



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

MEMORIAL DESCRITIVO, CADERNO DE ENCARGOS E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

OBRA:	Drenagem Rua Walter Ribeiro Richter e Rua João Villar Garcia
LOCAL DA OBRA:	Perímetro Urbano do Município
CIDADE:	Bandeirantes – Pr
ÁREA DE RECAPE/PAVIMENTAÇÃO:	837,16m ²

Este memorial e caderno de encargos tem por objetivo descrever e especificar de forma clara os serviços a serem executados de recape asfáltico em CBUQ, a drenagem, calçada e meio fio da Rua Walter Ribeiro Richter e Rua João Villar Garcia no município de Bandeirantes.

Neste Projeto foi adotado o CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado a Quente) – Faixa “C”, com espessura de 5,0 cm.

Nos trechos que foram consideradas os serviços de base em brita graduada, sendo nos trechos onde constam a projeção das galerias de águas pluviais.

A execução dos serviços deverá obedecer às normas a seguir descritas e especificadas.

1. SERVIÇOS PRELIMINARES

Será colocada uma placa com as dimensões de 2,00 x 1,25m para a identificação da obra. Conforme o Padrão estabelecido pela Fiscalização Municipal.

2. PAVIMENTAÇÃO

2.1 REGULARIZAÇÃO DA BASE

2.1.1 Brita Graduada

Deverá ser executada a base em brita graduada com espessura de 20cm nos trechos onde estão projetadas as galerias de águas pluviais, considerando uma área de inferência de 1,10m para cada lado do eixo da galeria, ou seja, uma largura média de 2,20m (vide áreas demonstradas no Projeto de Drenagem).

A brita graduada é composta por mistura em usina de produtos de britagem, apresentando granulometria contínua, cuja estabilização é obtida pela ação mecânica do equipamento de compactação.

Sua produção é feita da seguinte forma: a rocha é extraída da pedreira indicada, é previamente britada e classificada em frações, a serem definidas em função da granulometria objetivada para a mistura; a central da mistura deve ser calibrada racionalmente, de forma a assegurar a obtenção das características desejadas para a mistura; as frações obtidas, acumuladas



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

nos silos da central de mistura, são combinadas no misturador, acrescentando-se ainda a água necessária a condução da mistura de agregados a respectiva umidade ótima, mais o acréscimo destinado a fazer frente às perdas verificadas nas operações construtivas subseqüentes. Deve ser previsto o eficiente abastecimento, de modo a evitar a interrupção da produção.

A composição granulométrica da brita graduada deve ser enquadrada de acordo com a tabela do DER/PR ES-P 05/05. Depois de verificada e comprovada a sua aceitação, deve ser emitido o Relatório do Segmento Experimental pela executante ao final da fase de execução desse serviço.

O serviço da base de brita graduada é medido em metros cúbicos.

2.2 REVESTIMENTO

2.2.1 Imprimação Impermeabilizante CM 30

GENERALIDADES: Consiste a imprimação na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base concluída, antes da execução de um revestimento betuminoso qualquer, objetivando:

- a) Aumentar a coesão da superfície de base, pela penetração do material betuminoso empregado;
- b) Promover condições de aderência entre a base e o revestimento;
- c) Impermeabilizar a base.

Deverá ser executada logo após a conclusão da regularização da base, isenta de pó e outros materiais nocivos à boa fixação do emulsificante sobre a mesma.

Para a execução da imprimação devem ser seguidas as especificações técnicas do DER/PR ES-P 17/05.

Não é permitida a execução desse serviço quando a temperatura ambiente for igual ou inferior a 10°C, em dia de chuva, sem o preparo prévio da superfície, sem a implantação da sinalização da obra e sem a calibragem dos dispositivos de espargimento.

Neste projeto o material empregado para a imprimação deverá ser o CM-30, podendo variar a taxa de aplicação de 0,8 a 1,3 litros/m², e após 24 horas, observando-se a que produziu maior eficiência em termos de penetração e formou uma película asfáltica consistente, sem excessos ou deficiências.

É aplicado através do espargidor auto-propulsado ou puxado por trator agrícola. Será utilizado, também, tanque de emulsão.

Compete a executante a realização de testes e ensaios que demonstre a seleção adequada dos insumos e a realização do serviço de boa qualidade e em conformidade com a especificação técnica do DER/PR ES-P 17/05, sendo emitido um relatório ao final da fase de execução desse serviço.

