



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS

ESTADO DO PARANÁ

### MEMORIAL DESCRITIVO

**OBRA:** RECAPE ASFALTICO SOBRE PEDRAS IRREGULARES

**LOCAL:** RUA PROJETADA A, B, C, D, RUA HORIZONTE ARANDA DA ROCHA E RUA DUQUE DE CAXIAS.

**ÁREA:** 5.330,00 m<sup>2</sup>

#### A) ASSISTÊNCIA TÉCNICA E ADMINISTRATIVA

Para a perfeita execução e completo acabamento das obras e serviços, a Construtora Contratada se obriga, sob as responsabilidades legais vigentes, a prestar toda a assistência técnica e administrativa necessárias para imprimir andamento conveniente aos trabalhos.

#### B) MATERIAIS, MÃO DE OBRA E EQUIPAMENTO

Para as obras e serviços que forem ajustados, caberá à CONTRATADA fornecer e conservar o equipamento mecânico e as ferramentas necessárias e aliciar mão de obra idônea, de modo a reunir permanentemente em serviço uma equipe homogênea e suficiente de operários, mestres e encarregados que assegurem progresso satisfatório às obras, bem como obter os materiais necessários em quantidades suficientes para conclusão das mesmas no prazo fixado em contrato. A CONTRATADA deverá manter sempre na obra à disposição do proprietário ou fiscalização, diário de ocorrências - Diário de Obras atualizado, em cópia para o proprietário ou fiscalização, que servirá para anotações de rotinas de obra, bem como condições climáticas, alterações de projetos ou especificações e demais ocorrências.

Antes do início dos serviços, a CONTRATADA confeccionará placa de obra e deverá fixá-la em local visível e adequado, nos padrões e dimensões de acordo com as normas vigentes.

#### GERAIS

Aconselha-se visita a obra para conhecimento das condições em que atualmente encontram-se o terreno e os imóveis existentes, não sendo aceitas reivindicações posteriores pelas partes, com base em imperfeições, incorreções, omissões ou falhas na documentação.

Todos os materiais a empregar na obra, bem como a mão-de-obra, serão de primeira qualidade, objetivando a obtenção de um acabamento esmerado nos serviços, que só serão aceitos nessas condições. Em caso de dúvidas prevalecerão as normas legais da ABNT -Associação Brasileira de Normas Técnicas.

A Construtora se obriga a manter um profissional qualificado na obra, devidamente inscrito no CREA - Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia da região, sob a qual esteja jurisdicionada a obra.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS

ESTADO DO PARANÁ

### EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS

A execução dos serviços obedecerá rigorosamente aos projetos e suas formas, dimensões e concepções arquitetônicas e ao presente MEMORIAL. Nenhuma alteração nos projetos e especificações poderá ser feita sem consentimento prévio do profissional responsável pelo projeto, por escrito, em Diário de Obras.

A CONTRATADA não poderá sub-empregar as obras e serviços contratados no seu todo, podendo, contudo fazê-lo parcialmente para cada serviço, mantida, porém, sua responsabilidade direta perante o proprietário.

#### 1.SERVIÇOS INICIAIS

Os serviços de revestimento asfáltico sobre vias pavimentadas com pedras irregulares deverão ser executadas com o asfalto do tipo Concreto Betuminoso Usinado à Quente (C.B.U.Q.) como camada final de rolamento (capa). Antes de começar a obra será necessário uma placa com os dados de identificação da obra. Esta deverá ser confeccionada em chapa de aço galvanizado, com dimensões de 4,00 x 2,00 metros.

#### 2.SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

##### a. APLICAÇÃO DE CAMADA ASFALTICA (C.B.U.Q) SOBRE PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE, EM RUAS DA SEDE URBANA MUNICIPAL

Consiste na aplicação de concreto usinado a quente – CBUQ, sobre revestimento poliédrico existente. As vias a serem recapeadas encontram-se com uma pavimentação poliédrica como pavimento existente, executada sobre uma base regularizada e compactada. A mistura será aplicada sobre a superfície pintada, de tal maneira que, após a compressão, produza um pavimento flexível com espessura e densidade especificadas em projeto.


A seguir, relataremos os procedimentos programados para a aplicação de revestimento asfáltico, incluindo as etapas de serviço e os métodos construtivos.

