



INSTRUÇÃO DE REPARAÇÃO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS DANIFICADOS POR ABERTURA DE VALAS

1 OBJETIVO

A presente Instrução tem como objeto fixar o modo pelo qual se executa a reparação de pavimentos flexíveis danificados em decorrência da abertura de valas na via pública.

2 RECOMENDAÇÕES TÉCNICAS GERAIS

2.1 A executora deverá manter na obra de abertura da vala, planta ou croquis previamente aprovado pelo órgão municipal competente, onde conste o local da abertura dessa vala, perfil de locação e solução para recomposição do pavimento existente, incluindo o método construtivo.

2.2 A executora deverá ter contrato com empresa tecnologista cadastrada em SIURB - Secretaria da Infra-Estrutura Urbana, para acompanhamento dos serviços com controle tecnológico e de qualidade para garantir a adequada reposição do pavimento e atendimento do disposto nos itens 5 e 8 desta Instrução;

2.3 Consideram-se materiais reaproveitáveis para a reconstrução da pavimentação apenas o solo se for compactável.

2.4 Os materiais retirados, constitutivos de bases granulares do pavimento, caso não contaminados, somente poderão ser empregados como reforço do subleito.

2.5 Consideram-se impróprios para reenchimento das valas, todos os materiais instáveis (solos micáceos, orgânicos ou expansivos) ou que não possam ser facilmente compactáveis.

2.6 Sempre que o material do subleito apresentar umidade excessiva deverá obrigatoriamente ser substituído por material no teor ótimo de umidade.

2.7 Em todos os reparos executados, será obrigatória a limpeza final do entulho e do material excedente, os quais deverão ser depositados ou recolhidos em locais pré-estabelecidos, ficando proibida a descarga em leitos de vias públicas ou em terrenos baldios, devendo a concessionária obrigatoriamente apresentar um plano de manejo ambientalmente sustentável no que diz respeito ao destino do material escavado.

2.8 Com relação ao item 2.7, a Concessionária não poderá dispor blocos de misturas asfálticas retirados de pavimentos em áreas de “bota-foras”, devendo seu reaproveitamento constar no referido plano de manejo ambiental.

2.9 Para a reconstrução da pavimentação, deverão ser rigorosamente obedecidas as especificações da Prefeitura do Município de São Paulo vigentes: IE - Instruções de Execução, ESP -Especificações de Serviço e ETS - Especificação Técnica de Serviço.

2.10 No caso de utilização de materiais que não possuam especificação própria da PMSP, desde que atendida a presente norma e devidamente aprovado pela fiscalização, poderão ser seguidas normas existentes do DNIT, ABNT ou DER/SP.



INSTRUÇÃO DE REPARAÇÃO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS DANIFICADOS POR ABERTURA DE VALAS

3 PROCEDIMENTO EXECUTIVO

3.1 Compactação do subleito e reforço do subleito.

No caso da escavação ter atingido a camada de reforço e o subleito, a reconstrução deverá ser feita com material granular solto, de acordo com as seguintes instruções:

3.1.1 Serão colocadas camadas de solo selecionado com espessura máxima de 15 cm, compactadas a 100% do PN; na ausência de solo selecionado adequado, poderá ser substituído por areia lavada ou entulho reciclado.

3.1.2 A compactação das camadas deverá ser realizada através de processo mecânico ou hidráulico no caso de areia, obtida com equipamento compatível com as dimensões da escavação e características do material empregado no reparo.

Nota: Deverá ser tomada especial atenção quanto à necessidade de compactação das camadas do subleito e reforço.

3.2 Reconstrução das camadas da base e do revestimento.

Após o preenchimento da vala na umidade correta e compactado, a recomposição das camadas de base e revestimento deverá obedecer a um dos seguintes critérios:

3.2.1 Deverá ser recomposto, **preferencialmente, o tipo de pavimento original;**

3.2.2 Alternativamente, consultada previamente a fiscalização, poderá se optar pela recomposição do pavimento utilizando-se uma das seções – tipo indicadas no **Anexo-1;**

4 RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS

4.1 Deverá ser utilizado o CAUQ correspondente ao tipo de tráfego, conforme prescrito na ESP-11.

4.2 Antes da aplicação da nova camada de revestimento, a camada existente deverá ser fresada numa profundidade de 04 (quatro) centímetros e aplicada a camada de imprimação betuminosa de ligação quando se tratar de vala contínua.

