

MEMORIAL DESCRITIVO

OBRA:	Recapeamento Asfáltico em C.B.U.Q.
LOCAL:	Rua Imaculada Conceição (entre a Rua XV de Novembro e a Rua Joaquim Ferreira de Souza) Extensão = 283,07 metros – Área = 3.143,47 m ² Rua Joaquim Ferreira de Souza (entre a Rua Imaculada Conceição e a Coamo) Extensão = 74,49 metros – Área = 867,81 m ² Rua XV de Novembro (entre a Rua Imaculada Conceição e a Rua Antônio Vicentim) Extensão = 102,15 metros – Área = 1.202,82
EXTENSÃO TOTAL:	459,71 m ²
ÁREA:	5.214,10 m ²

O presente memorial tem por finalidade especificar materiais, serviços e mão-de-obra para recapeamento asfáltico nas vias urbanas desta cidade, conforme especificações das normativas do DER/PR.

1 Limpeza da Área:

A superfície que receberá a camada de reperfilamento em concreto asfáltico deve apresentar-se limpa, isenta de pó ou outras substâncias prejudiciais. Esta limpeza poderá ser executada mecanicamente com a utilização de vassourões mecânicos, ou manualmente, depois de ser varrida toda a pista deverá ocorrer a lavagem com caminhão pipa.

2 Pintura de ligação RR-1C:

Os serviços deverão ser executados obedecendo as especificações dos serviços de pavimentação do DER-PR ES-P 17/17.

No recapeamento deverá ser aplicada pintura de ligação antes da camada de reperfilagem em CBUQ e outra pintura entre a camada de reperfilagem e a Capa de Rolamento ou "Capa Asfáltica".

Deverá estar embutido no preço desta etapa o custo de aquisição, transportes, acondicionamento e inclusive o transporte do material.

a. Definição:

A **pintura de ligação** consiste na aplicação de ligante betuminoso sobre a superfície de base coesiva ou pavimento betuminoso anterior à execução de uma camada betuminosa qualquer, objetivando promover condições de aderência entre as camadas.

b. Condições Gerais:

O ligante betuminoso não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva.

c. Condições Específicas:



i. Material:

O ligante betuminoso empregado na pintura de ligação será do seguinte tipo: emulsão asfáltica tipo RR-1C.

A taxa recomendada de ligante betuminoso residual é de 0,3 l/m² a 0,4 l/m². Antes da aplicação, a emulsão deverá ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 l/m² a 1,0 l/m².

A água deverá ser isenta de teores nocivos de sais ácidos, álcalis, ou matéria orgânica, e outras substancias nocivas.

ii. Equipamento:

A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistemas completos de aquecimento, que permitam a aplicação do ligante betuminoso em quantidade uniforme.

iii. Execução:

Após a pista estar limpa, aplica-se o ligante betuminoso RR-1C na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade recomendada. A temperatura da aplicação do ligante betuminoso deve ser fixada para cada tipo de ligante em função da relação temperatura x viscosidade, escolhendo-se a temperatura que proporcione viscosidade para espalhamento.

Após aplicação do ligante deve-se esperar o escoamento da água e evaporação em decorrência da ruptura.

3 Reperfilagem:

Os serviços deverão ser executados obedecendo as especificações dos serviços de pavimentação do **DER-PR ES-P 21/17**.

Será executada uma camada de nivelamento ou "reperfilagem" nos trechos de recape sobre pedra irregular e sobre CBUQ, com camada aplicada em espessura média de 3 cm, conforme indicado no projeto, sendo este serviço executado com massa asfáltica de graduação fina, com a função de corrigir deformações ocorrentes na superfície do pavimento antigo e, simultaneamente, promover a selagem de fissuras existentes.

Conforme indicado em projeto, uma parte do trecho, devido a sua maior irregularidade, receberá um reperfilamento com material tipo brita bica corrida, com espessura média de 10 cm, para o devido nivelamento do trecho conforme o restante.

