

## ESPECIFICAÇÕES OBRAS VIÁRIAS

### 1.0 – ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E SERVIÇOS

A empresa vencedora desta licitação deverá manter no mínimo 10 (dez) frentes de serviços em execução.

### 1.1 – SERVIÇOS PRELIMINARES

#### **Demolição de pavimento com remoção lateral**

A demolição de pavimento existente será executada quando prevista no projeto de engenharia e nas áreas demarcadas pela fiscalização. A demolição será manual.

A demolição de pavimentos poliédricos (pedra tosca) corresponde a separação de suas unidades constituintes e sua deposição em montes para o posterior carregamento. Faz parte integrante desse serviço a retirada dos materiais arenosos que envolvem as unidades do pavimento.

Todas as pedras originárias da demolição de pavimentos poliédricos deverão ser reaproveitadas, ficando a sua guarda sob a responsabilidade da executante do serviço.

Durante a execução da demolição do pavimento existente, deve evitar danos às canalizações, bocas de lobo, poços de visita, calçadas, etc.

A medição será realizada pela área demolida e removida expressa em m<sup>2</sup> (metros quadrados). O preço unitário definido deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço, inclusive transportes internos, materiais, equipamentos, ferramentas, mão de obra e encargos sociais.

#### **Retirada de meio fio com remoção lateral**

A retirada de meio fio existente será executada quando prevista no projeto de engenharia e nos locais demarcados pela fiscalização.

As peças (graníticas ou pré-moldadas de concreto) que estiverem em bom estado de conservação deverão ser reaproveitadas, ficando a sua guarda sob a responsabilidade da executante do serviço. Caberá à fiscalização a responsabilidade de indicar que peças poderão ser descartadas.

As peças do meio fio deverão ser retiradas e dispostas em local apropriado para o posterior reaproveitamento ou transporte, evitando-se obstruir o tráfego de veículos e/ou pedestres. A execução deverá ser feita de forma cuidadosa para evitar danos às peças, bocas-de-lobo, condutos subterrâneos, calçadas, etc.

A medição será realizada por metro linear de meios fios removidos.

O preço unitário definido deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço, inclusive transportes internos, materiais, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra e encargos sociais.

### **Demolição de piso de calçada com remoção lateral**

A demolição do piso de calçadas será executada quando prevista no projeto de engenharia e nos locais demarcados pela fiscalização.

Desde que possível e economicamente viável, deve-se tomar os cuidados necessários ao reaproveitamento de materiais, cuja guarda ficará sob a responsabilidade da executante do serviço.

A execução constará do arranque do revestimento da calçada e sua deposição em montes para posterior reaproveitamento ou transporte. A demolição mecanizada será executada em áreas extensas onde a calçada existente desaparecerá por completo, desde que não cause riscos a benfeitorias, pedestres e canalizações subterrâneas. A demolição manual será aplicada em pequenos trechos ou onde se torne inviável o uso de equipamentos.

A medição será realizada pela área demolida e removida expressa em m<sup>2</sup> (metros quadrados).

O preço unitário definido deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço, inclusive transportes internos, materiais, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra e encargos sociais.

### **Demolição manual de asfalto c/ esp. Média de 7cm c/ remoção**

A demolição de pavimento existente será executada quando prevista no projeto de engenharia e nas áreas demarcadas pela fiscalização. A demolição poderá ser manual ou mecanizada, dependendo do tipo de pavimento.

Os pavimentos asfálticos devem ser reduzidos a placas de tamanho compatível ao seu transporte, sendo depositados em montes para o posterior carregamento.

### **Sinalização**

Consiste no sistema de colocação de placas, fixadas em locais visíveis, destinadas a informar a execução dos serviços, advertindo ao usuário a utilização de forma adequada das vias de entorno dos eventos e ao pedestre assegurar sua locomoção de forma segura a fim de se evitar risco de sinistro.