4.3 Toda sinalização horizontal existente atingida pela recomposição do revestimento deverá ser reposta na forma, posicionamento e qualidade conforme original.

4.4 A reposição da camada de revestimento em CAUQ das valas obedecerá as larguras abaixo com os seguintes objetivos:

- Garantir a segurança e conforto do usuário da via
- Evitar a deterioração precoce do pavimento
- Não deixar à mostra “cicatrices urbanas” desenhadas na via pública
- Incentivo à utilização de método não destrutivo

4.4.1 Vala contínua com largura menor que $\frac{1}{2}$ (metade) da largura total do leito carroçável:



INSTRUÇÃO DE REPARAÇÃO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS DANIFICADOS POR ABERTURA DE VALAS

A reposição abrangerá 01 (uma) faixa de rolamento completa (com no mínimo 3,0m de largura) (Figura 1). Se a largura da vala abranger mais de uma faixa de rolamento, serão repostas as faixas de rolamento atingidas.

4.4.2 Valas contínuas com largura superior a $\frac{1}{2}$ (metade) da largura do leito carroçável:

A reposição da camada de revestimento abrangerá toda a largura do leito carroçável.

4.4.3 Valas longitudinais com comprimento menor ou igual a 25% do comprimento total da quadra, valas transversais ou oblíquas ao leito carroçável e valas pontuais : Sendo largura da vala inferior a 60 cm deverão ser removidas as camadas betuminosas (de revestimento e binder ou macadame betuminoso) lateralmente à vala, de forma que resulte em largura mínima de reposição das camadas betuminosas em 60 cm para permitir a adequada compactação com rolo manual vibratório ou placa vibratória. (Figura 2).

4.5 Para garantir a ligação das camadas betuminosas na superfície de corte, as laterais do pavimento lindeiro à vala, na profundidade das camadas betuminosas, deverão ser verticais em relação à superfície e receberão uma imprimação ligante.

4.6 Com o objetivo de limitar a propagação de trincas através do escalonamento da seção de recomposição do pavimento, a camada betuminosa intermediária de Binder deverá ser executada em largura 10 cm maior que os limites da vala.

4.7 Existindo na via pública outra(s) vala(s) transversais ou inclinadas, da mesma permissionária, numa distância igual ou inferior a 10 (dez) metros entre elas, a reposição da camada de revestimento deverá abranger também o trecho entre essas valas.

4.8 Caso a vala seja executada em sua maioria no passeio (setenta e cinco por cento da quadra ou mais) e por motivos técnicos tenha que ser desviada para o leito carroçável, a reposição do leito carroçável atingido obedecerá aos critérios elaborados para valas pontuais.

4.9 Quando utilizada seção-tipo que possua camada de concreto na reposição da vala, esta deverá ser mantida coberta com chapa de aço corrugado ou chapa de aço com revestimento especial em epóxi + produto áspero tipo areia ou similar (para evitar escorregamento dos veículos ou pessoas que passarem por cima dessa chapa), até o concreto atingir 80% da resistência exigida para o uso.

4.10 Se na abertura da vala for danificada ligação domiciliar, área maior de pavimento que a largura de corte, sarjetas, galeria ou ramal de galeria, qualquer mobiliário urbano, boca de lobo ou sarjetão, a área atingida deverá ser repostada dentro das especificações de materiais e execução da PMSP em vigor.