Para o controle da execução deve-se seguir as seguintes regras:



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

- A operação de diluição em água da emulsão utilizada na pintura de ligação deve obedecer ao grau de diluição desejado, garantindo a perfeita circulação da emulsão diluída no reservatório do caminhão espargidor de asfalto, sendo essa verificação anotada pelo executante;
- A temperatura de aplicação deve ser controlada permanentemente no caminhão espargidor;
- o controle da taxa de aplicação é feito pelo “método da bandeja”;
- a homogeneidade de aplicação da pintura, a penetração do ligante na camada e a efetiva cura do ligante aplicado, deve ser avaliado de forma visual.

A aplicação deste produto cabe somente nas áreas de regularização onde será aplicada a base em brita graduada.

O serviço de imprimação é medido em metros quadrados.

2.2.2 Pintura de Ligação com RR-2C

GENERALIDADES: Consiste a pintura de ligação na aplicação de uma camada de material betuminoso sobre a superfície de uma base anteriormente imprimada ou de um pavimento antigo, antes da execução de um revestimento betuminoso, objetivando promover a aderência entre este revestimento e a camada subjacente.

Para a execução da pintura de ligação devem ser seguidas as especificações técnicas do DER/PR ES-P 17/05.

Não é permitida a execução desse serviço quando a temperatura ambiente for igual ou inferior a 10°C, em dia de chuva, sem o preparo prévio da superfície, sem a implantação da sinalização da obra e sem a calibragem dos dispositivos de espargimento

O material empregado deverá ser emulsão RR-2C na proporção de 0,5 a 0,88 litros/m², aplicado com os mesmos equipamentos utilizados na imprimação.

Compete a executante a realização de testes e ensaios que demonstre a seleção adequada dos insumos e a realização do serviço de boa qualidade e em conformidade com a especificação técnica do DER/PR ES-P 17/05 sendo emitido um relatório ao final da fase de execução desse serviço.

Para o controle da execução devem-se seguir as seguintes regras:

- A operação de diluição em água da emulsão utilizada na pintura de ligação deve obedecer ao grau de diluição desejado, garantindo a perfeita circulação da emulsão diluída no reservatório do caminhão espargidor de asfalto, sendo essa verificação anotada pelo executante;
- A temperatura de aplicação deve ser controlada permanentemente no caminhão espargidor;
- o controle da taxa de aplicação é feito pelo “método da bandeja”;
- a homogeneidade de aplicação da pintura e a efetiva cura do ligante aplicado, deve ser avaliado de forma visual.

Depois de verificada e comprovada a sua aceitação, deve ser emitido o Relatório do Segmento Experimental pela executante ao final da fase de execução desse serviço.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

O serviço de pintura de ligação é medido em metros quadrados.

2.2.3 Recape e Reperfilamento em CBUQ – FAIXA “C”

Recape

O revestimento final da pista de rolamento será em CBUQ, faixa C DER/PR, o espalhamento da massa será feito com Vibro Acabadora e em boas condições climáticas, a temperatura da mistura não poderá ser inferior a 120° e será prensado inicialmente com rolo de pneus, o acabamento da superfície será feito com rolo de chapa liso com dispositivo de água, tendo a camada compactada espessura de 5 cm. A liberação ao tráfego será feita quando a camada de CBUQ equiparar a temperatura ambiente.

O concreto asfáltico é uma mistura asfáltica preparada em usina apropriada, composta de agregados minerais e cimento asfáltico de petróleo, espalhada e comprimida a quente. Deverá ser preparado em usina apropriada e na dosagem exigida por norma, devendo ser transportado por caminhão basculante e deverá ser espalhado com máquina vibro acabadora apropriada. A rolagem deve começar imediatamente após a distribuição da mistura e a compressão deverá iniciar-se pelas bordas, seguindo em faixas sucessivas até o centro, de tal modo que, para cada passada de rolo compressor, se sobreponha à faixa já comprimida com metade da roda.

Para a execução do revestimento em CBUQ, devem-se seguir as especificações técnicas do DER/PR ES-P 21/05.

A temperatura de aquecimento do CBUQ deve ser determinada em função da relação temperatura x viscosidade do ligante. A temperatura mais conveniente é aquela no qual o cimento asfáltico apresenta viscosidade Saybolt-Furol na faixa de 75 a 95 segundos, admitindo-se, no entanto, viscosidade situada no intervalo de 70 a 150 segundos. Não é permitido o aquecimento do cimento asfáltico acima de 177°C. A temperatura da mistura, no momento da distribuição, não deve ser inferior a 120°C.

