



**IR – 01/2018**  
**INSTRUÇÃO DE REPARAÇÃO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS**  
**DANIFICADOS POR ABERTURA DE VALAS**

**1. OBJETIVO**

O presente documento tem como objetivo fixar instrução normativa para reparação de pavimentos flexíveis danificados em decorrência da abertura de valas convencionais na via pública.

**2. RECOMENDAÇÕES GERAIS**

- 2.1. A executora deverá manter na obra de abertura da vala todos os documentos emitidos pertinentes à abertura da vala, inclusive o TPOV- Termo de Permissão de Ocupação da Via, além da 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 em conformidade com as seções apresentadas no **ANEXO 1**.
- 2.2. A permissionária e/ou a executora deverá ter contrato com empresa tecnologista credenciada no INMETRO para acompanhamento dos serviços com controle tecnológico e de qualidade, com o objetivo de garantir a adequada reposição do pavimento e atendimento das disposições desta Instrução de Reparação.
- 2.3. Com o objetivo de garantir a qualidade de suporte da infraestrutura ( $CBR \geq 12$ ), não será permitido o reaproveitamento do solo para a camada de reforço do subleito.
- 2.4. Consideram-se impróprios para reenchimento das valas, todos os materiais instáveis (solos micáceos, orgânicos ou expansivos) ou que não possam ser facilmente compactáveis.
- 2.5. Sempre que o material do subleito apresentar umidade excessiva deverá ser substituído por material no teor ótimo de umidade.
- 2.6. 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 permissionária apresentar um plano de manejo ambiental no que diz respeito ao destino do material escavado.
- 2.7. A Permissionária não poderá dispor blocos de misturas asfálticas retirados de pavimentos em áreas de “bota-foras”, devendo seu reaproveitamento constar do referido plano de manejo ambiental.



**IR – 01/2018**  
**INSTRUÇÃO DE REPARAÇÃO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS**  
**DANIFICADOS POR ABERTURA DE VALAS**

2.8. 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 - Especificações Técnicas de Serviço.

### **3. PROCEDIMENTO EXECUTIVO**

3.1. Compactação do subleito e reforço do subleito.

No caso da escavação atingir a camada de reforço e/ou o subleito, a reconstrução deverá ser feita com material granular, 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 com CBR  $\geq$  12 %; na ausência de solo selecionado adequado, poderá ser substituído por agregado reciclado de resíduos sólidos da construção civil (ETS-001/2003) ou brita graduada.

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

3.1.3. Deverá ser requerido rigoroso controle tecnológico em relação à compactação das camadas do subleito e reforço.

3.2. Reconstrução das camadas de base e de revestimento.

Após o preenchimento da vala na umidade correta de compactação, a recomposição das camadas de base e revestimento deverá atender a uma das seções indicadas no ANEXO1.

3.2.1. A camada de base poderá ser constituída por Brita Graduada Simples, Base de Concreto Magro ou Base de Material Fresado Reciclado com Espuma de Asfalto (ETS-02/2009) para aplicações em temperatura ambiente.

3.2.2. O revestimento asfáltico poderá ser constituído por Concreto Asfáltico Usinado à Quente (IE-03/2009; IE-05/2010; IE-07/2010; IE-08/2013) ou Concreto Asfáltico Usinado Morno (IE-09/2017).



