

# PREFEITURA MUNICIPAL DE COLINAS/RS

## PROJETO FINAL DE ENGENHARIA ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

### CAPEAMENTO ASFÁLTICO

RUA PAROBÉ – ENTRE A RUA GENERAL OSÓRIO E O FINAL DA RUA EM DIREÇÃO AO RIO TAQUARI

Área Reperfilagem:  $309,83 \times 8,90$  (VARIÁVEL) +  $9,50 \text{ m}^2$  (ALARGAMENTOS) =  $2.766,99 \text{ m}^2$

Área Capeamento:  $309,83 \times 8,30$  (VARIÁVEL) +  $8,22 \text{ m}^2$  (ALARGAMENTOS) =  $2.579,81 \text{ m}^2$

Elaborado por: \_\_\_\_\_



Coordenação técnica: \_\_\_\_\_

**Henrique Mezzomo**

Engenheiro Civil - CREA RS208634

JUNHO/2025

## SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO.....	3
1.1. APRESENTAÇÃO DO PROJETO .....	3
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	4
1. SERVIÇOS INICIAIS.....	5
1.2. Placa de obra. ....	5
1.3. Serviços topográficos para pavimentação.....	5
1.4. Mobilização de equipes e equipamentos.....	5
1.5. Administração local de obra .....	5
2. capeamento asfáltico .....	5
2.1. LIMPEZA, VARREÇÃO E LAVAGEM DE PISTA. ....	5
2.2. Pintura de ligação com emulsão RR-1C. ....	6
2.3. CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DA PISTA COM C.B.U.Q., EXCLUSIVE CARGA, MANOBRA, DESCARGA E TRANSPORTE.....	6
2.4. Carga, manobras e descarga de mistura betuminosa a quente.....	7
2.5. Transporte de C.B.U.Q. – DMT até 30 Km.....	7
2.6. Pintura de ligação com emulsão RR-1C. ....	7
2.7. Concreto betuminoso usinado quente (C.B.U.Q.), fornecimento e execução (E= 4cm). ....	8
2.8. Carga, manobras e descarga de mistura betuminosa a quente.....	9
2.9. Transporte de C.B.U.Q. – DMT até 30 Km.....	9
2.10. Transporte com caminhão tanque – DMT até 30 km. ....	9
2.11. Transporte com caminhão tanque – dmt excedente a 30 km.....	9
3. SINALIZAÇÃO .....	10
3.1. Limpeza da superfície para aplicação de sinalização.....	10
3.2. Sinalização horizontal tinta acrílica – eixo contínua (L=12cm). ....	10
3.3. Sinalização horizontal tinta acrílica - bordos CONTÍNUA (L=12cm). ....	10
3.4. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL ÁREAS ESPECIAIS. ....	10
3.5. PLACA TIPO A32 B-ADVERTENCIA (PASSAGEM DE PEDESTRE) - SUPORTE METÁLICO H= 2,20M, L = 50CM	11
4. SERVIÇOS COMPLEMENTARES .....	11
4.1. Desmobilização de equipes e equipamentos.....	11
4.2. Limpeza final da obra .....	12

## APRESENTAÇÃO

### 1.1. APRESENTAÇÃO DO PROJETO

O presente volume, intitulado **PROJETO FINAL DE ENGENHARIA – RUA PAROBÉ ENTRE A RUA GENERAL OSÓRIO E O FINAL DA RUA EM DIREÇÃO AO RIO TAQUARI**, tem por objetivo trazer todas as instruções técnicas necessárias a implantação do capeamento asfáltico no referido trecho.

O presente projeto apresenta-se em conformidade com as diretrizes técnicas vigentes para sua classe, em conformidade com a ABNT e normativas dos órgãos vigentes.

A alteração deste projeto não será permitida em hipótese alguma, sem a prévia análise do responsável técnico, que emitira um parecer sobre a exequibilidade ou não de eventuais alterações.

Também para que haja a habilitação de alteração de projeto, deverá se obter além da autorização por escrito do responsável técnico, a autorização do proprietário da obra.

Caso seja permitido alterações, o responsável técnico pela execução deverá ser responsável ao final da obra pela entrega do projeto “as-built” com ART do mesmo para a contratante.

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

## **1. SERVIÇOS INICIAIS**

### **1.2. PLACA DE OBRA.**

A placa de obra tem por objetivo informar a população e aos usuários da rua os dados da obra. As placas deverão ser fixadas em local visível, preferencialmente no acesso principal do empreendimento, e suas medidas terão que ser iguais ou superiores a maior placa existente na obra, respeitando as medidas estabelecidas.

