



# MUNICÍPIO DE ROLÂNDIA

## Estado do Paraná

### MEMORIAL DESCRITIVO – ESPECIFICAÇÕES

#### RECAPE ASFÁLTICO

#### PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE ROLÂNDIA

#### DADOS DO PROJETO

Conforme projeto arquitetônico, temos as seguintes metragens de pavimentação por trecho:

PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA		ÁREA (m <sup>2</sup> )	COMPRIMENTO (m)
TRECHO	T01 - Trecho da Av. Adelaide Farina, entre a Av Atlanta e a rua Lago Iticaca	6.686,29	933,00
	T02 - Trecho da Av. Adelaide Farina, entre a rua Nilo Brun e a rua Odorico Vieira de Camargo	2.876,29	425,79
	T03 - Trecho da Av. Adelaide Farina, entre a rua Lago Iticaca e a rotatória	979,33	182,66
	T04 - Trecho da Av. Adelaide Farina - rotatória	815,47	142,42
	T05 - Trecho da Av. Adelaide Farina, entre a rotatória e a avenida Lagoa Itapera	1.502,49	238,49
	T06 – Trecho – A10	75,92	70,00
TOTAL (m <sup>2</sup> )		12.935,79	1.992,36

**OBS: O trecho 06 - (A10), a espessura do recape será de 8,0cm.**

Av Adelaide Farina		Av Adelaide Farina		Av Adelaide Farina	
COORDENADAS		COORDENADAS		COMPRIMENTO / ÁREA	
TRECHO 01 INICIAL	23°20'13.89"S	TRECHO 01 FINAL	23°20'13.32"S	TRECHO 01 FINAL	933,00 m
	51°23'19.38"O		51°23'52.70"O		6.686,29 m2
TRECHO 02 INICIAL	23°20'14.00"S	TRECHO 02 FINAL	23°20'13.85"S	TRECHO 02 FINAL	425,79 m
	51°23'26.82"O		51°23'46.64"O		2.952,21 m2
TRECHO 03 INICIAL	23°20'13.74"S	TRECHO 03 FINAL	23°20'12.99"S	TRECHO 03 FINAL	182,66 m
	51°23'52.03"O		51°23'54.35"O		979,33 m2
TRECHO 04 INICIAL	23°20'12.99"S	TRECHO 04 FINAL	23°20'12.14"S	TRECHO 04 FINAL	142,42 m
	51°23'54.35"O		51°23'55.55"O		815,47 m2
TRECHO 05 INICIAL	23°20'7.86"S	TRECHO 05 FINAL	23°20'12.14"S	TRECHO 05 FINAL	238,49 m
	51°24'2.44"O		51°23'55.55"O		1.502,49 m2



# MUNICÍPIO DE ROLÂNDIA

## Estado do Paraná

---

### 01.1 - OBSERVAÇÕES:

01.1.01– Os trechos a serem recapeados conforme indicado em projeto, serão executados os seguintes serviços:

- 1) Limpeza e lavagem da pista;
- 2) Execução de guia e sarjeta;
- 3) Execução de Pintura de Ligação;
- 4) Execução (capa) revestimento e CBUQ – esp. 5,0 cm – e capa do trecho 06 – A10 – esp. 8,0cm.
- 5) Execução de sinalização (viária) horizontal e vertical.

01.1.02– O tráfego das ruas é pesado.

01.1.03– Sobre as sarjetas serão acrescidos 5 (cinco) centímetros em cada lado do revestimento (capa);

01.1.04– A sinalização a ser executada é a horizontal e vertical.

01.1.05– A placa de obra deverá seguir as especificações no Manual de Sinalização placa técnica de obras horizontal - <https://www.infraestrutura.pr.gov.br/Pagina/DFIL>  
A placa deverá ser a PLACA B: 4,0mx2,0m. Este item está incluso no BDI.

### 01.2 - LIMPEZA E LAVAGEM DA PISTA

Toda a superfície a ser recapeada passará por uma limpeza com retirada da sujeira e detritos existente sobre o pavimento e após a limpeza o pavimento será lavado com auxílio de um caminhão pipa.

Para a limpeza e lavagem da pista foi solicitado pelo DER, através da Cartilha do Convênio, utilizar o serviço 595580 que não está disponível para consulta, mas é de R\$0,65 + BDI. Referência PAV-089 (PM Curitiba-abril/22).

### 02. - CONCRETO BETUMINOSO USINADO A QUENTE – CBUQ

O CBUQ – (Concreto Betuminoso Usinado a Quente – Faixa “C” do DER) será aplicado nos serviços de Revestimentos das ruas indicadas acima, objeto do presente contrato (Convênio).