Tabela de composição de mistura



Peneira de malha quadrada		Porcentagem passando, em peso					
ABNT	Abertura, mm	Faixa A	Faixa B	Faixa C	Faixa D	Faixa E	Faixa F
1 1/2"	38,1	100	100	—	—	—	—
1"	25,4	95 – 100	90 – 100	100	—	—	—
3/4"	19,1	80 – 100	—	90 – 100	100	100	—
1/2"	12,7	—	56 – 80	—	80 – 100	90 – 100	—
3/8"	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	

A faixa de composição da mistura pretendida será a **FAIXA F**.

a. Execução:

A distribuição da massa asfáltica destinada a camada de reperfilagem, pode ser executada pela ação de motoniveladora, capaz de espalhar e conformar a mistura, de maneira eficiente e econômica, corrigindo todas as deformações do pavimento existente, devendo ser observado a temperatura mínima para distribuição da massa de 120° C. A borda cortante da lâmina deve ser substituída sempre que se apresentar desgastada ou irregular.

4 Recape (camada de rolamento):

Os serviços deverão ser executados obedecendo as especificações dos serviços de pavimentação do **DER-PR ES-P 21/17**.

Para a camada de rolamento, em todo o trecho, considerou-se concreto betuminoso usinado à quente, **com espessura final compactada de 3,00 cm**.

O serviço deverá ser executado obedecendo à especificação de serviço de pavimentação da DER – PR.

Deverá estar embutido no preço deste item, aquisição, transportes e acondicionamento dos materiais do CBUQ.

Tabela de composição de mistura.



Peneira de malha quadrada		Percentagem passando, em peso					
ABNT	Abertura, mm	Faixa A	Faixa B	Faixa C	Faixa D	Faixa E	Faixa F
1 1/2"	38,1	100	100	—	—	—	—
1"	25,4	95 – 100	90 – 100	100	—	—	—
3/4"	19,1	80 – 100	—	90 – 100	100	100	—
1/2"	12,7	—	56 – 80	—	80 – 100	90 – 100	—
3/8"	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	

A faixa de composição da mistura pretendida será a **FAIXA D**.

a. Definição:

O **concreto betuminoso** é uma mistura executada a quente, em usina apropriada, com características específicas, compostas de agregado mineral graduado, material de enchimento (filler) e ligante betuminoso, espalhada e comprimida a quente.

b. Condições Gerais:

O concreto betuminoso será empregado como revestimento do pavimento.

Não será permitida a execução dos serviços, objeto deste memorial, em dias de chuva.

O concreto betuminoso somente deverá ser fabricado, transportado e aplicado quando a temperatura ambiente for superior a 10°C.

A temperatura da mistura, no momento da distribuição não deve ser inferior a 120°C, em caso da mistura atingir temperatura inferior aos 120°C, esta deverá ser dispensada, não podendo ser aceita a sua aplicação pela fiscalização.

Deve ser assegurado, previamente ao início dos trabalhos, o conveniente aquecimento da mesa alisadora da acabadora, à temperatura compatível com a da massa a ser distribuída. Observar que o sistema de aquecimento destina-se exclusivamente ao aquecimento da mesa alisadora, e nunca da massa asfáltica que eventualmente tenha esfriado em demasia.

c. Condições específicas:

i. Material:



Os materiais constituintes de concreto betuminoso são: agregado graúdo, agregado miúdo, material de enchimento, filler e ligante betuminoso os quais devem satisfazer as especificações do DER-PR.

- Ligante betuminoso

Para a execução do objeto do convenio serão utilizados os seguintes ligantes betuminosos:

Cimento asfalto de petróleo, CAP-50/70.

- Agregados

Agregado graúdo deve ser pedra, e deve se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila, e substâncias nocivas.

Agregado miúdo deve ser pó-de-pedra. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar moderada angulosidade, estando livres de torrões de argila e de substâncias nocivas.

- Material de enchimento (filler)

Deve ser constituído por materiais minerais finalmente divididos, tais como cimento portland, cal extinta, pós calcários, cinza volante, etc.

ii. Equipamento:

Todo equipamento antes do início da execução da obra, deverá ser examinado, pelo órgão fiscalizador.

