



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

IDENTIFICAÇÃO DO OBJETO

Obra: Pavimentação e Recape Asfáltico em C.B.U.Q; Galeria de Águas Pluviais e Urbanização.

Município: Bandeirantes

Vila Lordani

Quadro de Áreas:

Pavimentação	Galeria de Águas Pluviais
3216,55m ²	113,00m

COMPONENTE: Serviços Urbanos Viários

SUBCOMPONENTE: Sistema Viário

SUBPROJETO: Recape e Pavimentação Asfáltica em CBUQ, Galeria de Águas Pluviais, Sinalização Horizontal e Vertical, Calçadas em concreto e Rampas para acesso de PPD.

EXECUTOR: Empresa Especializada na área.

ÓRGÃO FISCALIZADOR: Prefeitura Municipal de Bandeirantes – PR.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

PAVIMENTAÇÃO EM CBUQ – (Concreto Betuminoso Usinado a Quente)

Área = 3216,55m²

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

- Concreto betuminoso é o revestimento flexível, resultante da mistura quente, em usina apropriada, de agregado mineral, material de enchimento (filler) e material betuminoso, espalhada e comprimida à quente.
- O revestimento a ser aplicado nas ruas da pavimentação deste projeto devem seguir as especificações do quadro de áreas.
- Sobre a base imprimida, a mistura será espalhada, de modo a apresentar, quando comprimida, a espessura do projeto.
- Todos os materiais devem satisfazer as normas do DNER.
- Cimento Asfáltico de penetração 50/60.
- O agregado graúdo pode ser pedra britada, escória britada, seixo rolado, britado ou não, ou outro material indicado nas Especificações Complementares e previamente pela fiscalização. O agregado graúdo deve se constituir de fragmentos sãos, duráveis, livres de torrões de argila e substâncias nocivas. O valor máximo tolerado, no ensaio de desgaste Los Angeles é de 50%. Deve apresentar perda superior a 12%, em ciclos.
- O agregado miúdo pode ser areia, pó de pedra ou mistura de ambos. Suas partículas individuais deverão ser resistentes, apresentar modera angulosidade, livres de torrões de argila e de substâncias nocivas. Deverá apresentar um equivalente de areia igual ou superior a 55%.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

- O filler (material de enchimento) deve ser constituído por materiais minerais finalmente divididos, inertes em relação aos demais componentes da mistura, não plásticos, tais como o cimento portland, cal extinta, pós-calciários, e que atendam à seguinte granulometria.

PENEIRA PASSANDO		% PASSANDO EM PESO
ASTM	mm	
Nº40	0,42	100
Nº 80	0,18	95 - 100
Nº 200	0,074	65 - 100

- A temperatura de aplicação do cimento Asfáltica deve ser determinada para cada tipo de liga tem em função da relação temperatura-viscosidade. A temperatura conveniente é que na qual o asfalto apresenta uma viscosidade situada dentro da faixa de 75 e 15; 0 segundo, Saybolt-Furol, indicando-se, preferencialmente, a viscosidade de 85 +10 segundos, Sabolt-Furol. Entretanto, não devem ser feitas misturas e temperaturas inferiores a 107°C e nem superiores a 177°C. Os agregados devem ser aquecidos a temperatura de 10°C a 15°C, acima da temperatura do ligante betuminoso.

COMPOSIÇÃO DA MISTURA

A faixa granulométrica a utilizada deverá ser selecionada em função da utilização prevista para o concreto Asfáltica.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

Caso a mistura Asfáltica seja utilizada com função de camada de rolamento, especial atenção deverá ser conferida à seleção da granulometria de projeto, tendo em vista a obtenção de uma rugosidade que assegure adequadas condições de segurança ao tráfego.