**As tabelas apresentadas abaixo foram utilizadas da norma DER/PR ES-P 21/23.**

#### 02.01– Definição

É uma mistura asfáltica executada em usina apropriada, composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente.



# MUNICÍPIO DE ROLÂNDIA

## Estado do Paraná

Taxa de consumo do CAP 50/70 é de 0,057 t por tonelada de CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente)

De acordo com a posição relativa e a função na estrutura, classifica-se em:

DESIGNAÇÃO	CARACTERÍSTICAS
Capa asfáltica (camada de rolamento)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Camada superior da estrutura.</li><li>- Recebe diretamente a ação de tráfego</li></ul>
Binder (camada de ligação)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Camada posicionada imediatamente abaixo da capa.</li></ul>

### 02.02 – Materiais

É recomendado o emprego dos seguintes materiais;

MATERIAL	TIPO
Material asfáltico	<ul style="list-style-type: none"><li>- cimento asfáltico de petróleo tipo CAP 50/70</li></ul>
Agregado graúdo	<ul style="list-style-type: none"><li>- pedra britada</li><li>- seixo rolado britado</li></ul>
Agregado miúdo	<ul style="list-style-type: none"><li>- areia</li><li>- pó de pedra</li><li>- mistura de ambos</li></ul>
Filler (material de enchimento)	<ul style="list-style-type: none"><li>- cal hidratada tipo CH-I</li></ul>

É vedado o emprego de areia proveniente de depósitos em barrancas de rios.

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 a Faixa C apresentada na Figura abaixo:



# MUNICÍPIO DE ROLÂNDIA

## Estado do Paraná

Peneira de malha quadrada		Porcentagem passando, em peso					
ABNT	Abertura, mm	Faixa A	Faixa B	Faixa C	Faixa D	Faixa E	Faixa F
1 ½"	38,1	100	100	–	–	–	–
1"	25,4	95 – 100	90 – 100	100	–	–	–
¾"	19,1	80 – 100	–	90 – 100	100	100	–
½"	12,7	–	56 – 80	–	80 – 100	90 – 100	–
⅜"	9,5	45 – 80	–	56 – 80	70 – 90	75 – 90	100
n.º 4	4,8	28 – 60	29 – 59	35 – 65	50 – 70	45 – 65	75 – 100
n.º 10	2,00	20 – 45	18 – 42	22 – 46	33 – 48	25 – 35	50 – 90
n.º 40	0,42	10 – 32	8 – 22	8 – 24	15 – 25	8 – 17	20 – 50
n.º 80	0,18	8 – 20	–	–	8 – 17	5 – 13	7 – 28
n.º 200	0,075	3 – 8	1 – 7	2 – 8	4 – 10	2 – 10	3 – 10
Utilização como		Ligação		Rolamento		Reperfilagem	
Variação do teor de ligante		4,0 – 5,5		4,5 – 6,0		5,0 – 6,5	
Espessura máx., cm		6,0		5,0		3,0	

Deve-se observar também as seguintes condições:

- diâmetro máximo deverá ser igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada;
- a fração retida entre duas peneiras consecutivas, executadas as duas de maior malha de cada faixa, não deverá ser inferior a 4% do total;
- as granulometrias dos agregados miúdos ( $0 \leq 2,0$  mm) deverão ser obtidas por via lavada;
- as condições obtidas no ensaio Marshall para a estabilidade, fluência da mistura e análise Densidade x Vazios, deverão atender os seguintes limites:

ITENS	TRAFEGO	
	LEVE/MÉDIO	PESADO
Nº golpes/face	50	75
Estabilidade (kgf)	400 – 1000	500-1000
Fluência/ (0,01")	8 – 18	8-16
% de vazios totais		
- Reperfilagem	3	5
- "binder"	4	7
- capa	3	5

ITENS	TRAFEGO	
	LEVE/MEDIO	PESADO
Relação Betume x Vazios (%)		
- Reperfilagem	75	82
- "binder" -	65	72
- capa	75	82



# MUNICÍPIO DE ROLÂNDIA

## Estado do Paraná

Nos casos da utilização de misturas asfálticas para camada de rolamento (faixas II, III e IV), os vazios dos agregados minerais (% VAM) deverão atender aos seguintes valores mínimos, definidos em função do diâmetro máximo do agregado empregado:

DIAMETRO MAXIMO		% Vam , mínimo
ASTM	Mm	
1 1/2"	38,1	13
1"	25,4	14
3/4"	19,1	15
5/8"	15,9	15

### 02.03 – Condições de Execução

Condições de execução recomenda-se a aplicação dos seguintes procedimentos na aplicação da camada do CBUQ:

