



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS

ESTADO DO PARANÁ

Avenida dos Pioneiros, 500 - Fone: (045) 3234-8500 - 85.470-000 - Catanduvas - PR

CNPJ: 76.208.842/0001-03

### MEMORIAL DESCRITIVO

**OBRA:** RECAPE ASFALTICO SOBRE PEDRAS IRREGULARES  
**LOCAL:** TRECHO DA ESTRADA SEDE PARA COMUNIDADE DE IBIRACEMA.  
**ÁREA:** 5.000,00 m<sup>2</sup>

#### 1. 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.

#### 2. 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.

#### 3. 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.

#### 4. 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.

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



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS

ESTADO DO PARANÁ

Avenida dos Pioneiros, 500 - Fone: (045) 3234-8500 - 85.470-000 - Catanduvas - PR  
CNPJ: 76.208.842/0001-03

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

### 5. SERVIÇOS INICIAIS

Os serviços de revestimento asfáltico sobre vias pavimentadas com pedras irregulares deverão ser executados 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 necessária uma placa com os dados de identificação da obra. Esta deverá ser confeccionada em chapa de aço galvanizado, com dimensões de 2,40 x 1,20 metros.

### 6. SERVIÇOS DE PAVIMENTAÇÃO

#### 6.1 Aplicação de camada asfáltica (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.

#### 6.2. Limpeza Inicial

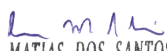
Primeiramente será necessário a lavagem e limpeza de todas as vias a serem recapeadas, a fim de eliminar possíveis resíduos presentes, que poderão prejudicar na qualidade final do pavimento flexível a ser implantado.

#### 6.3. 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.

Após concluída a etapa de limpeza, será feita uma pintura de ligação com emulsão asfáltica de ruptura rápida, tipo RR-2C, 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.

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



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS

ESTADO DO PARANÁ

Avenida dos Pioneiros, 500 - Fone: (045) 3234-8500 - 85.470-000 - Catanduvas - PR

CNPJ: 76.208.842/0001-03

### 6.4. Reperfilamento em Camada Asfáltica com C.B.U.Q. (massa fina), $e = 0,03\text{m} - 2,568\text{t/m}^3$

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 MÍNIMA homogênea, será efetuado um Reperfilamento da pista com **CBUQ – massa fina – faixa V DER/PR, na espessura MÍNIMA de 3 (TRÊS) 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 Infraestrutura, 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 **MINIMA**, a medida de 3,0 (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 distância média de transporte do CBUQ, de aproximadamente 50 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 0,03 metros, e ainda multiplicados pela densidade aparente de 2,568 t/m<sup>3</sup>.

### 6.5. 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-2C, com caminhão espargidor de asfalto, em toda a área da pista, a fim de garantir a ligação dos elementos betuminosos.

### 6.6. Capa de rolamento final - Camada Asfáltica com C.B.U.Q. (massa fina), $e = 0,03\text{m} - 2,568\text{t/m}^3$

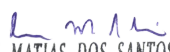
A capa de rolamento final será executada em toda a largura da pista, conforme detalhamentos presentes em projeto arquitetônico.

No que se refere ao traço adotado para o orçamento da obra em questão, informamos que utilizou-se do estudo disponibilizado pela prefeitura de Cascavel-PR, conforme arquivo em anexo que determina os valores de teor de ligante e densidade da mistura asfáltica.

O pavimento é dimensionado em função do número equivalente (N) de operações de um eixo tomado como padrão, no caso para pavimentos flexíveis o Método do DNER adota o eixo com carga de 8,2 tf (18.000 lb), durante o período de projeto escolhido.

