



PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS  
ESTADO DO PARANÁ

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA: PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA DE TRECHOS RURAIS E RECAPE ASFALTICO SOBRE PEDRAS IRREGULARES

LOCAL:

LEGENDA		COORDENADAS		
TRECHOS	INICIO	FINAL	EXTENSÃO	
POLIÉDRICO	I - COMUNIDADE SANTA CRUZ	P01 - 22J 283236 E, 7198379 S - 588m	P02 - 22J 284189 E, 7199056 S - 714m	1.300 M
	II - COMUNIDADE RIO DA ILHA ESTRADA P/ MONTE CASTELO	P03 - 22J 277233 E, 7209085 S - 735m	P04 - 22J 272626 E, 7209555 S - 659m	4.650 M
	III - COMUNIDADE RONCADOR (LINHA)	P05 - 22J 284753 E, 7212610 S - 701m	P06 - 22J 285640 E, 7213061 S - 689m	1.000 M
	COMUNIDADE SANEPAR (LINHA)			
	TRECHO IV	P07 - 22J 285326 E, 7210022 S - 603m	P08 - 22J 285168 E, 7210844 S - 624m	900 M
	TRECHO V	P09 - 22J 285248 E, 7210629 S - 625m	P10 - 22J 286066 E, 7211161 S - 703m	1.050 M
	TRECHO VI	P10 - 22J 286066 E, 7211161 S - 703m	P11 - 22J 285650 E, 7211408 S - 701m	500 M
	TRECHO VII - LINHA DE ACESSO COM. SANTA CRUZ PARA DISTRITO DE IBIRACEMA	P12 - 22J 278177 E, 7200163 S - 472m	P13 - 22J 276179 E, 7199469 S - 476m	2.500 M
	TRECHO ASFÁLTICO - SEDE X SÃO ROQUE	P16 - 22J 276829 E, 7208247 S - 749m	P17 - 22J 272571 E, 7202244 S - 660m	8.750 M

ÁREAS TOTAIS:

- RECAPE = 43.750,00 m<sup>2</sup>
- POLIÉDRICO = 59.500,00 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.

  
Lucas Mathias dos Santos Silva  
CREA-PR 89858/D



PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS  
ESTADO DO PARANÁ

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.

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 2,40 x 1,20 metros.

**2.SERVIÇOS DE RECAPEAMENTO ASFÁLTICO**

**a. APLICAÇÃO DE CAMADA ASFÁLTICA (C.B.U.Q) SOBRE PAVIMENTAÇÃO EXISTENTE, ESTRADA RURAL EXISTENTE E CONSOLIDADA**

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.

  
Lucas Mathias dos Santos Silva  
CREA-PR 89858/D





PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS  
ESTADO DO PARANÁ

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

### 2.1. Limpeza Inicial

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

### 2.2. 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.

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.

### 2.3. Reperfilamento em Camada Asfáltica com C.B.U.Q.(massa fina), $e= 0,03m - 2,56 t/m^3$

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 mínima de 3,0 (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 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 **mínima**, 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 60 quilômetros. Distância referente a Usina mais próxima existente em Cascavel – PR.

Para quantificação da tonagem 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 0,030 metros, e ainda multiplicados pela densidade aparente de 2,56t/m<sup>3</sup>.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS  
ESTADO DO PARANÁ

#### 2.4. 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-2C, com caminhão espargidor de asfalto, em toda a área da pista, a fim de garantir a ligação dos elementos betuminosos.

#### 2.5. CAPA DE ROLAMENTO FINAL - Camada Asfáltica com C.B.U.Q.(massa fina), e= 0,03m - 2,56 t/m<sup>3</sup>

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 3,0 (TRES) 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 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 3 (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 0,03 metros, e ainda multiplicados pela densidade aparente de 2,56t/m<sup>3</sup>.

#### 2.6. 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.





PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS  
ESTADO DO PARANÁ

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

#### 2.6.1. 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.

#### 2.6.2. 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.

#### 2.6.3. 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.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS  
ESTADO DO PARANÁ

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%.