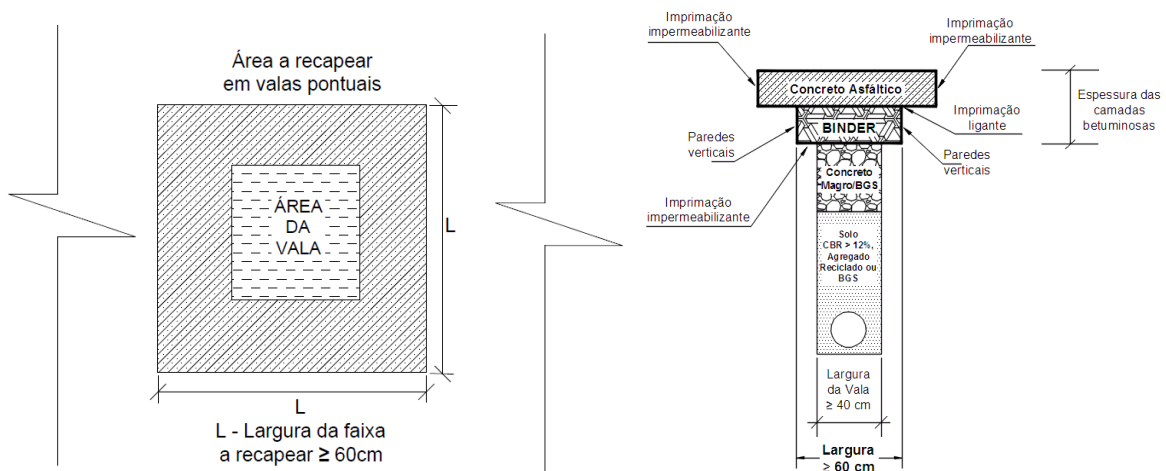
**IR – 01/2018**  
**INSTRUÇÃO DE REPARAÇÃO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS**  
**DANIFICADOS POR ABERTURA DE VALAS**

#### 4. RECOMENDAÇÕES ESPECÍFICAS

4.1. Deverá ser utilizado o revestimento de concreto asfáltico correspondente ao tipo de tráfego, conforme IE-03/2009 “Camadas de Concreto Asfáltico Usinado a Quente”, IE-05/2010 “Camadas de Concreto Asfáltico com Asfalto Borracha”; IE-07/2010 “Camadas de Concreto Asfáltico Reciclado a Quente em Usina”, IE-08/2013 “Camadas de Concreto Asfáltico com Asfalto Modificado por Polímeros” ou IE-09/2017 “Camadas de Concreto Asfáltico Usinado Morno” (IE-09/2017).

4.2. Com o objetivo de evitar a deterioração precoce do pavimento, garantir o conforto e segurança do usuário da via e incentivar a utilização de métodos não destrutivos, a camada de revestimento das valas deve obedecer as seguintes larguras mínimas:

4.2.1. Para 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 a largura da vala inferior a 60 cm deverão ser removidas as camadas lateralmente à vala, de forma que resulte em largura mínima de reposição das camadas betuminosas de 60 cm para permitir a adequada compactação com rolo manual vibratório ou placa vibratória (Figura 1).

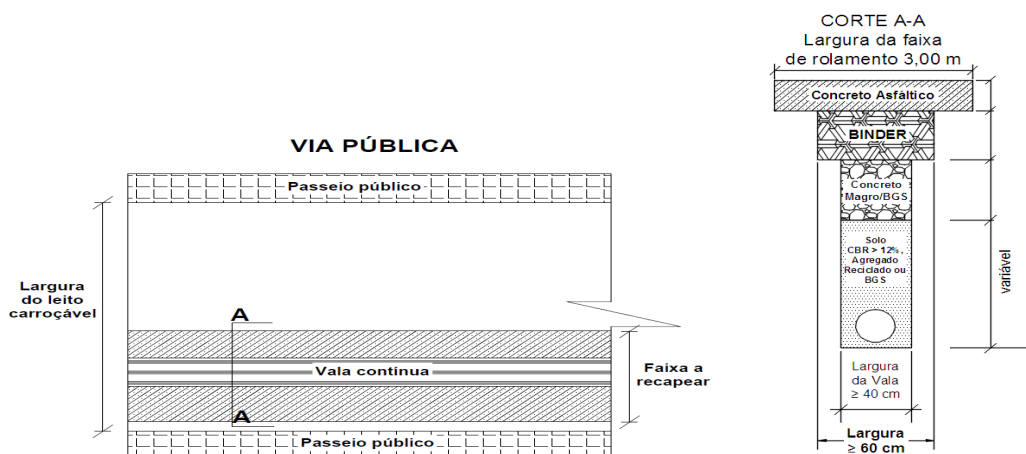


**Figura 1**

4.2.2. Para valas contínuas com largura menor que  $\frac{1}{2}$  (metade) da largura total do leito carroçável a reposição abrangerá 01 (uma) faixa de rolamento completa com no mínimo 3,0 m de largura (Figura 2). Se a largura da vala abranger mais de uma faixa de rolamento, serão repostas as faixas de rolamento atingidas.