A compressão da mistura asfáltica tem início imediatamente após a distribuição da mesma. A camada de concreto asfáltica recém-acabada somente deve ser liberada ao tráfego após o seu completo resfriamento.

Compete a executante a realização de testes e ensaios que demonstre a seleção adequada de insumos e a realização do serviço de boa qualidade e em conformidade com a especificação do DER/PR ES-P 21/05 sendo emitido um relatório ao final da fase de execução desse serviço.

Os ensaios devem ser realizados de acordo com o estabelecido nas especificações técnicas do DER/PR ES-P 21/05.

O CBUQ recebido no canteiro só poderá ser aceito desde que atenda os seguintes requisitos:

- os valores de viscosidade, penetração e ponto de fulgor estejam de acordo com os valores especificados;
- o material não produza espuma, quando aquecido a 175°C;



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

- os resultados dos ensaios de controle de qualidade do CAP sejam julgados satisfatórios;

Os agregados só serão aceitos, desde que atendam as seguintes condições:

- o agregado gráúdo atenda aos requisitos desta especificação no que tange a abrasão Los Angeles, durabilidade e percentagem de grãos defeituosos;

- o agregado miúdo atende aos requisitos desta especificação no que se refere aos ensaios de equivalente de areia e durabilidade;

- o filler (cal hidratada CH-1) apresente-se seco, sem grumos e enquadrado na granulometria especificada;

A adesividade só será aceita, desde que atendam as seguintes condições:

- a adesividade do ligante aos agregados empregados é efetuada através do ensaio a danos por umidade induzida, admitindo-se como satisfatória uma razão de resistência à tração por compressão diametral superior a 0,7;

- os ensaios de danos por umidade induzida são efetuados na fase de dosagem da mistura, sempre que forem constatadas alterações na composição mineralógica dos agregados utilizados e, no mínimo a cada 20.000 t de mistura produzida.

Para a aceitação da etapa de execução de revestimento em CBUQ deve-se atender aos seguintes requisitos:

- as temperaturas medidas na linha de alimentação do cimento asfáltico, efetuado ao longo do dia de produção, devem estar situadas na faixa da linha desejável, definida em função da curva “viscosidade x temperatura” do ligante empregado;

- a temperatura do cimento asfáltico e dos agregados superiores devem ser inferior a 177°C;

- a temperatura do cimento asfáltico e dos agregados inferiores devem ser superiores a 120°C e a 125°C respectivamente;

- a temperatura da massa asfáltica chegada à pista, medida no caminhão, não pode ser menor do que o limite inferior da faixa de temperatura prevista para mistura na usina, menos 15°C e nunca inferior a 120°C;

- a temperatura da massa, no decorrer da rolagem, deve propiciar adequadas condições de compressão tendo em vista o equipamento e processos utilizados, e o grau de compactação objetivado.

Para que o serviço seja aceito, sob o ponto de vista de acabamento e segurança, é que atenda as seguintes condições:

- as juntas executadas devem ser homogêneas, em relação ao conjunto da mistura, isenta de desníveis e saliências indesejáveis;

- a superfície deve apresentar-se desempenada, não ocorrendo marcas indesejáveis do equipamento de compressão;

- os valores do índice internacional de irregularidade sejam no máximo 2,8m/Km para valores individuais e 2,5 m/km para análises estatísticas.

O serviço de revestimento em CBUQ é medido em toneladas.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

3. ENSAIOS NECESSÁRIOS

I - Base

- Análise granulométrica dos agregados - DNIT (ME-083/98) – sendo necessário no mínimo 1 ensaio a cada 200m de trecho de rua;
- Grau de compactação – DNIT (ME/051/94), sendo necessário no mínimo 1 ensaio a cada 100 m;
- CBR do material compactado na pista – DNIT (ME-049/94), sendo necessário no mínimo 1 ensaio a cada 200m de trecho de rua;

II - Imprimação e pintura de ligação

- Teor de betume – DNIT (053/94), sendo necessário no mínimo 1 ensaio a cada 300m;

III - Revestimento em CBUQ

- Ensaio MARSHALL – apresentar projeto da massa antes de iniciar o revestimento DNIT (043/95) – CBUQ;
- Extração de amostra do revestimento – DNIT (ME 138/94) – CBUQ, sendo necessário no mínimo uma amostra a cada 200m de trecho de rua.

Deverá ainda verificar a temperatura da mistura de CBUQ, para todas as cargas, no momento da distribuição na pista e rolagem. A temperatura da mistura não deve ser inferior a 120°C. DER (ES-P 21-05 CBUQ).