A placa deverá ser confeccionada em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25mm para placas laterais à rua.

Terá dois suportes e serão de madeira de lei beneficiada (7,50cm x 7,50cm, com altura livre de 2,50m).

A medição deste serviço será por m<sup>2</sup>.

### **1.3. SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS PARA PAVIMENTAÇÃO.**

Este serviço consiste na marcação topográfica do trecho a ser executado, locando todos os elementos necessários à execução, constantes no projeto. Deverá prever a utilização de equipamentos topográficos ou outros equipamentos adequados à perfeita marcação dos projetos e greides, bem como para a locação e execução dos serviços de acordo com as locações e os níveis estabelecidos nos projetos.

A medição deste serviço será por m<sup>2</sup> de área locada.

### **1.4. MOBILIZAÇÃO DE EQUIPES E EQUIPAMENTOS.**

Quanto à mobilização, a Contratada deverá iniciar imediatamente após a liberação da Ordem de Serviço, e em obediência ao cronograma físico-financeiro.

A mobilização compreenderá o transporte de máquinas, equipamentos, pessoal e instalações provisórias necessárias para a perfeita execução das obras.

A medição deste serviço será por unidade.

### **1.5. ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA.**

O serviço se dá através de custos com serviços de um engenheiro que irá acompanhar a obra, mestre de obras, técnico de segurança do trabalho e um almoxarife.

O serviço será medido por mês.

## **2. CAPEAMENTO ASFÁLTICO**

### **2.1. LIMPEZA, VARREÇÃO E LAVAGEM DE PISTA.**

São objetos desta especificação os serviços de limpeza, varrição e lavagem de pista existente, para fins de preparação de pista para aplicação de revestimento.

As operações de limpeza, varrição e lavagem de pista, serão executadas mediante a utilização de equipamentos adequados (caminhão pipa, vassoura mecânica com trator agrícola) complementados com o emprego de serviços manuais.

Estes serviços serão medidos em função da área em  $m^2$ .

## **2.2 PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO RR-1C.**

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso sobre a superfície da via liberada, visando promover a aderência entre esta camada e o revestimento a ser executado.

Para a varredura da superfície a receber pintura de ligação utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas.

A taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,4 a 0,6  $l/m^2$ , que será verificado pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de

Pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante.

Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em pelo menos, um dia de trabalho.

A pintura de ligação será medida através da área executada, em  $m^2$ .

## **2.3 CAMADA DE REGULARIZAÇÃO DA PISTA COM C.B.U.Q., EXCLUSIVE CARGA, MANOBRA, DESCARGA E TRANSPORTE.**

Concreto asfáltico é o revestimento flexível resultante da mistura a quente, em usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente sobre o calçamento existente.

O objetivo da regularização é regularizar a pista para que a camada de capa possa ser executada da melhor forma possível.

A execução constará da usinagem e descarga do C.B.U.Q. sobre as áreas as quais já receberam a pintura de ligação e posteriormente compactado com rolo ou placa vibratório, conforme o local.

Para este serviço estão previstos os seguintes equipamentos:

- Usina de asfalto;

- Rolos compactadores lisos e com pneus;
- Caminhões;
- Motoniveladora;
- Placa Vibratória.
- Rolo Tandem.

Serão verificadas duas temperaturas do C.B.U.Q.:

- Na usinagem;
- No espalhamento.

Material a ser utilizado:

- CAP 50/70;
- Pedra britada devidamente enquadrada nas normas e na granulometria especificadas pelo DAER.

O concreto betuminoso usinado a quente será medido em m<sup>3</sup>.

#### **2.4 CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE MISTURA BETUMINOSA A QUENTE.**

Este serviço consiste na carga, manobras e descarga da mistura betuminosa quente (C.B.U.Q.), nos limites da marcação feita pela topografia.

O serviço será medido em ton.

#### **2.5 TRANSPORTE DE C.B.U.Q. – DMT ATÉ 30 KM.**

Define-se pelo transporte da camada de C.B.U.Q., material usinado em Usina apropriada. Deve ser transportado por caminhões transportadores, com proteção superior de maneira a evitar que a temperatura da massa asfáltica diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista.

O material deverá ser transportado de uma usina até a obra conforme DMT indicada no projeto.

Os serviços de transporte de CBUQ serão medidos em txkm de material transportado na pista.

#### **2.6 PINTURA DE LIGAÇÃO COM EMULSÃO RR-1C.**

Refere-se à aplicação de película de material betuminoso sobre a superfície da via liberada, visando promover a aderência entre esta camada e o revestimento a ser executado.