- Limpar a superfície que irá receber a camada de concreto asfáltico;
- Reparar eventuais defeitos existentes na superfície previamente à aplicação da mistura;
- Pintura de ligação deverá apresentar película homogênea e promover adequadas condições de aderência, seguir a **norma DER/PR ES-P 17/23**.
- No caso de desdobramento da espessura total de concreto asfáltico em duas camadas, a pintura de ligação entre estas poderá ser dispensada, se a execução da segunda camada ocorrer logo após a execução da primeira;
- Durante o transporte da massa asfáltica, as caçambas dos veículos deverão ser cobertas com lonas impermeáveis;
- A distribuição do concreto asfáltico somente será permitida quando a temperatura ambiente se encontrar acima de 10° C, e em função do tempo não chuvoso;
- a temperatura da mistura, no momento da distribuição, não deverá ser inferior a 120°C.
- Anteriormente ao início dos serviços, aquecer a mesa alisadora da acabadora à temperatura compatível com a da massa a ser distribuída;
- irregularidades que ocorrem na superfície da camada acabada deverão ser corrigidas de imediato pela adição manual de massa.
- iniciar a compressão da mistura asfáltica imediatamente após a distribuição da mesma e à temperatura mais elevada que esta possa suportar;
- A compressão será executada em faixas longitudinais, iniciando pelo ponto mais baixo da seção transversal e progredindo no sentido do ponto mais alto;
- Em cada passada, o equipamento deverá recobrir, no mínimo, a metade da largura rolada na passada anterior;
- o processo de execução das juntas transversais e longitudinais deverá assegurar adequadas condições de acabamento;



# MUNICÍPIO DE ROLÂNDIA

## Estado do Paraná

o) A camada de concreto asfáltico recém-acabada somente será liberada ao tráfego após o seu resfriamento.

p) Será utilizada a emulsão asfáltica RR-1C, com uma taxa de aplicação de 0,0005 t/m<sup>2</sup>.

### 02.04 – Controle Tecnológico

Serão procedidos os seguintes controles:

MATERIAL	CONTROLE	ENSAIO
Cimento Asfáltico	Para todo carregamento que chegar à obra	<ul style="list-style-type: none"><li>- Viscosidade de Saybolt-Furol</li><li>- Ponto de Fulgor</li><li>- Aquecimento do ligante a 175°C para observar se há formação de espuma</li></ul>
	Para os 3 primeiros carregamentos e, posteriormente, a cada 10 carregamentos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Viscosidade Saybolt-Furol a várias temperaturas para o traçado da curva 'viscosidade-temperatura'.</li><li>-</li></ul>
	Para cada conjunto de 20 carregamentos	<ul style="list-style-type: none"><li>- Coletar uma amostra para execução de ensaios completos, previstos nas especificações de ABNT.</li></ul>
Agregados e Filler	Com o agregado da Pedreira em exploração	<ul style="list-style-type: none"><li>- 3 ensaios de Abrasão Los Angeles</li><li>- 3 ensaios de durabilidade</li><li>- 3 Adesivade</li><li>- 3 ensaios de lamelaridade</li></ul>
	Diariamente	<ul style="list-style-type: none"><li>- 2 ensaios de granulometria de cada agregado empregado</li><li>- 2 ensaios de equivalente de areia, para o agregado miúdo</li></ul>
	Para cada dia de trabalho	<ul style="list-style-type: none"><li>- Equivalente de areia para o agregado miúdo</li></ul>
	A cada 3 dias de trabalho	<ul style="list-style-type: none"><li>- Granulometria do filler</li></ul>
	Por dia de trabalho, para amostras coletadas nos silos quentes	<ul style="list-style-type: none"><li>- 2 ensaios de granulometria por 'via lavada'</li></ul>
Melhorador de adesividade	No início da obra e na constatação de mudanças no agregado	<ul style="list-style-type: none"><li>- 3 ensaios de adesividade</li></ul>

CONTROLE	DETERMINAÇÕES
Temperatura da massa asfáltica	<ul style="list-style-type: none"><li>- Leitura em cada caminhão que chega à pista (nunca inferior a 120°C)</li><li>- Leitura no momento do espalhamento e no início da compressão</li></ul>
Para cada 200 t de massa e, no	<ul style="list-style-type: none"><li>- Extração de betume ou ensaio de extração por</li></ul>