A composição da mistura deverá satisfazer aos requisitos do quadro a seguir apresentado:

PENEIRA ASTM	% PASSANDO, EM PESO			
	II	III	IV	V
2"				
1 ½"	100			
1"	95 – 100			
¾"	80 - 100	100		
5/8"	-	-	100	
½"	-	80 - 100	88 – 100	
3/8"	45 - 80	70 - 90	75 - 94	100
Nº 4	28 - 60	50 -70	52 - 72	75 – 100
Nº 10	20 - 45	33 - 48	33 - 48	50 – 90
Nº 40	10 - 32	15 - 25	15 - 25	20 – 50
Nº 80	8 - 20	8 - 17	8 - 17	7 – 28
Nº 200	3 - 8	4 - 10	4 - 10	3 – 10
UTILIZAÇÃO COMO	LIGAÇÃO OU ROLAMENTO	ROLAMENTO	ROLAMENTO	REPERFILAGEM

Deverão ser obedecidos ainda os seguintes requisitos:

- a) O diâmetro máximo deverá ser igual ou inferior a 2/3 da espessura da camada.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

- b) A fração retida entre duas peneiras consecutivas excetuadas as duas de maior malha de cada faixa, não deverá ser inferior a 4% do total.
- c) As granulometrias dos agregados miúdos ($\emptyset < 2,0\text{mm}$) deverão ser obtidas por “via lavada”.
- d) As condições obtidas no ensaio Marshall (DNER-ME 43-64) para a estabilidade, fluência da mistura, e análise Densidade x Vazios, atender aos seguintes limites:

ITEM	TRÁFEGO	
	MÉDIOS	PESADOS
	$106 < N < 5 \times 10^6$	$N > 5 \times 10^6$
No. De golpes/face	50	75
Estabilidade (Kgf)	400 a 100	500 – 1000
Fluência (0,01”)	8 - 18	8 – 16
% de vazios Totais		
• Reperfilagem	3 a 5	
• “binder”	4 a 7	
• capa	3 a 5	
Relação betuminoso –		
vazios (%)		
• reperfilagem	75 – 82	
• “binder”	65 – 72	
• capa	75 – 82	



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

Considerou-se que para um tráfego considerado médio, o tempo do projeto pode ser estimado em 10 anos (valor para $N=4,59 \times 10^5$), utilizando como revestimento o CBUQ.

N = equivalente de operação do eixo-padrão de 8,2ton; durante o período de projeto.

$$N=365 \times P \times V_m \times (FE) \times (FC) \times (FR)$$

Onde:

P =período do projeto (em anos)

V_m = volume médio diário de tráfego durante o período do projeto;

FE =Fator de eixos

FC =Fator de cargas

FR =Fator climático regional

$$V_m = v_o(2+P \cdot t)/2$$

$$V_m = 251(2+10 \cdot 0,05)/2$$

$$V_m = 627,50/2$$

$$V_m = 313,74$$

0,05 = Crescimento linear de 5% ano

10 = Período do Projeto em Anos

Fator de eixos:

$$Fe = \% \cdot N \text{ de eixos}$$

$$Fe = 0,970 \cdot 1 + 0,025 \cdot 2 + 0,005 \cdot 3$$

$$Fe = 1,035$$

Fator de Cargas (FC):



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

EIXO SIMPLES (t)	%	FATOR EQUIVALENCIA	EQUIVALENCIA DE OPERAÇÕES
≤ 5	97	0,08	7,76
$\leq 8,5$	2,5	1	2,5
EIXO TANDEM (t)			
≤ 20	0,5	25	12,5
		Som. Eq. De operações	22,76

$F_c = \text{equivalência de operação} / 100$

$F_c = 22,76/100 = 0,2276$

Fator climático regional (FR):

$FR=1,7$

Precipitação Pluviométrica

Altura Anual de chuva (mm)	Fator Climático Regional (FR)
Até 800	0,70
Entre 800 a 1500	1,40
Maior que 1500	1,70

- Adotou-se uma altura media anual de chuva igual ou superior a 1500mm, correspondendo a este valor um FR igual a 1,7.

Portanto:

$N=365 \times 10 \times 313,75 \times 1,035 \times 0,228 \times 1,700 = 458.604,31$

$N=4,59 \times 10^5$

A via deverá ser caracterizada pelo numero “N” de solicitação de equivalência de operação do eixo padrão de 8,2ton. que o pavimento deverá suportar durante um



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

período previsto, a partir da época de restauração. Em consequência, o período entre os levantamentos de campo e a execução da restauração deverá ser menor possível, de forma que as condições não venham a se modificar substancialmente, o quadro abaixo resume os principais parâmetros das vias.