4. CALÇADAS

Será executada as calçadas de concreto desempenado na espessura de 6cm, com traço 1:3:3 e dimensões de largura e comprimento conforme o Projeto.

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.

5. GALERIA DE AGUAS PLUVIAIS

5.1. POÇO DE VISITA

Dispositivo destinado a captação de águas pluviais, no cruzamento das tubulações que recebe, e com a finalidade de ser o local de acesso a manutenção. Normalmente são executadas no Centro eixo da tubulação projetada. Deverão ser executados em Alvenaria de tijolos maciços, com tampa em aço e laje de fundos em concreto conforme o Projeto de Detalhamento do Projeto de Drenagem.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

5.2. CAIXA DE LIGAÇÃO

Dispositivo destinado a captação de águas pluviais, no cruzamento das tubulações que recebe.

Deverão ser executados em alvenaria de tijolos maciços com tampa em concreto 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.

5.3. DISSIPADOR DE ENERGIA

Dissipador de Energia deverá existir um dissipador de energia em estrutura de concreto armado, conforme consta no Projeto apresentado.

O concreto deverá ser usinado com $f_{ck}=20\text{MPa}$ com AÇO CA 50. A espessura das paredes e do piso do dissipador deverão obedecer as medidas que constam no Projeto.

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”.

5.1. MURO DE ARRIMO COM CONCRETO CICLÓPICO

OBJETIVO

Definir critérios que orientam a execução, aceitação e medição de muro de arrimo em concreto ciclópico.

DEFINIÇÃO

Trata-se de muros de gravidade constituídos por concreto ciclópico e pedras de m]ao, lançados nas formas previamente preparadas e escavadas, seguindo as dimensões prevista em projeto.

Estes muros devem servir como obras de arrimos e taludes e terraplenos em geral, objetivando suas estabilidades.

MATERIAIS

A execução deve prever a utilização dos seguintes materiais:

- Concreto de cimento Portland com FCK 15 Mpa de média plasticidade;



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

- Pedras de mão, oriundas de rocha sã, com qualidade idêntica à exigida para pedra britada, utilizada na fabricação do concreto; sua maior dimensão não deve ser superior a 35cm, nem superior a metade da mesma dimensão do muro de arrimo a ser construído;

FÔRMAS

Fôrmas de tabuas para fundação reaproveitamento 4x, com travamento durante a concretagem. As formas deverão serem executadas com tábuas e com travamento vertical e na horizontal. As concretagens com as pedras de mão deverão serem realizadas com o intervalo de altura máxima de 1,00m de altura, conforme orientações da fiscalização antes da concretagem.

EQUIPAMENTOS

Os equipamentos básicos para o muro de arrimo em concreto ciclópico compreende as seguintes unidades:

- a) Vibradores de imersão;
- b) Caminhão betoneira;
- c) Carrinhos de mão e outros;

EXECUÇÃO

A contratada deve proceder à locação da obra sob a supervisão direta da fiscalização, conforme elementos previstos em projeto.

A dosagem do concreto ciclópico deve atender aos seguintes critérios:

- Percentual de agregado miúdo em relação do volume total do agregado: entre 35% a 40%;
- Percentual da pedra de mão em relação ao volume total do agregado: 30% no máximo.

A pedra de mão deve ser incorporada à massa de concreto no momento da concretagem.

Tendo em vistas maiores espessuras do concreto, as formas devem ser adequadamente escoradas, mantendo estanqueidade de bom nível.

A execução de reaterros e aterros como complementação dos terraplenos somente deve ser efetuada após o termino dos muros.

CONTROLES

Materiais

A contratada deve proceder amostragem do concreto a cada 50m³, com moldagem de 4 corpos de prova, para verificação da resistência compressão simples aos 3 e 28 dias de cura, conforme NBR 5731(1). Para comparação com os dados previstos em projeto.

As pedras de mão devem ser previamente selecionadas, em face da limitação de suas dimensões; não devem ser utilizadas pedras com dimensões acima de 35cm. Em caso contrário a fiscalização deve ser consultada.



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

Execução

A contratada deve verificar as dimensões, localização e velocidade de execução de obra, em conformidade com os dados do projeto.

ACEITAÇÃO

Os serviços são aceitos e passíveis de medição desde que atendem simultaneamente as exigências de materiais e de execução, estabelecidas nesta especificação e discriminadas a seguir.

Materiais

Resultados de ensaios de resistência e compressão simples inferiores a 20% dos valores mínimos recomendados, devem colocar sob observação o trecho de muro no qual tal concreto tenha sido utilizado.