**IR – 01/2018**  
**INSTRUÇÃO DE REPARAÇÃO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS**  
**DANIFICADOS POR ABERTURA DE VALAS**



**Figura 2**

- 4.2.3. Para 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.
- 4.3. 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. (Figuras 1 e 2)
- 4.4. Com o objetivo de limitar a propagação de trincas através do escalonamento da seção de recomposição do pavimento, a camada betuminosa intermediária deverá ser executada em largura 10 cm maior que os limites da vala. (Figuras 1 e 2)
- 4.5. Em qualquer caso a camada de rolamento deverá ser executada em uma largura 10 cm maior que a camada subjacente.
- 4.6. Caso a vala seja executada em sua maior parte 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.
- 4.7. 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 uso.



**IR – 01/2018**  
**INSTRUÇÃO DE REPARAÇÃO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS**  
**DANIFICADOS POR ABERTURA DE VALAS**

- 4.8. 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 reposta dentro das especificações de materiais e execução da PMSP em vigor.
- 4.9. Toda sinalização do sistema viário existente que tenha sido atingida pela recomposição do revestimento deverá ser reposta na forma, posicionamento e qualidade conforme original.

## **5. CONTROLE DAS OBRAS DE REPARAÇÃO**

- 5.1. A verificação de execução das diversas camadas de reposição do pavimento será realizada da seguinte forma:
- 5.1.1. Para a certificação da utilização dos materiais e instruções de execução de reparos, a empresa executora dos serviços ou permissionária deverá adotar controle tecnológico seguindo as respectivas normas, controle este que deverá ser realizado por empresa tecnologista cadastrada no INMETRO em conformidade com o item 2.2.
- 5.1.2. A espessura das camadas de cada material componente da seção transversal da recomposição será obtida através de controle tecnológico ou por sondagem exploratória, e deverá apresentar valores iguais ou superiores aos exigidos na seção-tipo adotada.
- 5.1.3. Todos os materiais deverão seguir as respectivas instruções de execução e especificações de serviço da PMSP.
- 5.1.4. As operações de compactação de cada camada constituinte da recomposição do pavimento deverão ser executadas com criterioso controle tecnológico.
- 5.2. Para a verificação da regularidade da superfície de rolamento em locais com nítidas imperfeições deverá ser solicitado pela fiscalização o controle 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 05 mm (cinco milímetros). Os trechos da vala onde este parâmetro não for atendido deverão ser refeitos após demolição completa da camada de revestimento.
- 5.3. A verificação da regularidade com a régua de 3,0 metros será feita pela empresa tecnologista certificadora da obra conforme item 2.2, acompanhada da fiscalização.



**IR – 01/2018**  
**INSTRUÇÃO DE REPARAÇÃO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS**  
**DANIFICADOS POR ABERTURA DE VALAS**

**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 item 5.2. Se a flecha não ultrapassar o valor máximo permitido, a obra será considerada aceita.
- 6.3. Caso a flecha ultrapasse o valor máximo permitido deverão ser retiradas as camadas do pavimento atingidas e repostas de acordo com esta instrução.
- 6.4. Os ramais de ligação da rede executada pelo método não destrutivo, caso sejam executados por método convencional, deverão seguir integralmente ao disposto nesta instrução, especialmente em relação aos critérios de irregularidade.
- 6.5. 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.

**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. A superfície do tampão deverá estar nivelada com a superfície do pavimento acabado.
- 7.3. A verificação será feita através de inspeção visual e se necessário a aplicação dos testes previstos no item 5.2.