##### 1.1. Limpeza Inicial

Primeiramente será necessário a lavagem e limpeza de todas as vias a serem recapeadas, a fim de eliminar possíveis resíduos presentes, que poderão prejudicar na qualidade final do pavimento flexível a ser implantado.

##### 1.2. Pintura de ligação

Após as correções descritas no item anterior, será procedida uma limpeza geral dos trechos a serem restaurados, com raspagem e retirada de toda sujeira existente no leito da estrada, tais como barro, pós de pedra, pedriscos e outros entulhos porventura existentes. Após isto, será efetuada varrição manual de todo o trecho, com vassourões, com inspeção visual, de tal modo que o pavimento fique bem limpo.

  
LUCAS MATIAS DOS SANTOS SILVA  
CREA/PR 89858 / D  
ENGENHEIRO CIVIL



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS

ESTADO DO PARANÁ

Após concluída a etapa de limpeza, será feita uma pintura de ligação com emulsão asfáltica de ruptura rápida, tipo RR-1C, com caminhão espargidor de asfalto, em toda a área da pista a ser restaurada.

As canetas de imprimação deverão estar convenientemente reguladas para que esta pintura de ligação seja uniforme e homogênea, com uma taxa de emulsão adequada para que todo o trecho fique perfeitamente recoberto, não se permitindo vazios ou falta de pintura em nenhum local.

### 1.3. Reperfilamento em Camada Asfáltica com C.B.U.Q.(massa fina), $e = 0,015\text{m} - 2,40 \text{ t/m}^3$

O reperfilamento será executado em toda a largura da pista, conforme detalhamentos presentes em projeto arquitetônico.

Para correção das trilhas de roda, desgastes diferenciados e para efetuar uma preparação para o recebimento da capa asfáltica de modo que a mesma fique com espessura média homogênea, será efetuado um reperfilamento da pista com **CBUQ – massa fina – faixa V DER/PR, na espessura média de 1,5 (UM E MEIO) centímetros**. O espalhamento desta massa fina será efetuado com motoniveladora. Este reperfilamento será feito em pontos localizados a serem definidos pelo departamento de engenharia da Secretaria Municipal de Infra-estrutura, durante a execução da obra, com o intuito de conformar a rua e prepará-la para a execução da camada final. Convém salientar-se que para fins de orçamento foi tomada como espessura **média**, a medida de 1,5 (cm). Isto equivale a dizer que, em alguns pontos, a espessura poderá ser maior, mas nunca menor do que o mínimo adotado. A adoção desta espessura para fins de orçamento, possibilita um serviço adequado, nas quantidades realmente necessárias, não sendo permitidos e nem concedidos aditivos ou aumentos de quantitativos, neste item.

Considera-se ainda uma distancia média de transporte do CBUQ, de aproximadamente 60 quilômetros. Distância referente a Usina mais próxima existente em Cascavel – PR.

Para quantificação da tonelagem de material a ser utilizado em obra, utiliza-se da multiplicação entre o trecho total de intervenção (em metros quadrados) pela espessura da camada asfáltica, neste caso 0,015 metros, e ainda multiplicados pela densidade aparente de 2,586t/m<sup>3</sup>.

### 1.4. Pintura de ligação sobre Reperfilamento

Após concluída a etapa anterior de reperfilamento, antes da implantação da capa final asfáltica, será feita uma nova pintura de ligação com emulsão asfáltica de ruptura rápida, tipo RR-1C, com caminhão espargidor de asfalto, em toda a área da pista, a fim de garantir a ligação dos elementos betuminosos.

### 1.5. CAPA DE ROLAMENTO FINAL - Camada Asfáltica com C.B.U.Q.(massa fina), $e = 0,045\text{m} - 2,40 \text{ t/m}^3$

A capa de rolamento final será executada em toda a largura da pista, conforme detalhamentos presentes em projeto arquitetônico.

Será efetuada com **CBUQ – massa fina – faixa V DER/PR, na espessura mínima de 4,5 (QUATRO E MEIO) centímetros**. Esta camada deverá ser feita em pontos localizados a serem definidos pelo departamento de engenharia da Secretaria Municipal de Infra-estrutura, durante a execução da obra, com o intuito de conformar a



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS

ESTADO DO PARANÁ

rua e prepará-la para a execução da camada final. Convém salientar-se que para fins de orçamento foi tomada como espessura **mínima**, a medida de 4 (cm). Isto equivale a dizer que, em alguns pontos, a espessura poderá ser maior, mas nunca menor do que o mínimo adotado. A adoção desta espessura para fins de orçamento, possibilita um serviço adequado, nas quantidades realmente necessárias, não sendo permitidos e nem concedidos aditivos ou aumentos de quantitativos, neste item.

