4.2. Controle de Qualidade e Aceitação

- **Sinalização horizontal:**
 - Avaliação da espessura seca por comparação visual ou gabarito;
 - Verificação do alinhamento longitudinal;
 - Testes de refletância (quando aplicável), utilizando retrorrefletômetro;
 - Inspeção da aderência da tinta ao pavimento após 48 horas.

- Conferência do tipo de película refletiva aplicada;
- Avaliação da altura em relação ao solo e firmeza da fundação.

5. ENSAIOS TECNOLÓGICOS

O controle tecnológico da obra é uma etapa indispensável para garantir a conformidade dos materiais utilizados, a aderência às especificações técnicas e o desempenho final do pavimento. Todos os ensaios descritos neste item deverão ser realizados por **laboratório tecnicamente capacitado**, com emissão de **Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)** e laudos em conformidade com a **ABNT NBR ISO/IEC 17025**, sendo obrigatórios para fins de fiscalização, medição e auditoria.

Os ensaios serão realizados em todas as fases da obra, abrangendo **sub-base e base, pintura de ligação e revestimento asfáltico**, com frequência de amostragem conforme normas do DER/PR e critérios de controle definidos em projeto executivo.

17

5.1. Ensaio de Taxa de Aplicação de Emulsão

a) Aplicação:

- Realizado para **pintura de ligação (RR-1C)**;
- Verifica a **quantidade real de emulsão aplicada por metro quadrado**.

b) Procedimento:

- Utilização de placas metálicas calibradas colocadas sobre a superfície;
- Coleta da emulsão depositada;
- Determinação da massa e conversão para L/m².

c) Parâmetros de referência:

- **Pintura de ligação (RR-1C): 0,3 a 0,6 L/m²**.
-

5.2. Ensaio de Teor de Betume

a) Aplicação:

- Executado nas amostras do **CBUQ aplicado**, para verificar o **teor de Cimento Asfáltico de Petróleo (CAP)** presente na mistura.

b) Procedimento:

- Extração do ligante por meio de solvente em aparelho rotarex ou centrífuga;
- Determinação da proporção de betume em relação à massa total da amostra.

c) Referência:

- O traço especificado para o projeto utiliza **CAP 50/70 com teor de 5,5% ± 0,3%**.
-

5.3. Ensaio de Grau de Compactação do CBUQ

a) Aplicação:

- Verifica o grau de compactação da camada asfáltica após aplicação e rolamento;
- Fundamenta a aceitação da camada de CBUQ.

b) Parâmetro de aceitação:

- A densidade compactada deve atingir $\geq 96\%$ da **M.M.T. (massa específica máxima teórica)** da mistura.
-

5.4. Ensaio de Densidade de Mistura Betuminosa – (DNIT 134/2010)

a) Aplicação:

- Realizado em amostras moldadas ou extraídas do **CBUQ já aplicado e compactado**;
- Determina a densidade da mistura betuminosa para cálculo de grau de compactação.

b) Parâmetro:

- Resultado será comparado à **massa específica máxima teórica (M.M.T.)** da mistura, determinada em laboratório.
-

5.5. Extração de Corpos de Prova

a) Aplicação:

- Realizada para verificar **espessura, densidade, integridade e uniformidade** da camada de CBUQ;
- Permite a inspeção posterior por fiscalização ou auditoria.

b) Procedimento:

- Coleta de testemunhos cilíndricos com **sonda rotativa diamantada** (geralmente 10 cm de diâmetro);
- Ensaio em laboratório para determinação da espessura efetiva e avaliação visual de falhas, trincas, delaminações ou segregações.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Todos os serviços descritos neste **Memorial Descritivo** foram especificados com base nas **normas técnicas vigentes**, nas diretrizes do **projeto executivo** e, sobretudo, nas orientações estabelecidas pela **Orientação Técnica IBRAOP OT – IBR 001/2006**, aplicáveis a obras de infraestrutura urbana.

A **composição estrutural do pavimento** — formada pela reutilização do calçamento poliédrico com camada asfáltica existente como sub-base, aplicação de camada de **reperfilamento em CBUQ Faixa C (2,0 cm)**, seguida de **capa de rolamento em CBUQ Faixa C (4,0 cm)** — foi definida considerando os **aspectos técnicos, econômicos e ambientais** locais. Ressalta-se que o **sistema de drenagem superficial existente** atende plenamente à demanda, não sendo necessárias intervenções ou complementações.

O presente memorial não contempla execução, ampliação ou adequação de calçadas, pois o escopo da obra restringe-se exclusivamente a recuperação do pavimento existente.

A **execução dos serviços** será realizada sob **responsabilidade técnica devidamente habilitada**, com emissão de **Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)**, acompanhamento permanente por **laboratório de controle tecnológico** acreditado, e **fiscalização da Secretaria das Cidades – SECID**, assegurando a **conformidade dos materiais e serviços** com os padrões exigidos.

Este documento integra o conjunto técnico necessário para a **instrução do processo de convênio e fiscalização**, servindo como referência para o **planejamento, execução e medição** da obra, em consonância com as **metas de melhoria da infraestrutura urbana** definidas pelo município e pela **Secretaria das Cidades – SECID**.

7. REFERÊNCIAS NORMATIVAS

IBRAOP – Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas

- OT – IBR 001/2006: Obras Rodoviárias – Elementos Mínimos Obrigatórios

DER/PR – Departamento de Estradas de Rodagem do Paraná

- ES-E-242: Brita Graduada Simples – Especificação de Serviço
- ES-T-001/05: Ensaio de Compactação – Próctor Normal
- ES-T-326: Emulsões Asfálticas – Imprimação e Pintura de Ligação
- ES-T-373: Concreto Betuminoso Usinado a Quente (CBUQ)
- ES-D-301: Obras de Drenagem – Tubos, Alas e Canaletas
- ES-E-238: Escavações, Reaterros e Compactação de Valas

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes

- DNIT 098/2010: Densidade do Solo – Método do Frasco de Areia
- DNIT 085/2010: Granulometria de Agregados
- DNIT 139/2010: Teor de Betume em Misturas Betuminosas
- DNIT 134/2010: Densidade de Misturas Betuminosas
- DNIT 347/2010-EM: Emulsões Asfálticas para Imprimação e Ligação

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

- NBR 8890: Tubos de Concreto para Drenagem
- NBR 16481: Execução de Plantio – Paisagismo
- NBR ISO/IEC 17025: Requisitos Gerais para Competência de Laboratórios de Ensaio e Calibração