TIPO DE TRÁFEGO NAS VIAS					
TIPO DE VIA E FUNÇÃO PREDOMINANTE	TRÁFEGO PREVISTO	VIDA DE PROJETO (ANOS)	VOLUME INICIAL DA FAIXA MAIS CARREGADA		“N” CARACTERÍSITICA APÓS O REFORÇO
			VEÍCULO LEVE	CAMINHÕES E ÔNIBUS	
VIA COLETORA SECUNDÁRIA	LEVE	10	ATE 125		4,59x10 ⁵

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

DIÂMETRO MÁXIMO		% VAM, MÍNIMO
ASTM	mm	
1 ½”	38,1	13
1”	25,4	14
¾”	19,1	15
5/8”	15,9	15

e) O teor ótimo de ligante será definido de acordo com a execução do projeto.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

- O concreto betuminoso deverá ser transportado da usina a ponto de aplicação nos veículos basculantes, onde cada carregamento deverá ser coberto com lona ou outro material aceitável, para proteger a mistura.
- O concreto betuminoso usinado à quente será medido através da massa mistura aplicada em toneladas.

REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DO SUBLEITO

- É o conjunto de operações que visa conformar a camada final de terraplanagem, mediante cortes e aterros, conferindo-lhes condições adequadas para termos geométricos e compactação.
- É de responsabilidade da empresa construtora da obra, a regularização das ruas assim como todo trabalho topográfico, que lhe cabe o ônus dos serviços de sua responsabilidade, sendo que os custos já estão incluídos neste item do orçamento.
- O equipamento básico para execução da regularização do subleito compreende as seguintes unidades:
 - a) Motoniveladoras, equipada com escarificador;
 - b) Caminhão tanque irrigador;
 - c) Trator agrícola;
 - d) Grade de discos;
 - e) Rolos compactadores compatíveis com o tipo de material empregado e as condições de densificação especificadas;
 - f) Pá carregadeira;
 - g) Caminhão basculante.
- O levantamento topográfico (de responsabilidade da empresa ganhadora da licitação) efetuado servirá de orientação à atuação da motoniveladora, a qual, através



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

de operações de corte e aterro, conformará a superfície existente, adequando-a ao projeto.

- Caso seja necessária a importação de materiais, estes serão lançados preferencialmente após a escarificação, complementando-se em seguida a conformação da plataforma.
- Eventuais fragmentos de pedra com diâmetro superior a 76mm, raízes ou outros materiais estranhos, deverão ser removidos.
- Havendo a necessidade de bota fora com material resultante de operação de corte, este será efetuado lançando-se o produto excedente nas proximidades dos pontos de passagem, em locais que não causem prejuízo à drenagem ou às obras de arte, ou em locais a serem designados pela Fiscalização.
- O material espalhado será pulverizado e homogeneizado, mediante ação combinada da grade de discos e da motoniveladora. Estas operações deverão prosseguir até que o material apresente visivelmente homogêneo e isento de grumos ou torrões.
- O equipamento de compactação deverá ser compatível com tipo de material e as condições de densificação pretendidas para regularização de subleito.
- A compactação deverá evoluir longitudinalmente, iniciando no bordo mais baixo e progredindo no sentido do bordo mais alto da seção transversal, exigindo-se que em cada passada do equipamento seja recoberta, no mínimo, a metade da largura da faixa anteriormente comprimida.
- O grau de compactação mínimo a ser atingido será de 100%.
- O acabamento deverá ser executado pela ação conjunta da motoniveladora e do rolo de pneus.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

- A motoniveladora atuará exclusivamente em operações de corte, sendo vedada a correção de depressões por adição de material.
- Deverá ser evitada a liberação da regularização dói subleito ao tráfego usuário, face à possibilidade de mesmo causar danos ao serviço executado, em especial sob condições climáticas adversas.
- O pagamento será realizado após aceitação e a medição dos serviços executados, com base no preço unitário contratual, o qual representará a compensação integral para todas operações, transportes, materiais, perdas, mão de obra, equipamentos, encargos e eventuais necessários à completa execução dos serviços, inclusive remoção de todo material proveniente das operações de acabamento.