IR – 01/2004

INSTRUÇÃO DE REPARAÇÃO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS DANIFICADOS POR ABERTURA DE VALAS

Figura 1
Demonstrativo da área a repor da capa
Vala contínua

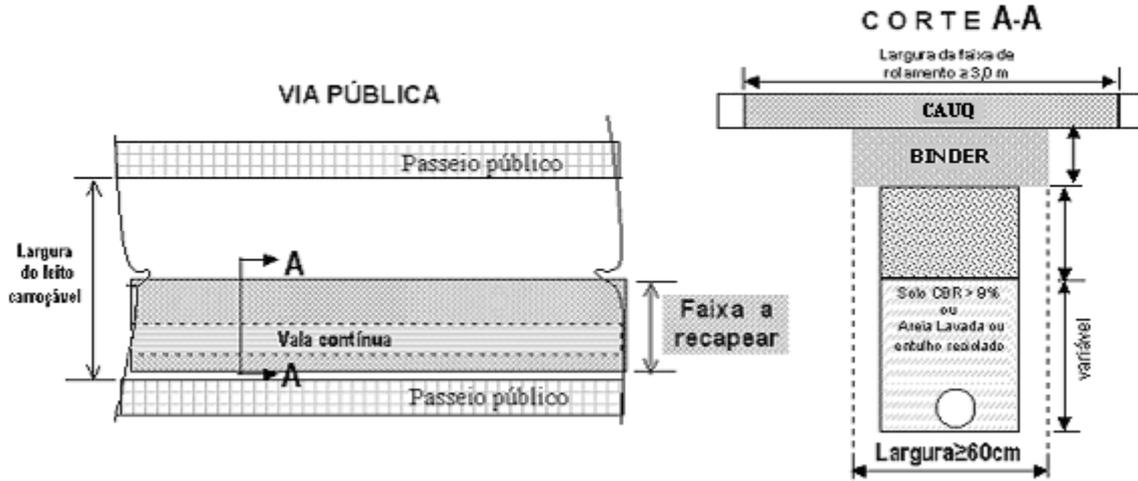
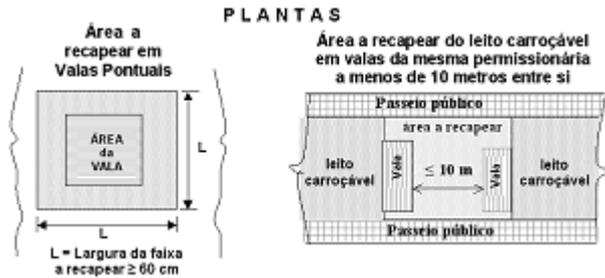
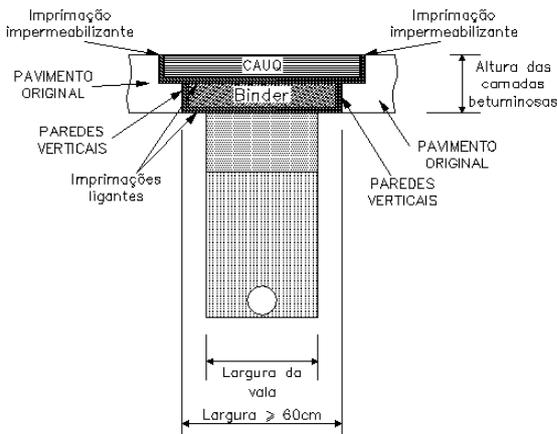


Figura 2
Demonstrativo da área a repor da capa
Vala pontual ou longitudinal ou transversal



CORTE
DEMONSTRATIVO DA SOBRE LARGURA NAS VALAS NAS CAMADAS BETUMINOSAS, VERTICALIZAÇÃO DAS PAREDES LATERAIS E IMPERMEABILIZAÇÃO DESTAS.





INSTRUÇÃO DE REPARAÇÃO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS DANIFICADOS POR ABERTURA DE VALAS

5 CONTROLE DAS OBRAS DE REPARAÇÃO

A verificação de execução das diversas camadas de reposição do pavimento será realizada da seguinte forma:

5.1 Para a certificação da utilização dos materiais, instruções de execução de reparos, a Executora deverá adotar controle tecnológico durante a execução dos serviços, realizado por empresa tecnologista cadastrada em SIURB.

5.2 A espessura da camada de cada material componente da seção transversal da reposição será obtida através de controle tecnológico ou por sondagem exploratória, e deverá apresentar valores iguais ou superiores aos exigidos na seção-tipo adotada.

5.3 Todos os materiais deverão seguir as respectivas instruções de execução e especificações de serviço da PMSP.

5.4 Para a verificação da regularidade da superfície de rolamento, o ensaio descrito a seguir poderá ser solicitado pela fiscalização em complemento à inspeção visual, em locais com nítidas imperfeições na regularidade da superfície.