## MUNICÍPIO DE ROLÂNDIA

### Estado do Paraná

mínimo, uma vez por dia de trabalho, coletar uma amostra logo após a passagem da acabadora	refluxo – “Soxhlet” de 1000 ml.  - análise granulométrica da mistura de agregados resultados das extrações, com amostras representativas de no mínimo 1000 g
Para cada 400 t de massa e, no mínimo, uma vez por dia de trabalho, coletar uma amostra logo após a passagem da acabadora	- Moldar 3 corpos de prova Marshall com energia de compactação especificada. - Romper os corpos na prensa Marshall determinado-se a estabilidade e fluência.
A cada 100 t de massa compactada	- Obter uma amostra indeformada extraída com sonda rotativa em local correspondente à trilha de roda externa. Um destes pontos deverá coincidir com o ponto de coleta de amostras para extração de betume e moldagem de corpos especificada aparente.
Grau de compactação	- Comparação dos valores obtida para as massas específica aparentes dos corpos de prova extraídos com rotativa e massa específica da dosagem  -
% de vazios  % de vazios do agregado mineral (VAM)  % relação betume-vazios	- Calculadas para amostra extraída com sonda rotativa

#### 02.05 – Controle Geométrico e de acabamento

Serão procedidos os seguintes controles:

CONTROLE	INSPEÇÃO
Espessura	- avaliada nos corpos de prova extraídos com sonda rotativa ou pelo nivelamento da seção transversal antes e depois do espalhamento da mistura.
Largura da plataforma	- Medidas à trena executadas a cada 20 m, pelo menos.
Acabamento da superfície	- Apreciadas pela fiscalização em bases visuais.

#### 02.06 – Aceitação dos serviços

Os serviços executados serão aceitos desde que atendam as seguintes condições

a) O cimento asfáltico recebido no canteiro atenda às seguintes condições:

- os valores de viscosidade e ponto de fulgor estejam de acordo com os valores especificados pela ABNT;



## MUNICÍPIO DE ROLÂNDIA

### Estado do Paraná

- o material não produza espuma, quando aquecido a 175°C;
  - para cada conjunto de 20 carregamentos os resultados ensaios de controle de qualidade do CAP, previstos na especificação da ABNT, sejam julgados satisfatórios.
- b) O agregado graúdo e os agregados utilizados deverão atender as seguintes condições

MATERIAL	ENSAIO	LIMITES
Agregado graúdo	Abrasão Los Angeles	- A porcentagem de desgaste não deverá ser superior a 45% para o agregado retido na peneira nº10.
	Durabilidade	- Perda inferior a 12%.
	Lamelaridade	- A porcentagem de grãos de forma defeituosa não poderá ultrapassar a 25%.
Agregado miúdo	Equivalente de areia	- Igual ou superior a 55%
	Durabilidade	- Perda inferior a 15%.

- O filler apresente-se seco, sem grumos, e enquadrado na granulometria especificada;
- o melhorador de adesividade, quando utilizado, devesse produzir adesividade satisfatória.

c) A massa asfáltica chegar à pista será aceita, sob o ponto de vista de temperatura, se:

- a temperatura medida no caminhão não for menor que o limite inferior da faixa de temperatura prevista para a mistura na usina, menos 15° C, e nunca inferior a 120° C.
- a temperatura da massa, no decorrer da rolagem, propicie adequadas condições de compressão, tendo em vista o equipamento utilizado e o grau de compactação objetivado;

d) A quantidade de cimento asfáltico obtida pelo ensaio de extração por refluxo "SOXHLET" em amostras individuais, não deverá variar, em relação ao teor de projeto, de mais do que 0,3% para mais ou para menos. A média aritmética obtida, para conjuntos de 9 valores individuais, não deverá, no entanto, ser inferior ao teor de projeto;

e) Durante a produção a granulometria da mistura poderá sofrer variações em relação à curva de projeto, respeitado as seguintes tolerâncias e os limites da faixa granulométrica adotada:

PENEIRA		% PASSANDO, EM PESO
ASTM	MM	
3/8" a 1 1/2"	9,5 a 38,1	+ - 7
Nº 040 a nº 4	0,42 a 4,0	+ - 5





## MUNICÍPIO DE ROLÂNDIA

### Estado do Paraná

Nº 080	0,18	+ - 3
Nº 200	0,074	+ - 2

f) Os valores de % de vazios do agregado mineral, relação betume-vazios, estabilidade e fluência Marshall, deverão atender ao prescrito nesta especificação;

g) Os valores do grau de compactação, calculados estatisticamente, deverão ser iguais ou superiores a 97%.

h) Quanto à largura da plataforma, não serão admitidos valores inferiores aos previstos para a camada;

i) A espessura média da camada determinada estatisticamente deverá situar-se no intervalo de +- 5% em relação à espessura de projeto. Não serão tolerados valores individuais de espessuras fora do intervalo de +- 10% em relação à espessura de projeto;

j) Eventuais regiões em que constate deficiência de espessura serão objetos de amostragem complementares, através de novas extrações de corpos de prova com sonda rotativa. As áreas deficientes deverão ser reforçadas, às expensas do executante;

l) As juntas executadas apresentem-se homogêneas, em relação ao conjunto da mistura, isentas de desníveis de saliências.

m) A superfície apresente-se desempenada, não ocorrendo marcas indesejáveis do equipamento de compressão e ondulações decorrentes de variações na carga vibro-acabadoras.