REFORÇO DO SUB-LEITO COM RACHÃO

- O reforço consistirá na escavação, carga e transporte do solo defeituoso em profundidades entre 40 a 50cm e posterior execução de camada estrutural com produto total de britagem primária (rachão) e espessura mínima de 20cm.
- O Rachão caracteriza-se por uma camada estrutural formada por agregados graúdos (exclusivamente pedra britada com diâmetro máximo do agregado de 5"), intertravados e bloqueados por agregados miúdos, de faixas granulométricas especificadas. O travamento e bloqueio, neste caso, é propiciado exclusivamente pela ação da vibração, não podendo ser utilizado água no processo. A sua execução deverá seguir as orientações expressas na especificação DAER-ES-P 03/91.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

BRITA GRADUADA

- É a camada da base, composta por mistura de produtos de britagem, apresentando granulometria cuja estabilização é obtida pela ação do equipamento de compactação.

a) Os agregados utilizados, obtidos a partir da britagem e classificação de rocha são, deverão ser constituídos por fragmentos duros, limpos, duráveis, livres de excesso de partículas lamelares ou alongadas, macias ou de fácil desintegração, e de outras substâncias ou contaminações prejudiciais.

b) Quando submetidos à avaliação de durabilidade com solução de sulfato de sódio, em cinco ciclos, pelo método do DNER-ME 29-64, os agregados utilizados deverão apresentar perdas inferiores aos seguintes limites:

- agregados graúdos < 15%

- agregados miúdos < 18%

c) Para o agregado retido na peneira n. 10, a percentagem de desgaste no ensaio de abrasão Los Angeles (DNER-ME 35-64) não deverá ser superior a 50%.

A composição granulométrica da brita corrida poderá estar enquadrada na mesma faixa da Brita Graduada, ou seja:

PENEIRAS		% PASSANDO EM	
		PESO	
ASTM	mm	I	II
2"	50,8	100	100
1 ½"	38,1	90-100	85-100
¾"	19,0	50-85	60-95
3/8"	9,5	35-65	40-75



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

Nº 04	4,8	25-45	25-60
Nº 10	2,0	18-35	15-45
Nº 40	0,42	8-22	5-25
Nº 200	0,074	3-9	2-10

- d) A percentagem de material que passa na peneira n. 200 não deverá ultrapassar a 2/3 da percentagem que passa na peneira n. 40.
- e) A fração passante na peneira n. 4 deverá apresentar equivalente de areia, determinado pelo método DNER-ME 54-63, superior a 40t.
- f) A percentagem de grãos de forma defeituosa obtida no ensaio de lamelaridade não deverá ser superior a 20%.
- g) O índice de suporte Califórnia, obtido através de ensaio do DNER – ME 49-74, com a energia modificada, não deverá ser inferior a 100%.

- Os equipamentos básicos para a execução da brita graduada compreendem as seguintes unidades:

- a) Instalação de britagem, adequadamente projetada de forma a produzir bitolas que permitam a obtenção da granulometria pretendida para a brita graduada, atendendo aos cronogramas previstos para a obra;
- b) Pá carregadeira;
- c) Central de mistura dotada de unidade dosadora.
- d) Caminhões basculantes;
- e) Caminhão tanque irrigador;
- f) Motoniveladora;
- g) Rolos compactadores do tipo liso vibratório;



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

- h) Rolos compactados pneumáticos de pressão regulável;
- i) Compactadores portáteis, manuais ou mecânicos;
- j) Ferramentas manuais diversas.
- h) A superfície a receber a camada de base ou sub-base de brita graduada deverá estar perfeitamente limpa e desempenada, devendo ter recebido a prévia aprovação por parte da fiscalização.
- i) Eventuais defeitos existentes deverão ser necessariamente reparados, antes da distribuição da brita graduada.
- j) A brita graduada produzida na central será descarregada diretamente sobre caminhões basculantes em seguida transportadas para a pista.
- k) É permitida a estocagem de material em local apropriado e de tal forma que não vem trazer transtorno a população.
- l) Não será permitido o transporte da brita graduada para a pista quando o subleito ou a camada subjacente estiver molhado, não sendo de suportar, sem se deformar, a movimentação do equipamento.
- m) A brita graduada poderá ser distribuída na pista pela ação de motoniveladoras, neste caso a brita será descarregada dos basculantes em leiras, devendo obedecer sempre à regularidade da espessura uniforme em 15cm (quinze centímetros) de base.
- n) Será vedado o uso, no espalhamento de equipamentos ou processos que causem segregação do material.
- o) A compactação da brita graduada será executada mediante o emprego de rolos vibratórios lisos, e de rolos pneumáticos de pressão regulável.
- p) Nos trechos em tangente, a compactação deverá evoluir partindo dos bordos para o eixo, e nas curvas, partindo do ponto interno para o bordo externo. Em cada



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

passada o equipamento utilizado deverá recobrir, ao menos, a metade da faixa anteriormente comprimida.