5.4.1 Para valas contínuas (longitudinais): com uma régua de 3,0 metros colocada transversalmente ao eixo longitudinal da vala e apoiada sobre o pavimento existente e a superfície acabada da vala, o afastamento entre a vala e a régua não poderá exceder a 10mm (dez milímetros).

5.4.2 Para valas transversais (oblíquas) ou pontuais (de conserto): com uma régua de 3,0 metros colocada transversalmente ao eixo longitudinal da vala e apoiada sobre o pavimento existente e a superfície acabada da vala, o afastamento entre a vala e a régua não poderá exceder a 05mm (cinco milímetros).

5.4.3 Os trechos da vala onde os parâmetros dos subitens anteriores não forem atendidos deverão ser refeitos após demolição completa da camada de revestimento.

5.4.4 A verificação da regularidade com a régua de 3,0 metros será feita pela empresa certificadora da obra, acompanhada da fiscalização.

6 OBRAS PELO MÉTODO NÃO DESTRUTIVO

6.1 A verificação será feita através de comparação entre o relatório fotográfico emitido antes e depois da execução e da inspeção visual sobre o caminhamento da rede.

6.2 Constatada pela fiscalização, em qualquer local do caminhamento da rede, nítidas imperfeições na regularidade da superfície, deverá ser realizado o teste previsto no subitem 5.4. Se a flecha não ultrapassar os valores máximos permitidos, a obra será considerada aceita.

6.3 Caso a flecha ultrapasse os valores máximos permitidos deverão ser retiradas as camadas do pavimento atingidas e repostas de acordo com esta instrução.

6.4 Nos poços de entrada e saída do equipamento de perfuração, se não resultarem estes poços em caixas de inspeção e sim em reposição do pavimento, deverá ser aplicado o disposto nesta Instrução.



INSTRUÇÃO DE REPARAÇÃO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS DANIFICADOS POR ABERTURA DE VALAS

7 CAIXAS DE VISITA E INSPEÇÃO

7.1 O acabamento no entorno do tampão deverá ser feito com o mesmo revestimento da faixa de rolamento.

7.2 O tampão deverá ser assentado no mesmo nível do pavimento.

7.3 A verificação será feita através de inspeção visual e se necessário a aplicação dos testes previstos no sub-item 5.4.

8 LAUDO DE CONCLUSÃO

8.1 No encerramento da reposição das valas de qualquer tipo, independentemente da necessidade de se obter Certificado de Conclusão da Obra, obedecidas as regras da presente Instrução, a Executora apresentará laudo (relatório), que deverá ser elaborado por laboratório tecnologista credenciado na SIURB, no qual deverão constar:

- O nome da empresa tecnologista
- O nome do engenheiro responsável técnico
- A descrição e respectivas planilhas de resultados dos ensaios realizados
- O croqui da reposição e indicação dos locais ensaiados
- A página conclusiva indicando se a reposição atendeu ou não a presente Instrução
- O laudo obrigatoriamente deverá ser datado e assinado pelo engenheiro responsável pela empresa tecnologista

8.2 A não apresentação do laudo técnico de conclusão datado e assinado pelo Engenheiro Responsável pela empresa tecnologista prevista no item 2.2 implicará na determinação pela fiscalização municipal da extração de amostras, tantas quantas forem necessárias para que se tenha certeza do atendimento do disposto na presente Instrução de Reparação e ensejará a aplicação das sanções cabíveis.

8.2.1 Após a extração das amostras, as mesmas passarão pelas verificações previstas no item 5 e ao final deverá ser apresentado o laudo técnico dessas verificações conforme item 8.1.

8.3 A reposição do pavimento, por ocasião da retirada de amostras deverá seguir as diretrizes desta norma.

8.4 Para o recebimento definitivo da obra, deverá ser realizada pelo fiscal da prefeitura uma vistoria para constatação da qualidade do acabamento superficial da reposição da vala; caso visualmente a fiscalização constatar defeitos provenientes de vícios de construção, afundamentos, trincas, desagregação superficial e outros, a permissionária deverá providenciar através de firma certificadora definida no item 2.2 a análise para verificação da causa do defeito e posterior reconstrução adequada da vala ou reparação do defeito.