#### 2.6.4. 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:

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  $X - ks < \text{valor mínimo admitido}$  → rejeita-se o serviço;

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

Sendo:

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

n-1

Onde:

  
Lucas Mathias dos Santos Silva  
CREA-PR 09058/D



PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS  
ESTADO DO PARANÁ

$\xi$  = 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.

### 2.6.5. Controle Geométrico

#### 2.6.5.1. 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.

#### 2.6.5.2. Alinhamentos

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

#### 2.6.5.3. 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.

### 2.6.6. 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.

Para medição e pagamentos, deverão ser apresentados ensaios de granulometria, densidade, espessura e laudo técnico completo da pavimentação asfáltica, incluindo projeto do asfalto / massa asfáltica.

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.





PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS  
ESTADO DO PARANÁ

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.

### 2.6.7. SINALIZAÇÃO

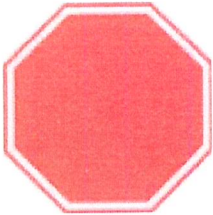
#### A. Sinalização vertical

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

  
Lucas Mathias dos Santos Silva  
CREA-PR 89858/D





PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS  
ESTADO DO PARANÁ

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

### B. Sinalização horizontal

Será composta por pintura com tinta de resina acrílica base solvente, refletiva, na cor branca, amarela e azul.

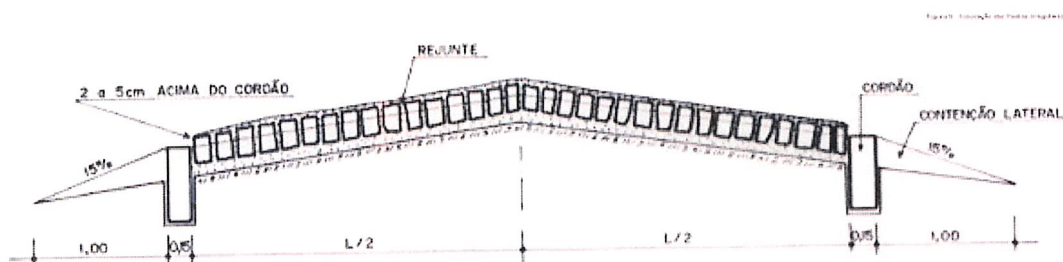
As pinturas serão executadas nos locais e modelo indicados em projeto.

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.

### 3. PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA

O pavimento deverá ser adequado para a seção transversal tipo:



- Considera-se os cordões de pedras laterais como sendo aplicados sob a conformação e regularização do subleito, fora do greide / leito principal, que deverá possuir largura mínima de 5,00 metros. Ou seja, a pista de rolamento terá 5,00 (cinco) metros de largura, mais 0,15 cm de cordão de pedra em cada lateral, totalizando assim, 5,30 metros de largura.

#### i) SERVIÇOS INICIAIS.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS  
ESTADO DO PARANÁ

ii) **Desmatamento e limpeza inicial**

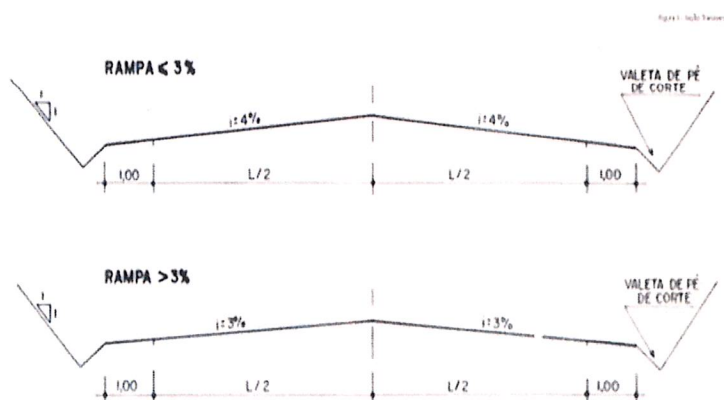
Refere-se aos serviços iniciais de abertura e limpeza das vias existentes em leito natural, que necessitam de adequação para posteriormente serem iniciados os serviços abaixo relacionados. Estes serviços serão executados pela municipalidade e a pista será entregue com leito pronto para recebimento de escarificação.

iii) **Escarificação, conformação e compactação do subleito.**

O Sub-leito deverá, inicialmente ser regularizado, Nivelado e compactado, tomando as formas de perfil transversal, greide e alinhamentos indicados no projeto, em sua folha específica. O perfil transversal deverá ter inclinação de 2%, conforme especificado no projeto. Onde o sub-leito não apresentar condições favoráveis à compactação, devido à baixa capacidade de suporte ou material saturado, deverá o material existente ser removido e substituído por material apropriado de modo a conseguir o necessário suporte do solo.