Para a varredura da superfície a receber pintura de ligação utilizam-se, de preferência, vassouras mecânicas.

A taxa a ser utilizada deverá variar entre 0,4 a 0,6 l/m<sup>2</sup>, que será verificado pelo menos uma taxa de aplicação através de ensaio adequado “bandeja”.

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de Pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.

As barras de distribuição deverão ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento de ligante.

Os carros distribuidores deverão dispor de termômetros, em locais de fácil observação, e, ainda, um espargidor manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.

O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em pelo menos, um dia de trabalho.

A pintura de ligação será medida através da área executada, em m<sup>2</sup>.

## **2.7 CONCRETO BETUMINOSO USINADO QUENTE (C.B.U.Q.), FORNECIMENTO E EXECUÇÃO (E= 4CM).**

Concreto asfáltico é o revestimento flexível, resultante da mistura a quente, em usina adequada, de agregado mineral graduado, material de enchimento e material betuminoso, espalhado e comprimido a quente sobre a base já imprimada e liberada.

A espessura será de 4 cm compactados conforme especificado no projeto.

Para este serviço estão previstos os seguintes equipamentos:

- \* Usina de asfalto;
- \* Rolos compactadores lisos e com pneus;
- \* Caminhões;
- \* Vibro acabadora com controle eletrônico;
- \* Placa Vibratória;
- \* Rolo Tandem.

Serão verificadas duas temperaturas do CBUQ:

- \* Na usinagem;
- \* No espalhamento.

Material a ser utilizado:

- \* CAP 50/70;
- \* Pedra britada devidamente enquadrada nas normas e na granulometria especificadas pelo DAER.



O concreto betuminoso usinado a quente será medido em m<sup>3</sup>.

## **2.8 CARGA, MANOBRAS E DESCARGA DE MISTURA BETUMINOSA A QUENTE.**

Este serviço consiste na carga, manobras e descarga da mistura betuminosa quente (C.B.U.Q.), nos limites da marcação feita pela topografia.

O serviço será medido em ton.

## **2.9 TRANSPORTE DE C.B.U.Q. – DMT ATÉ 30 KM.**

Define-se pelo transporte da camada de C.B.U.Q., material usinado em Usina apropriada. Deve ser transportado por caminhões transportadores, com proteção superior de maneira a evitar que a temperatura da massa asfáltica diminua a ponto limite de não se poder utilizar na pista.

O material deverá ser transportado de uma usina até a obra conforme DMT indicada no projeto.

Os serviços de transporte de CBUQ serão medidos em txkm de material transportado na pista.

## **2.10 TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE – DMT ATÉ 30 KM.**

Define-se pelo transporte de material asfáltico retirado na refinaria e transportado até a Usina apropriada.

Deve ser transportado por caminhões tanques.

O material deverá ser transportado da refinaria até a usina conforme DMT indicada no projeto.

Os serviços de transporte de material asfáltico medidos em txkm de material transportado na pista.

## **2.11 TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE – DMT EXCEDENTE A 30 KM.**

Define-se pelo transporte de material asfáltico retirado na refinaria e transportado até a Usina apropriada.

Deve ser transportado por caminhões tanques.

O material deverá ser transportado da refinaria até a usina conforme DMT indicada no projeto.

Os serviços de transporte de material asfáltico medidos em txkm de material transportado na pista.

### **3. SINALIZAÇÃO**

#### **3.1 LIMPEZA DA SUPERFÍCIE PARA APLICAÇÃO DE SINALIZAÇÃO.**

Consiste na execução de limpeza por meio de vassouras mecânicas no local onde será executada a pintura de sinalização horizontal.

Este procedimento deve-se ao fato de que antes de executar a pintura tem que se remover todo material pulverulento que poderá implicar em problemas entre a tinta e o pavimento e ocorrer patologias futuras.

Os serviços de limpeza serão medidos por m<sup>2</sup> aplicados na pista.

#### **3.2 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL TINTA ACRÍLICA – EIXO CONTÍNUA (L=12CM).**

Consiste na execução de linhas longitudinais que tem a função de definir os limites da pista de rolamento e de orientar a trajetória dos veículos, ordenando-os por faixas de tráfego, e ainda a de regulamentar as possíveis manobras laterais, na cor amarelo “ambar”, espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT.

A sinalização horizontal deverá ser executada por meio mecanizado e por pessoal habilitado. Deverá ser executada conforme indicado em projeto.