Considera-se ainda uma distancia média de transporte do CBUQ, de aproximadamente 60 quilômetros. Distância referente a Usina mais próxima existente em Cascavel – PR.

Para quantificação da tonelage de material a ser utilizado em obra, utiliza-se da multiplicação entre o trecho total de intervenção (em metros quadrados) pela espessura da camada asfáltica, neste caso 0,045 metros, e ainda multiplicados pela densidade aparente de 2,586t/m<sup>3</sup>.

### 1.6. Distribuição e Compressão da Mistura.

A temperatura de aplicação do cimento asfáltico deverá 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 a 150 segundos, Sayboll-Furol (DNER-ME 004). Recomenda-se, preferencialmente, a viscosidade de 85 a 95 segundos.

A temperatura de aplicação do asfalto será aquela na qual a viscosidade **“Engler”** (ASTMD 1665) situa-se em uma faixa de 25 + - 3. A mistura, neste caso, não deverá deixar a usina com temperatura superior a 106º C.

O espalhamento desta capa asfáltica deverá ser efetuado por vibro – acabadoras.

Caso ocorram irregularidades na superfície da camada, na hora do lançamento pela vibro-acabadora, as correções serão feitas pela adição manual de concreto betuminoso, sendo esse espalhamento executado por meio de ancinho e rodos metálicos.

Imediatamente após a distribuição do concreto betuminoso, será iniciado o processo de rolagem para compressão. A temperatura de rolagem deverá ser a mais elevada que a mistura betuminosa possa suportar, sendo esta temperatura fixada experimentalmente para cada caso.

A temperatura recomendável para a compressão da mistura, é aquela na qual o ligante apresenta uma viscosidade Sayboll-Furol (DNER ME 004), de 140 +/- 5 segundos, para o cimento asfáltica, ou uma viscosidade específica, **“Engler”** (ASTM 1665), DE 40 +/- 5, para o alcatrão.

Caso sejam empregados rolos de pneus lisos, se pressão variável, inicia-se a rolagem com baixa pressão (60 lb/pol<sup>2</sup>.) e aumenta-se em progressão aritmética, a medida que a mistura betuminosa suporte pressões mais elevadas. A pressão dos pneus deve variar a intervalos periódicos (60, 80, 100, 120 lb/pol<sup>2</sup>), adequando o numero de passadas de forma a atingir o grau de compactação especificado e adequado.

A compressão será iniciada pelos bordos, longitudinalmente, continuando em direção ao eixo da pista. Nas curvas, de acordo com a superelevação, a compressão deverá começar sempre do ponto mais baixo para o ponto mais alto. Cada passada do rolo deverá ser recoberta, na seguinte, de pelo menos a metade da largura rolada. Em qualquer caso, a operação de rolagem seguirá até o momento em que seja atingida a compactação exigida. Durante a rolagem não serão permitidas mudanças de direção e inversões bruscas de marcha, nem estacionamento dos



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS

ESTADO DO PARANÁ

equipamentos sobre o revestimento recém rolado. As rodas do rolo deverão ser umedecidas adequadamente, de modo a evitar a aderência da mistura.

### **1.6.1. Controle de Espalhamento e Compressão na Pista**

O controle de execução será exercido através de coleta de amostras, ensaios e determinações feitas de maneira aleatória.

### **1.6.2. Temperatura de compressão na pista**

Deverão ser efetuadas medidas de temperatura durante o espelhamento da massa, imediatamente antes de iniciada a compressão. Estas temperaturas deverão ser indicadas para compressão com uma tolerância de  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ .

O número de determinações das temperaturas de compressão será definido em função do risco de rejeição de um serviço de boa qualidade a ser assumido pela Contratada, conforme Tabela de Amostragem variável, apresentada no item “Controle Estatístico da Execução”, mostrada mais adiante, nesta especificação.