- Depósito para Ligante Betuminoso:

O depósito para ligante betuminoso deverá possuir dispositivos capazes de aquecer o ligante. Estes dispositivos também deverão evitar qualquer superaquecimento localizado. Deverá ser instalado um sistema de recirculação para o ligante betuminoso, de modo a garantir a circulação, desembaraçada e contínua, do depósito ao misturador, durante todo o período de operação. A capacidade dos depósitos deverá ser suficiente para, no mínimo, três dias de serviço.

- Caminhões para transporte de mistura

Os caminhões, tipo basculante, para o transporte do concreto betuminoso, deverão ter caçambas metálicas, robustas, limpas e lisas, ligeiramente lubrificadas com água e sabão, óleo cru fino, óleo parafínico, ou solução de cal, de modo a evitar a aderência da mistura às chapas. A utilização de produtos susceptíveis de dissolver o ligante betuminoso (óleo diesel, gasolina, etc) não serão permitidos.

- Equipamentos para espalhamento

O equipamento para espalhamento e acabamento deverá ser constituído de pavimentadoras automotrizes, capazes de espalhar e conformar a mistura no alinhamento, cotas e abaulamento requeridos. As acabadoras deverão ser equipadas com parafusos sem fim, para colocar a mistura exatamente nas faixas, e possuir dispositivos rápidos e eficientes de direção, além de marchas para frente e para trás. As acabadoras deverão ser equipadas com alisadores e dispositivos para aquecimento, à temperatura requerida, para a colocação da mistura sem irregularidade.

- Equipamento para a compressão



Será constituído por rolo pneumático e rolo metálico liso, tipo tandem ou rolo vibratório.

5 Sinalização Horizontal

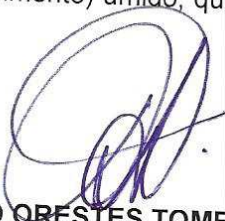
É o conjunto de linhas, marcas, símbolos e legendas aplicadas sobre o revestimento de uma rodovia ou via urbana, obedecendo a um projeto desenvolvido para atender as condições de segurança e conforto do usuário, conforme estabelece o Código de Transito Brasileiro.

A sinalização horizontal com tinta a base de resina acrílica, retrorrefletiva é um conjunto de marcas viárias, símbolos e legendas aplicadas em rodovias e vias urbanas de tráfego leve a médio, com $2.000 \leq VDM \leq 6.000$ veículos, e durabilidade estimada de 24 meses, para atender às condições de segurança e conforto do usuário. Todos os materiais utilizados devem satisfazer as especificações ES-OC 03/05 do DER-PR.

Não é permitida a execução dos serviços nas seguintes condições:

- a) Sem a pré-marcação da pintura, obedecendo as indicações no projeto;
- b) Sem a prévia limpeza da superfície a ser demarcada;
- c) Sem a aprovação prévia, pelo engenheiro fiscal da municipalidade, da tinta de resina acrílica a ser empregada;
- d) Quando a temperatura ambiente for igual ou inferior a 5°C ;
- e) Quando a temperatura ambiente for superior a 40°C ;
- f) Quando a umidade relativa do ar for maior que 85%;
- g) Em dias de chuva ou com o substrato (pavimento) úmido, que possa impedir a aderência adequada da tinta.

Palmital, 25 de Abril de 2019.



EDUARDO ORESTES TOMEN
Engenheiro Civil – CREA: PR-80402/D

MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS

OBRA: Recapeamento Asfáltico em C.B.U.Q.

O presente memorial de cálculo apresenta os procedimentos adotados para chegar aos quantitativos apresentados na planilha orçamentária.