**8. LAUDO DE CONCLUSÃO E RECEBIMENTO**

- 8.1. No encerramento da reposição das valas de qualquer tipo, independentemente da necessidade de se obter Certificado de Conclusão da Obra, obedecidas as disposições desta Instrução, a Permissionária apresentará laudo (relatório), que deverá ser elaborado por laboratório tecnologista com registro no INMETRO, no qual deverão constar:
  - Nome da empresa tecnologista
  - Nome do engenheiro responsável técnico da tecnologista e da permissionária



**IR – 01/2018**  
**INSTRUÇÃO DE REPARAÇÃO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS**  
**DANIFICADOS POR ABERTURA DE VALAS**

- A descrição e respectivas planilhas de resultados dos ensaios realizados
- O croqui da reposição e indicação dos locais ensaiados
- Laudo conclusivo indicando o atendimento desta Instrução nos serviços de reparação

8.1.1. O laudo obrigatoriamente deverá ser datado e assinado pelo engenheiro responsável pela empresa tecnologista e pelo engenheiro responsável pela permissionária, constando do respectivo Atestado de Responsabilidade Técnica emitido pelo CREA.

8.2. A não apresentação do laudo técnico de conclusão datado e assinado pelo Engenheiro Responsável pela empresa tecnologista e pelo responsável técnico por parte da permissionária implicará na determinação pela fiscalização municipal da extração de amostras, para certificação do atendimento disposto nesta Instrução de Reparação sem prejuízo da aplicação das sanções cabíveis.

8.3. Após a extração das amostras, as mesmas passarão pelas verificações previstas nas respectivas Instruções de Execução e no item 5 desta Instrução, devendo ser apresentado o laudo técnico dessas verificações conforme item 8.1.

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

8.5. 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.

## **9. DESENVOLVIMENTO DE NOVAS TECNOLOGIAS DE REPOSIÇÃO E MATERIAIS**

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



IR – 01/2018  
INSTRUÇÃO DE REPARAÇÃO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS  
DANIFICADOS POR ABERTURA DE VALAS

ANEXO - 1

Seções – Tipo para reposição do pavimento danificado por abertura de valas

1 – Valas para Tráfego Leve

Seção Tipo – 1 Equivalência Estrutural = 25,2 cm

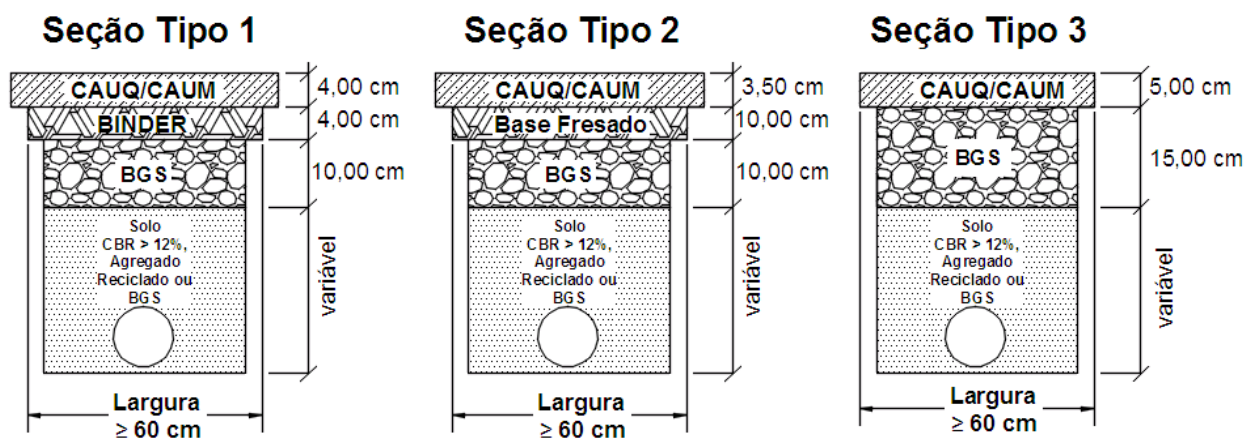
Concreto Asfáltico Usinado a Quente ou Morno	4 cm
Imprimação Betuminosa Ligante	
Binder ou Binder Morno	4 cm
Imprimação Betuminosa Impermeabilizante	
Brita Graduada Simples	10 cm
Reforço do Subleito CBR $\geq$ 12% compactado a 100% do PN	Variável