- Volume Médio Diário de Tráfego:

Sendo V1 o volume médio diário de tráfego no ano de abertura, num sentido e admitindo-se uma taxa t% de crescimento anual, em progressão aritmética, o volume médio diário de

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



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS

ESTADO DO PARANÁ

Avenida dos Pioneiros, 500 - Fone: (045) 3234-8500 - 85.470-000 - Catanduvas - PR

CNPJ: 76.208.842/0001-03

tráfego,  $V_m$ , (num sentido) durante o período de  $P$  anos, é:

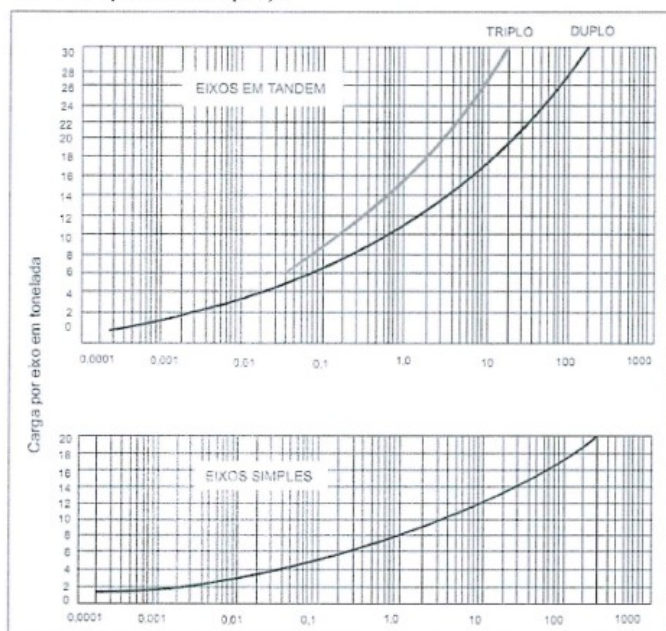
$$V_m = V_1 \left( \frac{2 + (P - 1) \times t}{100} \right)$$

O volume total de tráfego, (num sentido) durante o período,  $V_t$ , será:

$$V_t = 365 \times P \times V_m$$

- Fator de Veículo: O fator de veículo (FV) é obtido pela multiplicação do fator de eixo (FE) e do fator de carga (FC). Para o cálculo de FE, FC e FV é necessário conhecer a composição de tráfego, e os fatores de equivalência são obtidos através do ábaco a seguir:

**Tabela 2 – Fatores de equivalência de Operação**



FONTE: Manual de Pavimentação DNIT, 2006.

O fator de eixo (FE) é a determinação do número de eixos correspondentes:

2 eixos  $\rightarrow x\%$  - 3 eixos  $\rightarrow y\%$  - 4 eixos  $\rightarrow z\%$

$$FE = 2x + 3y + 4z$$

Os fatores de veículo para automóveis e caminhões leves (embora calculáveis) são desprezíveis, interessando especialmente os fatores para caminhões médios, pesados e reboques e semi-reboques.

- Fator Climático Regional: Para levar em conta as variações de umidade dos materiais do pavimento durante as diversas estações do ano, o número equivalente de operações do eixo-padrão ou parâmetro de tráfego,  $N$ , deve ser multiplicado por um coeficiente (FR). Tem-se adotado um  $FR = 1,0$  face aos resultados de pesquisas desenvolvidas no IPR/DNER.

A definição do parâmetro de tráfego (número “ $N$ ”) foi baseada numa medição de tráfego estimativa que nos permitiu saber o número de veículos que transitam nas vias. Foi adotado o volume diário inicial de



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS

ESTADO DO PARANÁ

Avenida dos Pioneiros, 500 - Fone: (045) 3234-8500 - 85.470-000 - Catanduvas - PR

CNPJ: 76.208.842/0001-03

tráfego em um só sentido no valor de 120 veículos dias, sendo a taxa de crescimento anual de 2% ao ano, para um período de dez anos. Destes veículos, 80% são de dois eixos e 20% são de três eixos.

**Tabela 3 – Volume médio diário de tráfego**

Veículos/dia	Anos	Taxa de crescimento	Volume médio de tráfego	Total
120	10	2	131	477420

O fator de veículo obtido é apresentado na tabela a seguir, com a respectiva porcentagem para cada tipo de veículo:

**Tabela 4 – Cálculo do fator de Operação**

Eixo Simples (ton)	%	FE	FO
<5	80	0,004	0,0032
7	13	0,4	0,052
9	5	1,1	0,055
Tandem (ton)	%	FE	FO
20	2	15	0,3
TOTAL			0,4102

Desta forma, o número “N” obtido é:

**Tabela 5 – Cálculo do número “N”**

V total	FE	FV	FO	N
477420	2,2	0,4102	1	430843


Portanto, comparando o valor encontrado para “N” com a tabela apresentada pelo Manual de Pavimentação do DNIT/2006, o Revestimento Betuminoso enquadra-se com “Tratamentos Superficiais Betuminosos”. Assim, não há especificação de espessura mínima para este caso. Portanto será utilizada espessura de 3,0 cm para o revestimento betuminoso.