IR – 01/2004

**INSTRUÇÃO DE REPARAÇÃO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS
DANIFICADOS POR ABERTURA DE VALAS**

9 DESENVOLVIMENTO DE NOVAS TECNOLOGIAS DE REPOSIÇÃO E MATERIAIS

Novos procedimentos de reposição de valas e/ou aplicação de materiais diferentes da presente Instrução deverão ser previamente propostos à fiscalização e ao órgão normatizador da Prefeitura do Município de São Paulo para análise, autorização e acompanhamento do comportamento do pavimento reposto para avaliação.

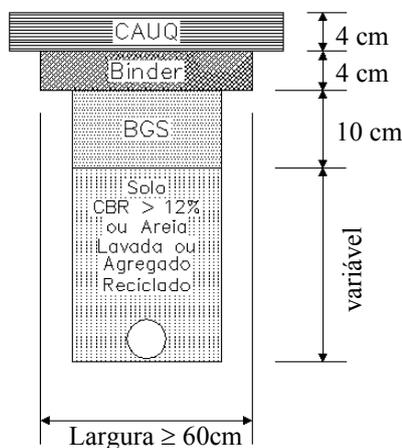
**INSTRUÇÃO DE REPARAÇÃO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS
DANIFICADOS POR ABERTURA DE VALAS**

ANEXO - 1

Seções – Tipo alternativas à reposição do pavimento danificado por abertura de valas**1 – Valas para Tráfego Leve - Figura 1A**

Seção Tipo – 1 com Equivalência Estrutural = 25,2 cm

Concreto Asfáltico Usinado a Quente (CAUQ)	4 cm
Imprimação Betuminosa Ligante	
Binder	4 cm
Imprimação Betuminosa Impermeabilizante	
Brita Graduada Simples	10 cm
Reforço do Subleito de solo selecionado, areia lavada ou agregado reciclado, CBR \geq 12% compactado a 100% do PN	Variável

**FIGURA 1A
VALA Tráfego Leve
Seção Tipo 1**

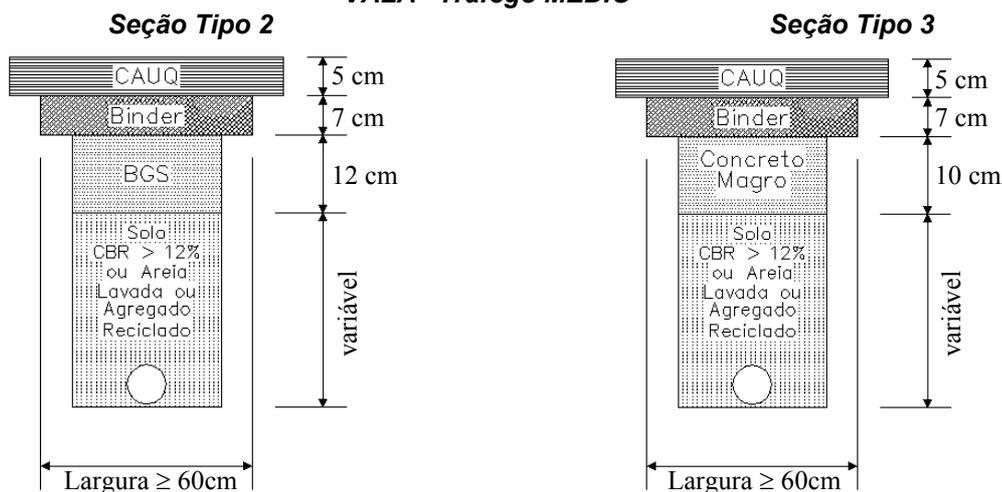
**INSTRUÇÃO DE REPARAÇÃO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS
DANIFICADOS POR ABERTURA DE VALAS****2 – Valas para Tráfego Médio - Figura 2A**