## 1.2 – Terraplenagem

### Generalidades

Na execução dos serviços de terraplenagem, previstos no projeto de engenharia, deverão ser observadas as recomendações constantes das seguintes especificações:

- a) DNER-ES 280/97 (cortes)
- b) DNER-ES 281/97 (empréstimos)
- c) DNER-ES 282/97 (aterros)

O projeto de engenharia definirá o greide e a seção transversal de terraplenagem, apresentando as cotas de eixo na “Nota de Serviço de Terraplenagem”. Os volumes de corte e aterro constarão dos “Quadros de Cubação”. Também constarão do projeto de engenharia a localização e a cota das referências de nível (RN).

Deverão ser tomados cuidados especiais em função de as obras ocorrerem em zona urbana, evitando-se danos que possam ser causados a terceiros.

O controle geométrico da execução deverá ser realizado através de levantamentos topográficos que comprovem o fiel cumprimento das determinações do projeto de engenharia.

Deverão ser verificadas todas as dimensões e cotas, tanto no sentido longitudinal quanto no sentido transversal. O controle geométrico é de responsabilidade da executante, não sendo objeto de medição e pagamento. O seu custo deverá estar embutido nos custos dos demais serviços. A fiscalização poderá realizar levantamentos complementares para aferição e controle dos levantamentos realizados pela executante.

### Cortes

Os serviços de corte correspondem à escavação manual, do terreno natural ao longo do eixo da via e no interior dos limites das seções do projeto, possibilitando ao seu final a obtenção do greide e da seção transversal de terraplenagem projetados.

Os materiais escavados serão classificados em (três) categorias, em função da dificuldade apresentada pelo menos à realização do serviço. Essa classificação obedecerá ao disposto na especificação DNER – ES 280/97(cortes).

A execução dos serviços de corte será precedida de liberação de trechos pela fiscalização, após a execução, quando necessário, dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

Serão utilizados equipamentos e/ou ferramentas adequados ao tipo de material a ser escavado e ao prazo exigido para a execução do serviço. A fiscalização poderá determinar a substituição de equipamentos ao constar deficiência em seu desempenho ou inadaptabilidade ao tipo de serviço.

Se o material proveniente dos cortes apresentarem características de qualidade e resistência compatíveis com as exigidas para o material constituinte dos aterros, o mesmo deverá ser aproveitado na execução dos aterros.

Se o material proveniente dos cortes não for de boa qualidade, ou se o mesmo exceder ao volume necessário para a execução de aterros e/ou camadas do pavimento, o material a ser descartado deverá ser transportado para o local de bota – fora adequado. O local do bota – fora, escolhido de modo a não provocar impactos ambientais, deverá ser previamente aprovado pela fiscalização.

Quando, ao nível da plataforma de corte, for constatada a ocorrência de rocha sã, solo de baixa capacidade de suporte, solo de expansão maior que 2% ou solo orgânico, o corte deverá ser rebaixado. Esse rebaixo será aterrado com material selecionado, obedecendo as especificações referentes aos aterros. A espessura do rebaixo será determinada pelo projeto de engenharia.

O acabamento da plataforma de corte deverá atender à conformação da seção transversal indicada no projeto, admitidas as seguintes tolerâncias:

- a) Variação máxima de altura de  $\pm 5$  cm (mais ou menos cinco centímetros) para eixo e bordos, desde que não ocorram cotas obrigatórias em relação ao greide final.
- b) Variação máxima de largura de + 30cm (mais trinta centímetros) para a plataforma, não se admitindo variação negativa.

Quando constatada pela fiscalização a escavação em excesso, a executante deverá repor o material que se fizer necessário, obedecendo às especificações do projeto. A escavação em excesso e a reposição de material selecionado não serão objeto de medição e pagamento.

A medição será realizada pelo volume geométrico extraído expresso em m<sup>3</sup> (metros cúbicos).

As seções de corte serão medidas na cava e os volumes serão calculados pelo método das “médias das áreas“. Será adotado, para efeito de pagamento, o menor valor entre a média das áreas da cava e a média das áreas de projeto. Cortes não previstos no projeto, como o caso de rebaixamento para substituição de matérias, serão justificados por escrito pela fiscalização e medidos com base em levantamento topográfico complementar realizado pela SEINF.

---

A classificação do material de corte será definida no projeto de engenharia

O preço unitário definido deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço, inclusive materiais, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra e encargos sociais.