1- GRUPO LIMPEZA DE SUPERFÍCIE

1.1 LIMPEZA DE PAVIMENTO COM JATO DE AR E ÁGUA

Área de limpeza de superfície (calculada no AutoCad):

Rua Imaculada Conceição = 3.143,47 m²

Rua Joaquim Ferreira de Souza = 867,81 m²

Rua XV de Novembro = 1.202,82 m²

TOTAL = **5.214,10 m²**

2- GRUPO PAVIMENTAÇÃO

2.1 e 2.2 QUANTIDADE CBUQ EXCL. FORNEC. DO CAP (até 10.000 t)

Recape sobre Pavimento Poliédrico:

Rua Imaculada Conceição:

Área = 2.111,15 m²

Espessura = 0,03m de reperfilamento + 0,03m de capa = 0,06m

Volume = 2.111,15 x 0,06 = 126,67 m³

Massa = 126,67 x 2,5 ton/m³ = **316,67 ton**

Rua Joaquim Ferreira de Souza:

Área = 867,81 m²

Espessura = 0,03m de reperfilamento + 0,03m de capa = 0,06m

Volume = 867,81 x 0,06 = 52,07 m³

Massa = 52,07 x 2,5 ton/m³ = **130,17 ton**

Rua XV de Novembro:

Área = 1.202,82 m²

Espessura = 0,03m de reperfilamento + 0,03m de capa = 0,06m

Volume = 1.202,82 x 0,06 = 72,17 m³

Massa = 72,17 x 2,5 ton/m³ = **180,42 ton**

Recape sobre Pavimento Asfáltico:

Rua Imaculada Conceição:

Área = 1.032,32 m²

Espessura = 0,03m de reperfilamento + 0,03m de capa = 0,06m

Volume = 1.032,32 x 0,06 = 61,94 m³

Massa = 61,94 x 2,5 ton/m³ = **154,85 ton**



Massa total de CBUQ = **782,11 ton**. Sendo **391,05 ton p/ Reperfilamento e 391,05 p/ capa**.

2.3 FORNECIMENTO DE CAP 50/70

ROLAMENTO

Volume total de CBUQ = 391,05 ton

Consumo de CAP por tonelada de CBUQ = 0,057 ton/ton

Massa total de CAP = $391,05 \times 0,057 = 22,29$ ton

REPERFILAMENTO

Volume total de CBUQ = 391,05 ton

Consumo de CAP por tonelada de CBUQ = 0,060 ton/ton

Massa total de CAP = $391,05 \times 0,060 = 23,46$ ton

TOTAL = 45,75 ton

2.4 BICA CORRIDA

Área obtida software AUTOCAD X espessura média
 $198,75 \times 0,10 = 19,87 \text{ m}^3$

3- GRUPO LIGANTES BETUMINOSOS

3.1 PINTURA DE LIGAÇÃO EXCLUSIVE FORNEC. DA EMULSÃO

Área da pintura de ligação exclusive fornec. da emulsão = **10.428,20 m²**

(sendo 5.214,10 entre o pavimento existente e a camada de reperfilagem, e 5.214,10 entre a camada de reperfilagem e a capa de rolamento, área conforme item 1.1)

3.2 FORNECIMENTO DE EMULSÃO ASFÁLTICA RR-1C

Área da pintura de ligação = 10.428,20 m² (5.214,10 entre pavimento existente e a camada de reperfilagem, e 5.214,10 entre a camada de reperfilagem e a capa de rolamento).

Consumo de Emulsão por m² = 0,5 litros

Volume de emulsão = $10.428,20 \text{ m}^2 \times 0,5 \text{ litros/m}^2 = 5.214,10$ litros

Densidade adotada = 1,000 l/ton

Peso total = 5,21 ton

4- GRUPO SINALIZAÇÃO

4.1 FAIXA DE SINALIZAÇÃO HORIZONTAL C/ TINTA RESINA ACRÍLICA BASE ÁGUA

Rua Imaculada Conceição = 253,03 m²

Rua Joaquim Ferreira de Souza = 60,46 m²



Rua XV de Novembro = 99,79

Área total de pintura = 253,03 + 60,46 + 99,79 = 413,28 m²



EDUARDO ORESTES TOMEN
Engenheiro Civil – CREA: PR-80402/D

Palmital, 22 de Junho de 2020.