- q) Durante a compactação, se necessário, poderá ser promovido o umedecimento da superfície da camada, mediante emprego do caminhão-tanque irrigador.
- r) Eventuais manobras do equipamento de compactação que impliquem em variações direcionais prejudiciais, deverão se processar fora da área de compressão.
- s) Em lugares inacessíveis ao equipamento de compressão, ou de onde seu emprego não for recomendável, a compactação requerida será feita à custa de compactadores portáteis, manuais ou mecânicos.
- t) A base de brita graduada não deverá ser submetida à ação direta de tráfego. Em caráter excepcional, a fiscalização poderá autorizar ao tráfego, por curto espaço de tempo e desde que tal fato não prejudique a qualidade do serviço.
- u) Antes da aplicação da pintura betuminosa, a superfície deverá ser perfeitamente limpa, mediante emprego de processos e equipamentos adequados.
- v) Para o controle da espessura, após a execução da camada, proceder-se-á a recolocação do eixo e dos bordos, a cada 20m, pelo menos, envolvendo no mínimo cinco pontos da seção transversal.
- w) Os serviços, executados e recebidos de forma escrita, serão medidos em metros cúbicos de base de brita graduada compactada na pista, segundo a seção transversal do projeto.
- x) O pagamento será feito somente após aceitação e a medição dos serviços executados, com base nos preços unitários contratuais.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

IMPRIMAÇÃO

- Consiste na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base concluída.
- Para a varredura da superfície da base, usam-se de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação.
- A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em qualidade uniforme.
- As barras de distribuição devem ser de tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras variáveis de espalhamento do ligante.
- Os carros distribuidores devem dispor de tacômetro, calibradores e termômetros, em locais de fácil observação e, ainda um espargido manual para tratamento de pequenas superfícies e correções localizadas.
- O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.
- Após a perfeita conformação geométrica da base, procede-se à varredura da superfície, de modo a eliminar o pó e o material solto existente.
- O material betuminoso deve ser aplicado na temperatura compatível com o seu tipo, na quantidade certa e de maneira uniforme. O mesmo não deve ser distribuído quando a temperatura ambiente estiver abaixo de 10°C, ou em dias de chuva, ou, quando esta estiver iminente. A temperatura de aplicação do material betuminoso deve ser aplicada para cada tipo de ligante, em função da temperatura-viscosidade.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

Deve ser escolhida a temperatura que proporcione a melhor viscosidade para espalhamento.

- Deve-se imprimir a pista inteira à pista inteira em um mesmo turno de trabalho e deixa-la, sempre que possível fechada ao trânsito.
- O tempo de exposição da base imprimida não deve ultrapassar em 30 dias.
- Qualquer falha na aplicação do material betuminoso, a base deve se encontrar levemente úmida.
- A imprimação será medida em metros quadrados através da área executada.

PINTURA DE LIGAÇÃO

- É a camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base ou de um pavimento, antes da execução de um revestimento e a camada subjacente.
- Para a varredura da superfície a receber a pintura de ligação, usam-se, de preferência, vassouras mecânicas rotativas, podendo, entretanto, ser manual esta operação.
- A distribuição do ligante deve ser feita por carros equipados com bomba reguladora de pressão e sistema completo de aquecimento, que permitam a aplicação do material betuminoso em quantidade uniforme.
- As barras de distribuição devem ser do tipo de circulação plena, com dispositivo que possibilite ajustamentos verticais e larguras de espalhamento do ligante.
- O depósito de material betuminoso, quando necessário, deve ser equipado com dispositivo que permita o aquecimento adequado e uniforme do conteúdo do recipiente. O depósito deve ter uma capacidade tal que possa armazenar a quantidade de material betuminoso a ser aplicado em, pelo menos, um dia de trabalho.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

- Após a perfeita conformação geométrica da camada que irá receber a pintura de ligação, procede-se à varredura da superfície, de modo a eliminar o pó e o material existente.
- Aplicar o material betuminoso adequado, na temperatura compatível com seu tipo, na quantidade certa de maneira uniforme.
- Deve-se executar a pintura de ligação na pista inteira, em um mesmo turno de trabalho, e deixá-la fechada ao trânsito.
- Ao iniciar o serviço deve ser realizada uma descarga de 15 a 30 segundos, para que possa controlar a uniformidade e distribuição. Essa descarga pode ser feita fora da pista, ou na própria pista, quando o distribuidor estiver dotado de uma calha colocada abaixo da barra distribuidora, para recolher o ligante betuminoso.