### **1.6.3. Grau de compressão na pista**


O controle do grau de compressão – GC – da mistura betuminosa deverá ser feito, preferencialmente, medindo-se a densidade aparente de corpos de prova extraídos da mistura espalhada e comprimida na pista ou área, por meio de brocas rotativas.

Não sendo possível a utilização deste equipamento, será permitido o método do anel de aço. Para isso, colocam-se sobre a base, antes do espalhamento da mistura, anéis de aço de 10cm de diâmetro interno e de altura de 5 milímetros inferior à espessura da camada comprimida. Após a compressão são retirados os anéis e medida a densidade aparente dos corpos de prova neles moldados.

Deverá ser realizada uma determinação a cada 120 metros de meia pista, ou aproximadamente a cada 600,00 metros quadrados, em pontos aleatórios, não sendo permitidas densidades (GC) inferiores a 97% da densidade prevista no projeto. O controle de compressão poderá, também, ser feito medindo-se as densidades aparentes dos corpos de prova extraídos da pista e comparando-as com as densidades aparentes de corpos de prova moldados no local. As amostras para moldagem destes corpos de prova deverão ser obtidas bem próximas do local onde serão realizados os furos e antes da sua compactação. A relação entre duas densidades não deverá ser inferior a 100%.

### **1.6.4. Controle estatístico de grau de compressão**

O número das determinações ou ensaios de controle de execução por jornadas de 8 horas de trabalho será definido em função do risco de rejeição de um serviço de boa qualidade a ser assumido pela Contratada, conforme a seguinte tabela:

  
LUCAS MATIAS DOS SANTOS SILVA  
CREA/PR 89658 / D  
ENGENHEIRO CIVIL



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS

ESTADO DO PARANÁ

**Tabela 01.**

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL														
n	5	6	7	8	9	10	12	13	14	15	16	17	19	21
k	1,55	1,41	1,36	1,31	1,25	1,21	1,16	1,13	1,11	1,10	1,08	1,06	1,04	1,01
	0,45	0,35	0,30	0,25	0,19	0,15	0,11	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01
n=nº de amostras contratada							k=coeficiente multiplicador					=risco da		

Número mínimo de determinações pro jornada de 8 horas de trabalho será de cinco.

Para controle do espalhamento e compressão do CBUQ na pista deverão ser analisados estatisticamente os resultados obtidos e, baseados na tabela anterior, verificar a condição seguinte (DNER – PRO 277/97).

Para o Grau de Compactação – GC, em que é especificado um valor mínimo a ser atingido, deve-se verificar a seguinte condição:

Se  $X - k_s < \text{valor mínimo admitido} \rightarrow \text{rejeita-se o serviço};$

Se  $X - k_s \geq \text{valor mínimo admitido} \rightarrow \text{aceita-se o serviço}.$

Sendo:

$$X = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

n-1

Onde:

$X_i$  = Valores individuais.

$\bar{X}$  = Média de amostra.

s = Desvio padrão da amostra.

k = Coeficiente tabelado em função do número de determinações.


n = Números de determinações.

Os resultados do controle estatístico serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento.

### 1.6.5. Controle Geométrico

#### 1.6.5.1. Espessura da camada

Será medida a espessura por ocasião da extração dos corpos de prova na pista ou área, ou pelo nivelamento do eixo e dos bordos, antes e depois do espalhamento e compressão da mistura. Será admitida a variação de  $\pm 5\%$ , da espessura de projeto, para pontos isolados, não se admitindo reduções.

  
LUCAS MATIAS DOS SANTOS SILVA  
CREA/PR 89858 / D  
ENGENHEIRO CIVIL



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS

ESTADO DO PARANÁ

### 1.6.5.2. Alinhamentos

O alinhamento será feito pelas guias de concreto (meio – fios), não se admitindo desvios excedentes a 3 cm.

### 1.6.5.3. Acabamento da superfície

Durante a execução, deverá ser feito, diariamente, em cada estaca de locação (a cada 40 m), o controle de acabamento da superfície de revestimento, com o auxílio de duas réguas, uma de 3,00 m e outra de 1,20 m, colocados em ângulo reto e paralelamente ao eixo da pista ou área. A variação da superfície, respectivamente, entre dois pontos quaisquer de contato, não deverá exceder a 0,5 cm, quando verificada com qualquer das réguas.