Execução

As dimensões efetivas dos muros de concreto ciclópico não devem ser inferiores a 90% dos previstos no projeto.

CONTROLE AMBIENTAL

Os procedimentos de controle ambiental referem-se à proteção de corpos d'água, da vegetação lindeira e da segurança viária. A seguir são apresentados os cuidados e providências para proteção do meio ambiente a serem observados no decorrer da execução do muro de arrimo de concreto ciclópico.

- a) Os agregados somente serão aceitos após a apresentação de licença para exploração pedreira, sendo vetadas jazidas em área de preservação ambiental;
- b) A exploração de jazidas deve ser planejada de forma de minimizar danos ao meio ambiente, possibilitando a recuperação do mesmo após a conclusão de obra;
- c) Deve ser vedado o lançamento de refugo aos materiais usados na faixa de domínio, em áreas anexa ao leito do rio e córregos ou outros lugares onde venham causar prejuízos ambientais;
- d) Quando a pedra for adquirida por terceiros, deve-se exigir a documentação atestando regularidade das instalações e da operação da pedreira, junto ao órgão competente.

Durante a execução devem ser conduzidos os seguintes procedimentos:

- a) Deve ser implantada a sinalização de alerta e de segurança de acordo com as normas pertinentes aos serviços;
- b) Deve ser proibido o tráfego dos equipamentos fora do corpo da estrada para evitar danos desnecessários à vegetação e interferência na drenagem natural;
- c) Caso haja necessidade de estradas de serviço fora da faixa de domínio, deve-se proceder o cadastro de acordo com a legislação vigente;



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

- d) As áreas destinadas ao estacionamento e manutenção dos veículos devem ser devidamente sinalizadas, localizadas e operadas de forma que os resíduos de lubrificante ou combustíveis não sejam carregados para o curso d'água. As áreas devem ser recuperadas ao final das atividades;
- e) Todos resíduos de lubrificantes ou combustíveis utilizados pelos equipamentos, seja na manutenção ou operação dos equipamentos, devem ser recolhidos em recipientes adequados e dada a destinação apropriada;
- f) Deve-se providenciar a execução de barreiras de proteção, tipos leiras de solo, quando as obras estiverem próximas a cursos d'água ou no mesmo sistema de drenagem que descarregue em cursos d'água, para evitar o carregamento de solo ou queda, de blocos ou fragmentos de rocha em corpos d'água próximos a rodovia;
- g) Não pode ser efetuado o lançamento de refugo de materiais utilizados nas áreas lindeiras, no leito dos rios e córregos e em qualquer outro lugar que possam causar prejuízos ambientais;
- h) As áreas afetadas pela execução das obras devem ser executadas mediante a limpeza adequada do local do canteiro de obras e a efetiva recomposição ambiental;
- i) É obrigatório o uso de EPI, equipamentos de proteção individual, pelos funcionários;

CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O serviço é medido em metros cúbicos (m³). O volume é obtido pelo cálculo geométrico das dimensões indicadas no projeto, considerando eventuais alterações na obra autorizadas pela fiscalização.

Os serviços recebidos e medidos de forma descrita são pagos conforme o respectivo preço unitário contratual, no qual estão inclusos: o fornecimento de materiais, transporte, perdas, abrangendo inclusive a mão-de-obra com encargos sociais, BDI e equipamentos necessários aos serviços, e outros recursos utilizados na realização do serviço.

DESIGNAÇÃO UNIDADE

Muro de arrimo com concreto ciclópico, 70% m³ concreto fck 15Mpa e 30% de pedra de mão.

5.4. CORRIMÃO

- O corrimão com guarda corpo deverá ser executado conforme as dimensões e especificações técnicas que constam no Projeto.
- Modelo: GUARDA-CORPO COM CORRIMÃO TUBO EM AÇO GALVANIZADO 3/4".



PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRANTES

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS

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.

6. OBSERVAÇÕES GERAIS

Este projeto deve seguir as normas do DNIT e, ao final dos serviços, os laudos e ensaios realizados pela empresa vencedora do certame, deverão ser entregues ao setor de Obras desse Município, acompanhados de ART/RRT, juntamente com a manifestação do profissional responsável pela fiscalização das obras.

Bandeirantes, 24 de março de 2022.

Jonas Rodrigo Tavares Avilla
Secretária de Obras, Serviços Urbanos e
Desenvolvimento Urbano
Engenheiro Civil
Portaria: 12.653/2021