Seção Tipo – 2 Equivalência Estrutural = 29,0 cm

Concreto Asfáltico Usinado a Quente ou Morno	3,5 cm
Imprimação Betuminosa Ligante	
Base de material fresado reciclado com espuma de asfalto	10 cm
Imprimação Betuminosa Impermeabilizante	
Brita Graduada Simples	10 cm
Reforço do Subleito CBR $\geq$ 12% compactado a 100% do PN	Variável

Seção Tipo-3 Equivalência Estrutural = 25,0 cm

Concreto Asfáltico Usinado a Quente ou Morno	5 cm
Imprimação Betuminosa Impermeabilizante	
Brita Graduada Simples	15 cm
Reforço do Subleito CBR $\geq$ 12% compactado a 100% do PN	Variável







**IR – 01/2018**  
**INSTRUÇÃO DE REPARAÇÃO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS**  
**DANIFICADOS POR ABERTURA DE VALAS**

## 2 – Valas para Tráfego Médio

### Seção Tipo 4 – Alternativa Flexível Equivalência Estrutural = 34,6 cm

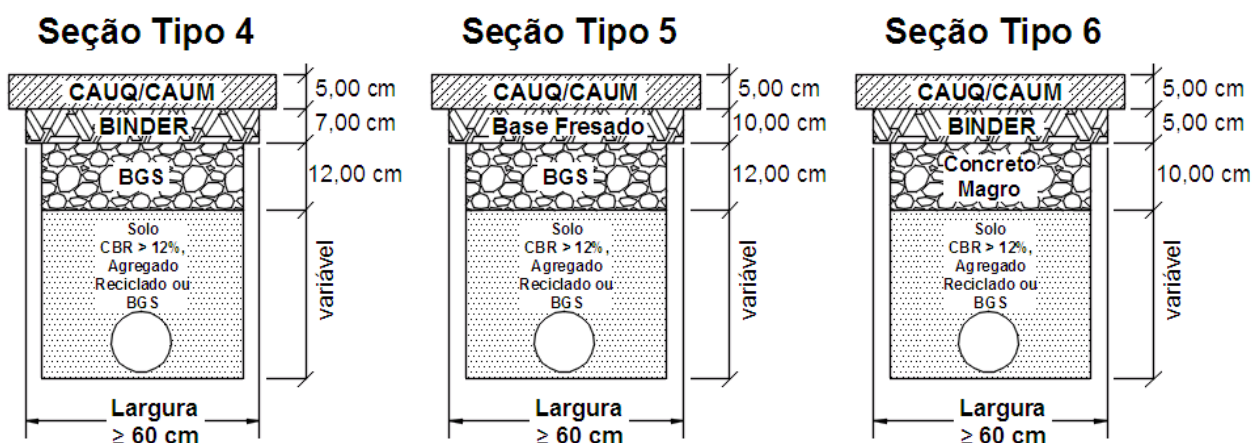
Concreto Asfáltico Usinado a Quente ou Morno	5 cm
Imprimação Betuminosa Ligante	
Binder ou Binder Morno	7 cm
Imprimação Betuminosa Impermeabilizante	
Brita Graduada Simples	12 cm
Reforço do Subleito CBR $\geq 12\%$ compactado a 100% do PN	Variável

### Seção Tipo 5 - Alternativa Flexível com Equivalência Estrutural = 34,0 cm

Concreto Asfáltico Usinado a Quente ou Morno	5 cm
Imprimação Betuminosa Ligante	
Base de material fresado reciclado com espuma de asfalto	10 cm
Imprimação Betuminosa Impermeabilizante	
Brita Graduada Simples	12 cm
Reforço do subleito CBR $\geq 12\%$ compactado a 100% do PN	Variável