Os serviços para a implantação do pavimento deverão ser executados conforme a elaboração do projeto e etapas consecutivas descritas a seguir:

- a) A pintura de ligação será aplicada com um taxa de 0,8 l/m² com emulsão **RR 1C** pura, ou recortada, desde que seja mantido o mesmo valor residual. A pintura de ligação será aplicada antes da execução da reperfilagem ou tapa buraco e somente nas áreas correspondentes.
- b) Após a execução da operação de reperfilagem ou tapa buraco, deverá ser aplicado outra pintura de ligação em sua área total, com uma taxa de 0,8 L/M² com emulsão RR 1C pura ou recortada, desde que seja mantido o mesmo valor residual, essa pintura ser aplicada antes da execução da camada final de rolamento.
- c) De acordo com o projeto, ficou definido que a camada de rolamento será de C.B.U.Q. (Concreto Betuminoso Usinado a Quente). A superfície que irá receber a



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

camada de C.B.U.Q. deverá apresentar-se limpa isenta de poeira e outras substâncias nocivas.

d) A distribuição da Mistura Asfáltica só será feita com vibra acabadora e em boas condições climáticas, cuja temperatura da mistura não seja inferior a 130°C no momento da compactação.

e) A compactação da camada será feita inicialmente com rolos pneumáticos com pressão variável de 45 libras / pol² no início da operação e 110 Lbs / pol² no final da compactação e o acabamento da superfície da camada será feita com rolo de chapa liso com dispositivo de água.

f) A espessura final da camada de C.B.U.Q. compactada deverá estar de acordo com o que foi indicado no projeto, o percentual de compactação também será aceito se apresentar valores $>$ ou $= 97\%$ com corpos de prova extraído da pista.

g) A liberação da camada de Concreto Betuminoso Usinado a Quente ao tráfego de veículos, só será feita quando a temperatura de camada equiparar-se com a temperatura ambiente.

DEMOLIÇÃO MECÂNICA DO PAVIMENTO EXISTENTE PARA

IMPLANTAÇÃO DE DRENAGEM

- a) Recortar em media um metro de largura preservando as laterais;
- b) Remoção e transporte do material retirado em local pré definido pela Prefeitura para entulho;



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

- c) Não poderá ser utilizado o material removido para reaterro;
- d) Regularização e compactação do material importado;
- e) Colocação de Base de Brita Graduada e compactação conforme norma;
- f) Imprimação da Base;
- g) Pintura de Ligação e colocação de cape de 2,5cm de CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente); e
- h) Somente após verificação da compactação feita teste de carga sobre as conexões é que a Capa devere ser executada, esta liberação será feita pela fiscalização do Município.

DISPOSITIVOS DE DRENAGEM PLUVIAL URBANA

- Esta especificação tem por objetivo definir e orientar a execução dos dispositivos de drenagem pluvial urbana em obras rodoviárias.
- A drenagem pluvial urbana consiste em um sistema de coleta e remoção das águas pluviais precipitadas nas áreas urbanizadas, reduzindo – as através de uma rede coletora e local adequado, seja este um rio, fundo de vale ou outra rede de maior capacidade, onde seu direcionamento não cause erosão, desbarrancamentos, inundações ou quaisquer outros danos às áreas adjacentes.
- Na execução das galerias a empresa responsável deve verificar as cotas de nível das tubulações e ramais de esgoto existentes no local, cadastro este que se encontra no Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE, de Bandeirantes.
- Qualquer danificação na rede de água e esgoto existente nos bairros é de responsabilidade da empresa executora da obra.
- As escavações de valas deverão ser executadas com retroescavadeira ficando a regularização de fundo de valas ser executada manualmente. As escavações terão a



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

largura necessária para a colocação de tubos com a altura suficiente para 1,10 m de aterro sobre os tubos, no mínimo.