## **Aterros**

A execução de aterros corresponde ao espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento (ou aeração) e compactação de matérias selecionados, oriundos de cortes e/ou empréstimos, ao longo do eixo da via e no interior dos limites das seções do projeto, possibilitando ao seu final a obtenção do greide e da seção transversal de terraplenagem projetados.

Os materiais utilizados na execução das camadas finais do aterro deverão apresentar resistência, medida pelo índice de Suporte Califórnia, superior ou igual a 10% (dez por cento) e expansão menor ou igual a 2% (dois por cento).

Os solos utilizados na execução dos aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas.

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas as condições locais e a produtividade exigida. A fiscalização poderá determinar a

substituição de equipamentos ao constar deficiência em seu desempenho ou inadaptabilidade ao tipo de serviço.

A execução dos aterros deverá observar rigorosamente os elementos técnicos constantes do projeto de engenharia.

O espalhamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais que permitam seu umedecimento (ou aeração) e compactação de acordo com o previsto nesta especificação.

Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas. Para o corpo dos aterros, as camadas deverão ser compactadas na umidade ótima ( mais ou menos 3%) até se obter a massa específica aparente seca corresponde a 95% ( noventa e cinco por cento) da massa específica aparente seca máxima determinada pelo ensaio normal de compactação. Para as camadas finais, essa exigência passa para 100% (cem por cento) da massa específica aparente seca máxima determinada pelo ensaio normal de compactação. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação e máximas de espessura deverão ser escarificadas, homogeneizados, levados á umidade adequada e novamente compactados.

O acabamento da plataforma de aterro será procedido mecanicamente de forma alcançar a conformação da seção transversal indicada no projeto, admitidas as seguintes tolerâncias:

- a) Variação máxima de altura  $\pm 5$  cm (mais ou menos cinco centímetros) para eixo e bordos, desde que não ocorram cotas obrigatórias em relação ao greide final.
- b) Variação máxima de largura de + 30 cm (mais trinta centímetros) para a plataforma, não se admitindo variação negativa.

O controle geotécnico dos materiais utilizados e do grau de compactação se dará obedecendo às prescrições da norma DNER-ES 282/97 (aterros).

A medida será realizada pelo volume geométrico de aterro compactado expresso em m<sup>3</sup> (metros cúbicos). As seções de aterro serão medidas após sua execução e os volumes serão calculados pelo método das “médias das áreas”. Será adotado, para efeito de pagamento, o menor valor entre a média das áreas medidas no local e a média das áreas de projeto.

O preço unitário definido deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço, inclusive matérias, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra e encargos sociais.

### **Transporte com carga e descarga de material demolido**

A executante do serviço deverá remover para local de bota-fora adequado todos os entulhos resultantes dos serviços de demolição. A fiscalização deverá aprovar o local de bota-fora indicado pela executante, o qual deverá ser escolhido de modo a não provocar impactos ambientais.

Serão utilizados caminhões basculantes ou com carroceria de madeira, dependendo do material a ser transportado. Os veículos deverão estar providos de dispositivos que impeçam perdas de material ao longo do percurso.

A carga será manual.

A medição será realizada pelo volume transportado expresso em m<sup>3</sup> (metros cúbicos). O volume transportado será medido com base no volume geométrico do material antes de sua demolição ou no valor indicado no projeto de engenharia, prevalecendo sempre o menor

valor. Para o transporte de meios fios será considerado que 40 (quarenta) peças são equivalentes a 5 m<sup>3</sup> (cinco metros cúbicos). Para o transporte de paralelepípedos será considerado que 950 (novecentas e cinquenta) peças são equivalentes a 5 m<sup>3</sup> (cinco metros cúbicos).

O preço unitário definido deverá considerar todas as despesas para a execução dos serviços de carga, transporte na distância especificada no projeto e descarga, inclusive materiais, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra e encargos sociais. O empolamento do material demolido também deverá ser considerado na determinação do preço unitário.

### **Reaterro de valas**

Os serviços de reaterro de valas correspondem ao espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento (ou aeração) e compactação de materiais oriundos da escavação das valas, assegurando o perfeito recobrimento dos dispositivos de drenagem construídos e o completo acabamento da superfície.