### 3.0 - Meio Fio e Sarjeta Conjugados de Concreto:

- Corresponde à execução das guias e sarjetas de concreto para a recomposição do pavimento.

- Os elementos deverão ser calçados com areia em toda a sua extensão, a fim de proporcionar maior rigidez ao elemento.

- Guia com dimensões de acordo com os detalhes fornecidos, com resistência mínima do concreto de 20 MPa.

- O acabamento deverá ser esmerado, visando a planicidade das faces dos elementos e a geometria da peça conforme projeto e detalhes padrão, seguindo a **norma DER/PR ES-OC 13/18**.



# MUNICÍPIO DE ROLÂNDIA

## Estado do Paraná

### 4.0 – Sinalização horizontal com tinta à base de resina acrílica emulsionada em água retrorrefletiva.

- Todos os materiais utilizados devem satisfazer às especificações aprovadas pelo DER/PR.

#### 4.1. Execução

4.1.1 - A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança do serviço é da executante, seguindo a **norma DER/PR ES-SV 02/23**.

Previamente à execução do serviço de sinalização horizontal deve ser executada a pré-marcação de pintura, consistindo na locação e alinhamento das marcas longitudinais, transversais, de canalização, de delimitação e inscrições do pavimento, indicadas no projeto de sinalização. Na repintura é permitido o uso das faixas antigas como referencial, desde que não comprometa as cotas do projeto.

Em camada betuminosa recém executada deve haver um período de cura para execução da sinalização definitiva prevista no projeto, para evitar solturas e outros problemas. Quando houver necessidade de abertura ao tráfego antes deste período, deve-se executar sinalização horizontal provisória, conforme especificação DER/PR ES-SV 01, de modo que o trecho esteja devidamente sinalizado antes da abertura ao tráfego.

Os materiais a serem aplicados devem obedecer à dosagem especificada. Deve ser feita a regulagem da pressão e da altura da pistola da máquina automotriz de forma a se obter a largura e espessura das marcas padronizadas. No caso de faixas longitudinais de sinalização a aplicação da tinta é feita por máquina automotriz, provida de pistolas e misturadores mecânicos para os materiais.

No caso de pinturas de setas, legendas e outras inscrições a aplicação da tinta é feita com pistola manual, normalmente com auxílio de gabaritos. A demarcação executada deve apresentar as bordas bem definidas, sem salpicos ou manchas, não se admitindo diferenças de tonalidades em uma mesma faixa ou em faixas paralelas. Quando aplicada sobre superfície de revestimento asfáltico a tinta não deve exercer qualquer ação que danifique o pavimento.

A tinta, quando aplicada na quantidade especificada, deve recobrir perfeitamente o pavimento e permitir a liberação ao tráfego, em cerca de 10 minutos para película úmida com espessura igual a 0,5 mm.



# MUNICÍPIO DE ROLÂNDIA

## Estado do Paraná

---

### 5.0 – Sinalização vertical

#### 5.1. Execução

5.1.1 A responsabilidade civil e ético-profissional pela qualidade, solidez e segurança do serviço é da executante e deverá seguir a **norma DER/PR ES-SV 09/23**.

A diagramação dos sinais deve ser feita por processo eletrônico e sua confecção pode ser realizada por impressão com pasta serigráfica específica ou digital, ou produzidas por sobreposição de películas por corte eletrônico.

Previamente, deve ser feita a marcação de localização dos dispositivos a serem implantados de acordo com o projeto. O posicionamento transversal e longitudinal dos sinais obedece aos critérios estabelecidos nos Manuais Brasileiros de Sinalização de Trânsito, do CONTRAN.

Deve ser feita a limpeza do local de forma a garantir a visibilidade da placa a ser implantada. Verificar a distribuição das placas nos pontos indicados em projeto ou aprovados pela Fiscalização.

Os suportes metálicos devem ser implantados no solo para placas laterais fixas, por processo de percussão ou através de escavação com posterior reaterro e concreto.

Rolândia, 05 de abril de 2024.

Denis Watanabe  
Engenheiro Civil  
CREA-PR 70.892/D