Os serviços rejeitados deverão ser corrigidos, complementados refeitos.

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

### 1.6.6. Critérios de medição

A aplicação do concreto betuminoso usinado a quente será medida por metro quadrado de mistura efetivamente aplicada na pista e comprimida, nas dimensões do projeto, de acordo com as seções transversais do projeto e verificando-se a densidade compactada.

Camada.

Estão consideradas nos preço orçado, todas as operações necessárias à aplicação do concreto, tais como varredura e limpeza da pista, as perdas, a distribuição na pista, a compressão, as correções de eventuais falhas e a confecção e remoção de cunhas de concordância.

Estão considerados também a fabricação do CBUQ incluindo todos os seus insumos.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual em metros quadrados, incluindo toda a mão de obra, equipamentos e encargos necessários à fabricação, aplicação e compressão do material.

## 2. LIMPEZA GERAL DA OBRA.

Depois de concluída, a obra será totalmente limpa, com remoção de material excedente e entulhos provenientes da sua execução. A liberação para o Termo de Recebimento provisório será efetuada após vistoria do engenheiro fiscal da Prefeitura e órgão fiscalizador / regulamentador, onde será lavrado o citado termo, desde que todas as condições estejam satisfeita.

## 3. ABERTURA AO TRÂNSITO.

Os revestimentos a serem utilizados deverão ser mantidos sem trânsito até seu completo resfriamento. Quaisquer danos decorrentes da abertura ao trânsito sem a devida autorização serão de inteira responsabilidade da Contratada.

## 4. EQUIPAMENTOS.

Os equipamentos a serem utilizados deverão ser examinados pela fiscalização, devendo estar de acordo com esta especificação, para que possa ser emitida a ordem de serviço.

## 5. EQUIPAMENTO PARA ESPALHAMENTO.

Para espalhamento e acabamento, serão utilizadas pavimentadoras automotrizes (acabadoras), capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, costas e abaulamento requeridos. As acabadoras deverão ser





## PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS

ESTADO DO PARANÁ

equipadas com parafusos rosca sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas. Deverão ter dispositivo rápido e eficiente de direção, além de marchas para frente e para trás. Serão equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento dos mesmos, com controle de temperatura, para colocação de mistura sem irregularidades.

### 6. EQUIPAMENTOS PARA A COMPRESSÃO.


Serão utilizados rolos pneumáticos e rolos metálicos lisos, tipo tanden, rolos vibratórios ou outros equipamentos aprovados pela fiscalização. Os rolos compressores, tipo tanden, deverão ter uma carga de 8 a 12 toneladas. Os rolos pneumáticos, auto-propulsores, deverão ser dotados de pneus que permitam a variação de calibragem de 35 a 120 lb/pol<sup>2</sup> (2,5 kgf/cm<sup>2</sup> a 8,4 kgf/cm<sup>2</sup>).

O equipamento em operação na obra deverá ser suficiente para comprimir a mistura à densidade requerida, enquanto esta se encontrar em condições de trabalhabilidade.

### 7. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES.

O presente memorial e especificação técnica complementam os projetos de engenharia e passa a fazer parte integrante do processo de construção da obra **IMPLANTAÇÃO DE RECAPEAMENTO ASFALTICO SOBRE PEDRAS IRREGULARES EM VIAS URBANAS EXISTENTES – TRECHOS DA SEDE MUNICIPAL** no Município de Catanduvas, devendo ser consultado e obedecido em todos os seus termos. Quando houver, porventura, conflito entre os elementos que constituem o projeto executivo da obra em estudo, este memorial terá prevalência e as dúvidas serão dirimidas pelo engenheiro autor do projeto. Como informação complementar, ressalvamos o fato de que as planilhas orçamentárias são meramente ilustrativas, cabendo à empresa proponente, quando da formulação da sua proposta, conferir volumes, quantidades, etc., não se aceitando alterações de quantidades ou aditivos de qualquer natureza, ficando implícito que a proposta deve contemplar a execução total da obra projetada.

Catanduvas, 09 de JANEIRO de 2020.

  
LUCAS MATHIAS DOS SANTOS SILVA  
CREA/PR 89858 / D  
ENGENHEIRO CIVIL

**LUCAS MATHIAS DOS SANTOS SILVA**

**CREA - PR-89858/D/PR**

**CPF: 04791324960**