Conforme já mencionado, o dimensionamento da espessura das camadas constituintes do pavimento é realizado pelo método do DNER.

Considera-se ainda uma distância média de transporte do CBUQ, de aproximadamente 50 quilômetros. Distância referente a Usina mais próxima existente em Cascavel – PR.

A espessura da camada de CBUQ para as funções de reperfilagem geométricas, face as condições do acabamento da pista existente, deve apresentar espessura mínima de 3,0 cm.

O concreto betuminoso usinado a quente é o material que deverá ser utilizado para a camada de revestimento asfáltico (binder), na espessura de 3,0 cm, bem como para a capa asfáltica, na espessura de 3,0cm.

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



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS

ESTADO DO PARANÁ

Avenida dos Pioneiros, 500 - Fone: (045) 3234-8500 - 85.470-000 - Catanduvas - PR

CNPJ: 76.208.842/0001-03

A mistura asfáltica deverá ser executada em usina apropriada, composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente; corresponderá a camada superior do pavimento destinada a receber diretamente a ação do tráfego.

O peso específico considerado para o CBUQ será de 2,586 ton/m<sup>3</sup> no cálculo dos quantitativos, podendo variar, na execução da obra, em no máximo  $\pm 0,1$  ton/m<sup>3</sup>.

A necessidade do emprego de melhorador de adesividade deverá ser avaliada através de ensaio de adesividade.

A faixa granulométrica a ser utilizada para a composição da mistura deverá ser selecionada em função da utilização prevista para o concreto asfáltico, de acordo com as especificações da **norma do DER/PR ES-P 21/17 (Pavimentação: Concreto Asfáltico Usinado à Quente)**, sendo que a execução deve atender esta mesma normativa. A faixa que deverá ser adotada é a **“FAIXA C”**.

Com relação ao teor de betume, o traço da mistura para o Reperfilamento E CAPA, deverão apresentar 4,9% de CAP na mistura.

A superfície que receber a camada de CBUQ deve estar limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais. A mistura de ser distribuída por acabadora, de maneira uniforme, a compressão tem início imediatamente após a distribuição do material. Deve-se iniciar a compactação à temperatura mais alta que a mistura asfáltica possa suportar, temperatura determinada experimentalmente em cada caso.

A compactação deve evoluir longitudinalmente, iniciando no bordo mais baixo e progredindo no sentido do bordo mais alto da seção transversal, sendo que em cada passada deve ser recoberta no mínimo metade da largura da faixa comprimida anteriormente.

A camada recém-acabada somente deverá ser liberada ao tráfego após o seu completo resfriamento.

Não será permitida a execução desse serviço: se não houver preparo prévio da superfície, sem a elaboração do projeto de dosagem da mistura, sem adequada sinalização da obra, quando a temperatura do ambiente for igual ou inferior a 10°C, e em dias de chuva.

As juntas executadas devem se apresentar homogênea em relação ao conjunto da mistura isenta de desníveis e saliências.

A superfície deve se apresentar desempenada, não ocorrendo marcas indesejáveis do equipamento de compressão e ondulações decorrentes de variações da carga da vibro acabadora.

### 6.7. 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.

O teor ótimo do ligante é de 4,9%.

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 106° C.

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





## PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS

ESTADO DO PARANÁ

Avenida dos Pioneiros, 500 - Fone: (045) 3234-8500 - 85.470-000 - Catanduvas - PR

CNPJ: 76.208.842/0001-03

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

### 6.7.1. 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.

### 6.7.2. Temperatura de compressão na pista

Deverão ser efetuadas medidas de temperatura durante o espalhamento 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.

### 6.7.3. 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.



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS

ESTADO DO PARANÁ

Avenida dos Pioneiros, 500 - Fone: (045) 3234-8500 - 85.470-000 - Catanduvas - PR

CNPJ: 76.208.842/0001-03

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%.