Após o sub-leito ficar de acordo com o alinhamento, o perfil e as dimensões corretas procede-se o nivelamento manualmente nas bordas da plataforma de pavimentação, conforme o projeto, utilizando-se de enxadas, pás e cortadeiras e o material resultante da escavação ou aterro devesa ser depositado na lateral, fora da plataforma de pavimentação. A operação será repetida ate atingir o nível desejado.

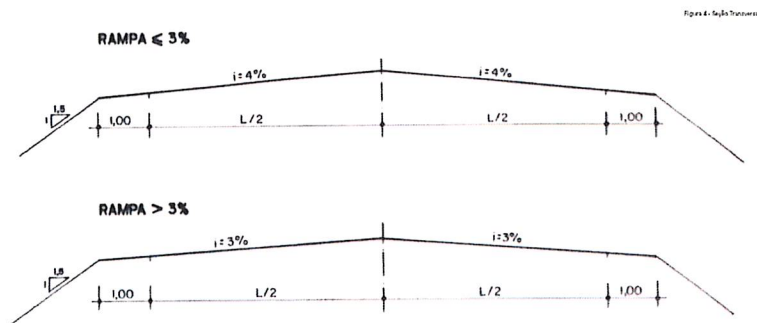
O perfil transversal do sub-leito deverá conformar rampas de 4% ( $i = 0,04$ ) para "greide " (perfil do projeto longitudinal) de até 3%. Para o greide acima de 3% ( $i = 0,03$ ) essa inclinação transversal poderá ser reduzida 3%, conforme figuras a seguir.



  
Lucas Mathias dos Santos Silva  
CREA-PR 89858/D



PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS  
ESTADO DO PARANÁ



Deverá ser executada superelevação da plataforma da pista em curvas horizontais utilizando-se a taxa máxima de 4% e comprimento fictício de transição antes do início da curva de 30 m para distribuição da superelevação.

iv) PAVIMENTAÇÃO

a. Escavação de Valas Laterais

Devem ser executadas as valetas laterais rasas para escoamento de águas pluviais, com uma espessura mínima de 10cm e largura mínima de 20cm a fim de conduzir as águas escoadas da pista.

b. Colchão de argila para pavimentação poliédrico

O colchão de argila deve ser executado conforme especificação presente no projeto, após o término da etapa anterior, e com espessura MÍNIMA de 15 cm, devendo ser executado exclusivamente com solo de boa qualidade, extraído na microrregião da obra conforme orçamento.

c. Cordão de pedra

A respeito da confecção de cordões em obra, deverão obrigatoriamente ser executados sobre a base / regularização já efetivada das vias a serem pavimentadas, a fim de garantir a continuidade do mesmo, uma vez que deverá ser efetuado in loco com auxílio de extrusora e em conformidade com as especificações de projeto.

Deverão obrigatoriamente ser aplicadas peças em formato retangular, a fim de garantir a estabilidade do pavimento construído e contenção do mesmo.

Os cordões deverão ser de material pétreo (derrames basálticos, diques de diabásio, pré-moldados) que obedeça as especificações aqui contidas no que diz respeito ao controle de execução .





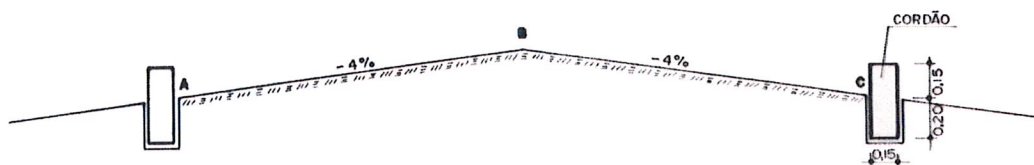
PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS  
ESTADO DO PARANÁ

Os cordões deverão ser de pedra com seção aproximadamente retangular, dimensões mínimas de 0,12 m no piso, 0,35 m na altura e 0,45 m no comprimento, apresentando superfície plana no piso (tanto quanto possível), conforme figura 8. Sua finalidade principal é de proteger os bordos do pavimento.