### Seção Tipo 6 - Alternativa Rígida com Equivalência Estrutural = 39,0 cm

Concreto Asfáltico Usinado a Quente ou Morno	5 cm
Imprimação Betuminosa Ligante	
Binder ou Binder Morno	5 cm
Imprimação Betuminosa Impermeabilizante	
Base de concreto Fck $\geq 15$ MPa abatimento $\leq 5$ cm	10 cm
Reforço do subleito CBR $\geq 12\%$ compactado a 100% do PN	Variável





IR – 01/2018  
INSTRUÇÃO DE REPARAÇÃO DE PAVIMENTOS FLEXÍVEIS  
DANIFICADOS POR ABERTURA DE VALAS

### 3 – Valas para Tráfego Pesado

#### Seção Tipo – 7 Alternativa Flexível Equivalência Estrutural = 43 cm

CAUQ ou CAUM com polímero ou borracha	5 cm
Imprimação Betuminosa Ligante	
Binder ou binder morno *	10 cm
Imprimação Betuminosa Impermeabilizante	
Brita Graduada Simples	15 cm
Reforço do subleito CBR $\geq 12\%$ compactado a 100% do PN	Variável

\* executado em duas camadas

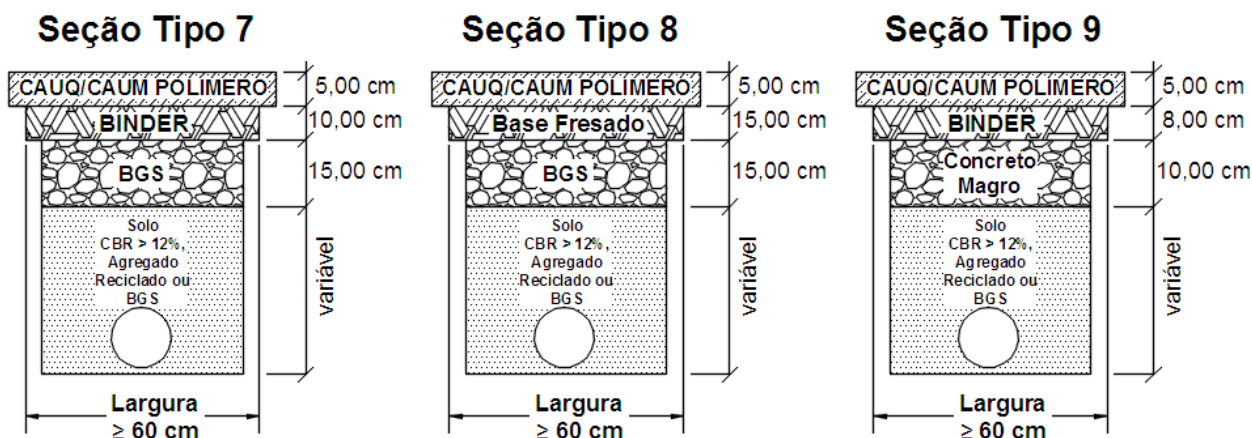
#### Seção Tipo – 8 Alternativa Flexível Equivalência Estrutural = 43 cm

CAUQ ou CAUM com polímero ou borracha	5 cm
Imprimação Betuminosa Ligante	
Base de material fresado reciclado com espuma de asfalto	15 cm
Imprimação Betuminosa Impermeabilizante	
Brita Graduada Simples	15 cm
Reforço do subleito CBR $\geq 12\%$ compactado a 100% do PN	Variável

#### Seção Tipo – 9 Alternativa Rígida Equivalência Estrutural = 44,4cm

CAUQ ou CAUM com polímero ou borracha	5 cm
Imprimação Betuminosa Ligante	
Binder ou binder morno *	8 cm
Imprimação Betuminosa Impermeabilizante	
Base de concreto fck $\geq 15$ MPa abatimento $\leq 5$ cm	10 cm
Reforço do Subleito CBR $\geq 12\%$ compactado a 100% do PN	Variável

\* executado em duas camadas



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