Seção Tipo 2 – Alternativa Flexível com Equivalência Estrutural = 34,6 cm

Concreto Asfáltico Usinado a Quente	5 cm
Imprimação Betuminosa Ligante	
Binder	7 cm
Imprimação Betuminosa Impermeabilizante	
Brita Graduada Simples	12 cm
Reforço do Subleito de solo selecionado, areia lavada agregado reciclado, CBR \geq 12% compactado a 100% do PN	Variável

Seção Tipo 3 - Alternativa Rígida com Equivalência. Estrutural = 42,6 cm

Concreto Asfáltico Usinado a Quente	5 cm
Imprimação Betuminosa Ligante	
Binder	7 cm
Imprimação Betuminosa Impermeabilizante	
Base de concreto Fck \geq 15 MPa , abatimento \leq 5cm	10 cm
Reforço do subleito de solo selecionado, areia lavada ou agregado reciclado, CBR \geq 12% compactado a 100% do Proctor Normal	Variável

FIGURA 2A**VALA Tráfego MÉDIO**

**INSTRUÇÃO DE REPARAÇÃO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS
DANIFICADOS POR ABERTURA DE VALAS****3 – Valas para tráfego pesado - Figura 3A**

Seção Tipo – 4 Alternativa Flexível com Equivalência Estrutural = 43 cm

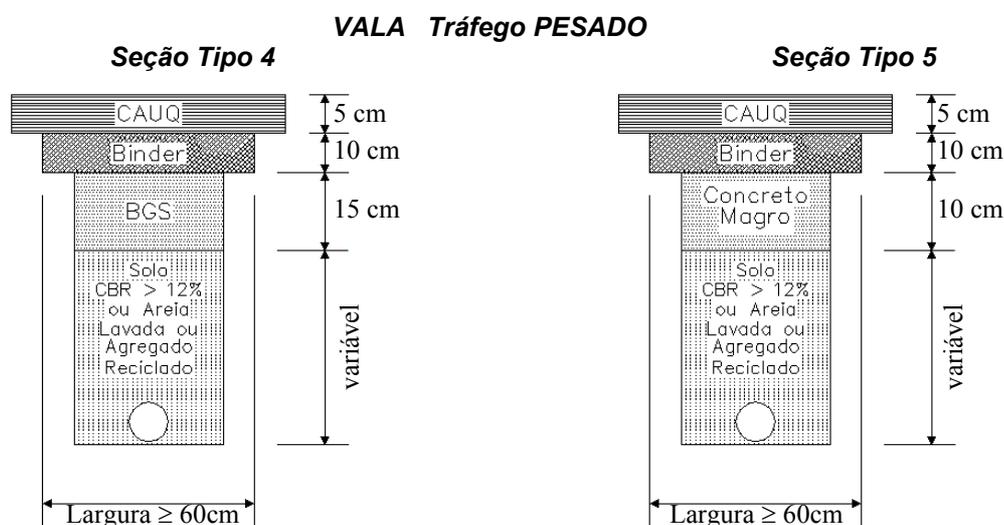
Concreto Asfáltico Usinado a Quente	5 cm
Imprimação Betuminosa Ligante	
Binder*	10 cm
Imprimação Betuminosa Impermeabilizante	
Brita Graduada Simples	15 cm
Reforço do subleito de solo selecionado, areia lavada ou agregado reciclado, CBR \geq 12% compactado a 100% do PN	Variável

* executado em duas camadas

Seção Tipo – 5 Alternativa Rígida com Equivalência Estrutural = 48 cm

Concreto Betuminoso Usinado a Quente	5 cm
Imprimação Betuminosa Ligante	
Binder *	10 cm
Imprimação Betuminosa Impermeabilizante	
Base de concreto fck \geq 15 MPa, abatimento \leq 5cm	10 cm
Reforço do Subleito de solo selecionado, areia lavada ou agregado reciclado, CBR \geq 12% compactado a 100% do PN	Variável

* executado em duas camadas

FIGURA 3A



IR – 01/2004

**INSTRUÇÃO DE REPARAÇÃO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS
DANIFICADOS POR ABERTURA DE VALAS**

Para valas eventualmente abertas em vias de tráfego muito pesado, deverá ser estudada solução específica, submetida à aprovação da fiscalização.