- A reposição das valas será executada sem apiloamento (até 70% do volume) e o restante apiloado em camada de 0,20m.
- Com as dimensões do projeto os tubos serão assentados sobre o fundo das valas apiloado e nivelado.
- Os Poços de Visitas deverão ser executados nas posições, dimensões e especificações em Alvenaria de tijolos maciços, com tampa e laje de fundos em concreto conforme o Projeto de Detalhamento.
- Caixas de Ligações deverão ser executadas nas posições, dimensões e especificações, em alvenaria de tijolos maciços com tampa e laje de fundo em concreto, executados ao longo da rede de drenagem, possuem dimensões variáveis, de acordo com o diâmetro dos tubos da rede coletora e com a profundidade do coletor no local da interseção, seguindo o Projeto de Detalhamento.
- Boca de Lobo são dispositivos em forma de caixas coletoras em alvenaria de tijolos maciços, a serem executadas junto aos meios-fios com sarjetas, áreas urbanizadas, com o objetivo de captar as águas pluviais e direcioná-las à rede condutora. Na dependência da vazão de chegada ao ponto de coleta de água, poderão ser executadas bocas-de-lobo simples ou duplas, ambas com grelha grelhas de ferro fundido dúctil, seguindo o Projeto de Detalhamento.
- Dissipador de Energia deverá existir um dissipador de energia com pedra de mão com aparador e vertedouro nas saídas rede de galeria de águas pluviais.
- O mesmo deverá ter as dimensões conforme o projeto e deverá ter um tampão com diâmetro de 600mm no início da saída da galeria de águas pluviais.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

- Todos os materiais utilizados deverão satisfazer às especificações aprovadas pelo DER/PR, a saber:
 - a) “Cimento - Recebimento e Aceitação de Portland Comum e Portland de Alto Forno”.
 - b) Agregado Miúdo: “Agregado Miúdo para Concreto de Cimento”.
 - c) Agregado Graúdo: “Agregado Graúdo para Concreto de Cimento”.
 - d) Água: “Água para Concreto”.
 - e) Aço: “ Armaduras para Concreto Amado”.
- Caso seja necessário, para a segurança dos operários envolvidos, executarem o escoramento das paredes da trincheira.
- Berço de brita.

ACEITAÇÃO

- O serviço será aceito, desde que sejam atendidas as seguintes condições:
 - a) O acabamento seja julgado satisfatório.
 - b) As características geométricas previstas tenham sido obedecidas. Em especial, as variações para mais ou menos do diâmetro do tubo, em qualquer seção transversal, não devem exceder a 1% do diâmetro interno médio. As dimensões dos demais dispositivos não difiram das do projeto, mais do que 5%, e em pontos isolados.
 - c) O alinhamento do tubo não possua variação maior que dois graus.
 - d) O encaixe do tubo na presente variação maior que 2% do seu diâmetro.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

RAMPAS

- As rampas de acessos para portadores de deficiência física deverão ser executadas conforme as dimensões que constam no projeto, com pintura de sinalização para PPD conforme NBR9050;
- As rampas deverão ser em concreto no traço 1:4, desempenado e sarrafeado.

SINALIZAÇÃO

SINALIZAÇÃO VERTICAL

Conforme o Anexo II da Lei 9503, de 23 de setembro de 1997, que aprova o Código Brasileiro de Trânsito.

PLACA DE REGULAMENTAÇÃO E ADVERTÊNCIA

Dimensão:

Regulamentação:

- Circulo de 0,50m de diâmetro;
- Orla interna de 0,05m;

Cores:

- Fundo – branca;
- Tarja – vermelha;
- Letras – preta.

Especificações: chapa de aço 1010/1020, bitola 18, galvanizada, fabricada de acordo com o disposto na NBR-11904 da ABNT.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

Tratamento: Após o corte e furação a chapa deverá ser desengraxada, decapada e fosfatizada, recebendo “PRIMER” anti-oxidante compatível com o sistema a ser utilizado na confecção da placa.

ACABAMENTO

Frente: As placas deverão ser totalmente refletivas em impressão pelo processo “SILK SCREEN” sobre a película refletiva de micro esferas inclusas, sem recortes ou montagem e com utilização de pastas (tintas) transparentes especiais sobre essa película refletiva de maneira a proporcionar a forma e a cor correta durante todo o dia e a noite com altíssima visibilidade, legibilidade e durabilidade.

As pastas (tintas) devem fornecer um desempenho equivalente ao das películas refletivas de micro-esferas inclusas, quando sem impressão, nas respectivas cores.