Serão assentados no fundo da vala lateral e suas arestas superiores rigorosamente alinhadas.

Os pisos dos cordões deverão ficar cerca de 0,15 m acima do sub-leito preparado e coincidente com a superfície do revestimento. De modo geral o material pétreo utilizado no cordão será o mesmo utilizado na pavimentação, ocasionalmente poderá ser utilizado pré-moldado em concreto tipo "3" das especificações de drenagem do DER/PR.

Figura 8 - Colocação do Cordão



**d. Extração, carga, transp. preparo e assentamento do poliedro**

Sobre o colchão de solo preparado o encarregado fará o piqueteamento das canchas, com espaçamento de 0,90 m. no sentido transversal e de 10,00 m a 15,00 m no sentido longitudinal de modo a conformar o perfil projetado em um reticulado, facilitando o trabalho de assentamento e evitando desvios em relação aos elementos do projeto.

Segue-se o assentamento das pedras com faces de rolamento cuidadosamente escolhidas, entrelaçadas e bem unidas de modo que não coincidam as juntas vizinhas, ficando as de forma alongada em sentido transversal ao eixo da pista tomando o cuidado para que o espaçamento entre as pedras não fique maior que 1 cm.

As pedras deverão apresentar as seguintes dimensões:

1. Seção de topo circunscrito variando de 5,00 a 9,00 cm;
2. Altura mínima de 15 cm.

**e. Enchimento com argila para pavimento poliédrico**

Após a conclusão do assentamento, deverá ser espalhada, sobre as pedras, uma camada de argila, com espessura de aproximada 5,00 cm, espalhados e varridos manualmente, a fim de permitir o melhor preenchimento dos espaços vazios das pedras assentadas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS  
ESTADO DO PARANÁ

**f. Compactação de pavimento poliédrico**

Os serviços de compactação do pavimento assentado no leito da pista de rolamento deverá ser efetuado através de equipamentos e máquinas da própria empresa executora. Sendo assim, logo após a conclusão do rejuntamento deverá ser devidamente compactado, com rolo compressor liso de 3 rodas, com peso mínimo de 15 toneladas. A rolagem deverá progredir das bordas para o centro, esta rolagem deve ser uniforme de modo que cada passada atinja metade da outra faixa de rolamento, até a completa fixação do calçamento, que ocorrerá quando não se observamos nenhum movimento nas pedras pela passagem do rolo.

Qualquer irregularidade ou depressão que venha surgir durante a compactação, deverá ser corrigida, removendo ou recolocando as pedras com maior ou menor adição de material no colchão, em quantidade suficiente a completa correção do defeito verificado. A pavimentação não poderá ser executada quando o material do colchão apresentar umidade excessiva.

**v) SERVIÇOS COMPLEMENTARES**

**a. Contenção lateral com solo local**

Após executado a pavimentação, nas laterais deverá ser realizado a contenção do calçamento aplicando-se solo local nas bordas com largura de 0,80 metros.

**vi) Sinalização**

Devem ser seguidas as mesmas especificações do item 2.

**4. 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.

**5. 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.

**6. EQUIPAMENTOS.**



PREFEITURA MUNICIPAL DE CATANDUVAS  
ESTADO DO PARANÁ

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.

**7. 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.

**8. 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.

**9. 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 TRECHO RURAL IBIRACEMA E PAVIMENTAÇÃO POLIÉDRICA DE TRECHOS DA ZONA RURAL**, 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, 22 de SETEMBRO de 2020.



Lucas Mathias dos Santos Silva  
CREA-PR 89858/D

**LUCAS MATHIAS DOS SANTOS SILVA**  
**CREA - PR-89858/D/PR**  
**CPF: 04791324960**