### 6.7.4. 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:

**Tabela 6 – Amostragem variável**

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	0,01	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01
n= nº de amostras					k= coeficiente multiplicador					= risco da contratada				

Número mínimo de determinações por 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:

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





## PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS

ESTADO DO PARANÁ

Avenida dos Pioneiros, 500 - Fone: (045) 3234-8500 - 85.470-000 - Catanduvas - PR

CNPJ: 76.208.842/0001-03

Xi = Valores individuais.

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.

### 6.7.5. Controle Geométrico

#### 6.7.5.1. 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.

#### 6.7.5.2. Alinhamentos

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

#### 6.7.5.3. 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.

### 6.7.6. 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 preços orçados, 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.

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



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS

ESTADO DO PARANÁ

Avenida dos Pioneiros, 500 - Fone: (045) 3234-8500 - 85.470-000 - Catanduvas - PR

CNPJ: 76.208.842/0001-03

### 7. SINALIZAÇÃO


#### 7.1 Sinalização vertical

Nos locais indicados do projeto deverão ser implantadas placas de sinalização vertical, além de placas com os logradouros.

As placas deverão possuir característica refletiva, sendo fabricadas com chapas de aço-carbono, que atendam as condições exigíveis pela NBR 11904 da ABNT, zincadas pelo processo contínuo ou semi-contínuo de imersão a quente, segundo a NBR 7008 e NBR 7013 da ABNT, com espessura mínima de 1,25 mm.

As placas de identificação dos logradouros terão dimensões mínimas de 20x60 cm, sendo fabricadas com chapas de aço-carbono, pintadas com material reflexivo na cor azul. As inscrições com os nomes dos logradouros serão na cor branca, em tamanho suficiente para permitir a leitura a pelo menos 10 m de distância.

As placas deverão ser fixadas em tubos metálicos em aço 1010/1020 com seção circular, espessura de parede de 3,75 mm, e com diâmetro e comprimento variável em função do tipo de placa a ser implantada.

Sinal		Cor	
Forma	Código		
	R-1	Fundo	Vermelha
		Orla interna	Branca
		Orla externa	Vermelha
		Letras	Branca


Detalhe de Sinalização – Cores – DNIT – Res. 180

Via	Diâmetro mínimo (m)	Tarja mínima (m)	Orla mínima (m)
Urbana	0,40	0,040	0,040
Rural (estrada)	0,50	0,050	0,050
Rural (rodovia)	0,75	0,075	0,075
Áreas protegidas por legislação especial(*)	0,30	0,030	0,030

Dimensões mínimas – Placas Circulares - DNIT – Res. 180

Via	Lado mínimo (m)	Orla interna branca mínima (m)	Orla externa vermelha mínima (m)
Urbana	0,25	0,020	0,010
Rural (estrada)	0,35	0,028	0,014
Rural (rodovia)	0,40	0,032	0,016
Áreas protegidas por legislação especial(*)	0,18	0,015	0,008

Dimensões mínimas – Placas Octogonais - DNIT – Res. 180

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



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS

ESTADO DO PARANÁ

Avenida dos Pioneiros, 500 - Fone: (045) 3234-8500 - 85.470-000 - Catanduvas - PR

CNPJ: 76.208.842/0001-03

### 7.2 Sinalização horizontal

Será composta por pintura com tinta de resina acrílica base solvente, refletiva, na cor branca, amarela e azul. As pinturas serão executadas nos locais e modelo indicados 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. A execução dos serviços deve atender os requisitos da NBR 11862.

### 8. 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 satisfeitas.

### 9. 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.

### 10. 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.


### 11. 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 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.

### 12. EQUIPAMENTO 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,

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



## PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS

ESTADO DO PARANÁ

Avenida dos Pioneiros, 500 - Fone: (045) 3234-8500 - 85.470-000 - Catanduvas - PR


CNPJ: 76.208.842/0001-03

enquanto está se encontrar em condições de trabalhabilidade.

### 13. 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 – TRECHO DA SEDE MUNICIPAL EM DIREÇÃO AO DISTRITO DE IBIRACEMA** 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, 5 de novembro de 2020.

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

**LUCAS MATHIAS DOS SANTOS SILVA**

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

**CPF: 04791324960**