As películas refletivas com micro esferas deverão apresentar as seguintes características:

- Durabilidade e desempenho, tanto sem impressão como com impressão com pastas (tintas), satisfatória de 07 (sete) anos.
- Adesão em chapa de alumínio, conforme a Norma ASTM-D-903-49.
- Resistência a abrasão – Teste ASTM-D-968/81, oxido de alumínio branco (massa especifica 3,90-3,97Kg/litro), referido a película seca de 300 micra, com um mínimo de 80 micra.

VERSO: Pintura em preto semi-fosco, com esmalte sintético especial de primeira linha ou similar, com secagem em estufa a 140° C.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

SISTEMA DE FIXAÇÃO

Através de dois parafusos de cabeça sextavada, zincado eletroliticamente, diâmetro de 8mm, comprimento de 75mm, dotado de porca e duas arruelas também zincadas eletroliticamente.

POSTE DE SUPORTE

DIMENSÃO:

Tubo metálico, com seção circular, espessura de parede de 2mm, diâmetro de 2, comprimento de 3m, com sistema antigiro constituído por aletas metálicas fixadas a 30cm da base do poste.

ESPECIFICAÇÕES:

Tubo metálico em aço 1010/1020.

TRATAMENTO:

Após o corte e furação o poste de suporte deverá se zincado a fogo.

FIXAÇÃO:

Em uma sapata de concreto, moldada “in loco”.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

GARANTIA:

O proponente deve garantir os seus equipamentos por um prazo de 2 anos contra defeito de fabricação.

SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Tinta BRANCA para demarcação de pavimento, à base de resina acrílica, aplicada por processo de “spray” com equipamento apropriado, com observância nos seguintes requisitos mínimos:

CARACTERISITICAS:

A característica qualitativa e quantitativa da tinta branca deve estar adequada ao limite de tolerância especificados na norma EB-2162 da ABNT.

APLICAÇÃO:

A tinta aplicada deverá recobrir perfeitamente o pavimento e apresentar, após a secagem, aspecto uniforme, acabamento fosco, características antiderrapantes, sem apresentar fissuras, gretas ou descascamento durante o período da vida útil. A aplicação devese processar através de equipamentos mecânicos pneumáticos apropriados e em perfeitas condições de operação. A tinta pode ser aplicada em espessuras, quando úmida, variável de 0,4mm a 0,6mm. As demarcações deverão ser procedidas de rigorosa limpeza e secagem das superfícies a serem sinalizadas. Não serão aceitos serviços de demarcação executados sobre superfícies que não estejam perfeitamente limpas, secas e livres de óleo.

O tempo de secagem das demarcações que permitam a abertura do tráfego não deveser superior a 30 minutos após a sua aplicação.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

CALÇADAS

Será executada calçada de concreto desempenado na espessura de 5cm, com traço 1:3:3. A execução dessa pavimentação será feita sobre leito de brita, e piso previamente nivelado, regularizado e compactado, com juntas de dilatação com espaçamento de no mínimo 1,50m, este calçamento deverá respeitar a largura projetada para cada bairro conforme projeto.

RESPONSABILIDADES

É de inteira responsabilidade a execução da obra por parte da empresa construtora especializada em pavimentação Asfáltica, galeria de águas pluviais, calçadas em concreto e rampas, com comprovação de acervo técnico na licitação. Qualquer dano causado na rede de água ou de esgoto existente nas ruas do bairro é de responsabilidade do executor da obra, sendo que fica a cargo do município a fiscalização da mesma. A obra não poderá ser iniciada enquanto a empresa vencedora da licitação apresentar a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) de execução da obra à Prefeitura Municipal de Bandeirantes.

O início efetivo da obra se dará apenas depois de emitida a Ordem de Serviço do Prefeito Municipal e sua respectiva publicação.

MEDIÇÕES DE OBRA

Para as medições da obra, a empresa ganhadora da licitação e responsável pela execução da mesma deve apresentar um ofício solicitando a medição, tendo o Município o prazo de cinco dias uteis para a realização do referido pedido e poderá ser



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

exigido pela contratante os documentos conforme exigidos em contrato para a liberação das medições.

Em caso de dúvidas quanto à qualidade do material empregado ou dos serviços executados a fiscalização poderá a qualquer momento e quantas vezes necessárias solicitar laudo de pericia à custa da empresa executora.

Bandeirantes, 31 de outubro de 2023.

GUILHERME AOYAMA

DIRETOR DE PROJETOS

ENGENHEIRO CIVIL - CREA PR 208.115/D