A tinta a ser utilizada deve ser acrílica a base de solvente e executada por aspersão simples, pois apresentam características de rápida secagem, homogeneização, forte aderência ao pavimento, flexibilidade, ótima resistência à abrasão, perfeito aspecto visual diurno e excelente visualização noturna devido à ótima retenção de esferas de vidro.

Os serviços de sinalização serão medidos por m aplicados na pista.

#### **3.3 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL TINTA ACRÍLICA - BORDOS CONTÍNUA (L=12CM).**

Consiste na execução de linhas longitudinais que tem a função de definir os limites da pista de rolamento e de orientar a trajetória dos veículos, ordenando-os por faixas de tráfego, e ainda a de regulamentar as possíveis manobras laterais, na cor branca, espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT.

A sinalização horizontal deverá ser executada por meio mecanizado e por pessoal habilitado. Deverá ser executada conforme indicado em projeto.

A tinta a ser utilizada deve ser acrílica a base de solvente e executada por aspersão simples, pois apresentam características de rápida secagem, homogeneização, forte aderência ao pavimento, flexibilidade, ótima resistência à abrasão, perfeito aspecto visual diurno e excelente visualização noturna devido à ótima retenção de esferas de vidro.

Os serviços de sinalização serão medidos por m aplicados na pista.

#### **3.4 SINALIZAÇÃO HORIZONTAL ÁREAS ESPECIAIS.**

Consiste na execução de faixas que tem a função de definir e orientar os pedestres ordenando-os e orientando os locais de travessia na pista. Essas travessias são conhecidas como “faixas de segurança” e serão

executadas em locais indicados nos projetos. Também será executada uma sinalização horizontal demarcando o estacionamento oblíquo, conforme projetos em anexo.

A faixa de segurança será executada com tinta acrílica na cor branca com as medidas de 4,00m x 0,40 m, com espaçamento de 0,40 m, com espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT.

Além da faixa de segurança será executado uma Faixa de Retenção com largura de 0,40m. Será localizada a uma distância de 1,60m antes da faixa de segurança, nos dois lados da faixa (apenas no lado do sentido do veículo), conforme o projeto em anexo, com espessura de 0,6 mm e padrão 3,09 da ABNT.

A sinalização deverá ser executada por meio manual e por pessoal habilitado.

Os serviços de sinalização serão medidos por  $m^2$  aplicado na pista.

### **3.5 PLACA TIPO A32 B-ADVERTENCIA (PASSAGEM DE PEDESTRE) - SUPORTE METÁLICO H= 2,20M, L = 50CM**

A placa A-32B (passagem de pedestres) é uma placa de advertência. Tem a função de fornecer informações que permitam aos usuários das vias adotar comportamentos adequados, de modo a aumentar a segurança, ordenar os fluxos de tráfego e orientar os usuários da via. As placas de advertência (GTGT totalmente refletiva) possuem fundo amarelo, bordas e símbolos em preto conforme previsto nas Normas descritas no Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito (CONTRAN), Conselho Nacional de Trânsito.

A sinalização vertical é composta por placas de sinalização que tem por objetivo aumentar a segurança, ajudar a manter o fluxo de tráfego em ordem e fornecer informações aos usuários da via.

As placas de sinalização vertical deverão ser confeccionadas em chapas de aço laminado a frio, galvanizado, com espessura de 1,25 mm para placas laterais à rodovia. A reflexibilidade das tarjas, setas, letras do fundo da placa será executada mediante a aplicação de películas refletivas, com coloração invariável, tanto de dia como à noite.

A placa A 32b terá L=50cm.

Os suportes das placas serão metálico Ø 2 1/2", com altura livre mínima de 2,20 m.

A execução dos serviços deve atender aos requisitos do Manual Brasileiro de Sinalização de Trânsito Volume I – Sinalização Vertical de Regulamentação e Volume II – Sinalização Vertical de Advertência do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN).

A medição deste serviço será por **unid** aplicada na pista.

## **4. SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

### **4.1 DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPES E EQUIPAMENTOS.**

A desmobilização compreenderá a retirada das máquinas e dos equipamentos da obra e o deslocamento dos empregados da CONTRATADA.

A medição deste serviço será por unidade.

#### **4.2 LIMPEZA FINAL DA OBRA**

Esta etapa destina-se a retirada de entulhos, e todo o material residual do final das etapas da obra.

O material recolhido deve ser reunido, amontoado e carregado em caminhões e transportados para locais previamente definidos pela fiscalização.

Esta etapa deve ser medida em m<sup>2</sup>.