Não será permitida a execução desses serviços em dias chuvosos.

A execução dos serviços de reaterro de valas será precedida de liberação de trechos pela fiscalização. O reaterro somente será autorizado após a aceitação, por parte da fiscalização, de todos os serviços referentes à execução dos dispositivos de drenagem que serão encobertos pelo reaterro.

Serão utilizados equipamentos e/ou ferramentas adequados à execução do serviço. A fiscalização poderá determinar a substituição de equipamentos e/ou ferramentas ao constatar deficiência em seu desempenho ou inadaptabilidade ao tipo de serviço.

O espaço compreendido entre as paredes da vala e a superfície externa do dispositivo de drenagem construído, até 30 cm (trinta centímetros) acima deste, será reaterrado com cuidado especial, evitando-se a presença de vazios.

O material será espalhado e regularizado com o auxílio de ferramentas manuais. Na operação, serão removidos galhos, matacões e demais rejeitos, indesejáveis ao bom desempenho do reaterro da vala. As camadas serão distribuídas uniformemente, no que se refere à espessura, e irrigadas ou aeradas até que atinjam o valor da umidade ótima. As camadas serão compactadas com placas vibratórias até atingir o grau de compactação correspondente a 95% (noventa e cinco por cento) para a energia do ensaio normal de compactação. A espessura final compactada de cada camada não deverá exceder a 20 cm (vinte centímetros).

Caso os materiais oriundos da escavação da vala não apresentem condições adequadas de reaproveitamento, o que deverá ser atestado pela fiscalização, o reaterro será executado com materiais oriundos de empréstimos. O fornecimento desses materiais será medido e pago de acordo com o item 3.3 deste caderno de encargos. O transporte, com carga e descarga, de materiais de empréstimo será medido e pago de acordo com o item 3.5 deste caderno de encargos.

Os materiais retirados da escavação que não forem utilizados no reaterro, por excesso ou por deficiência de qualidade, deverão ser transportados para local de bota-fora adequado. A fiscalização deverá aprovar o local de bota-fora indicado pela executante. O transporte, com carga e descarga, de materiais para bota-fora será medido e pago de acordo com o item 3.5 deste caderno de encargos.

A medição será realizada pelo volume geométrico reaterrado expresso em m<sup>3</sup> (metros cúbicos). O volume será calculado considerando o volume de escavação da vala subtraído do volume ocupado pelos dispositivos de drenagem construídos. Será adotado, para efeito de pagamento, o menor valor entre o volume medido no campo e o volume indicado no projeto. Os transportes dentro do canteiro de obras não serão considerados para efeito de medição.

O preço unitário definido deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço, inclusive espalhamento, homogeneização, umedecimento ou aeração, compactação, fornecimento de materiais, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra e encargos sociais.

### **1.3 - Obras de Drenagem**

#### **Generalidades**

O projeto de engenharia definirá os detalhes construídos das obras de drenagem, discriminando dimensões, cotas, declividades e materiais a utilizar.

Deverão ser tomados cuidados especiais em função de as obras ocorrerem em zona urbana, evitando-se danos que possam ser causados a terceiros. Caberá à executante a responsabilidade civil e a obrigação de reparar eventuais danos que venham a ocorrer.

O controle geométrico da execução deverá ser realizado através de levantamentos que comprovem o fiel cumprimento das determinações do projeto de engenharia, devendo ser verificadas todas as dimensões e cotas. Quando constatada a necessidade pela fiscalização, deverão ser utilizados equipamentos topográficos. O controle geométrico é de responsabilidade da executante, não sendo objeto de medição e pagamento. O seu custo deverá estar embutido nos custos dos demais serviços. A fiscalização poderá realizar levantamentos complementares para aferição e controle dos levantamentos realizados pela executante.

O controle tecnológico da execução deverá ser realizado através de ensaios de laboratório que comprovem a qualidade e a resistência dos materiais utilizados. O controle tecnológico é de responsabilidade da executante, não sendo objeto de medição e pagamento. O seu custo deverá ser embutido nos custos dos demais serviços. A fiscalização poderá realizar ensaios complementares para aferição e controle dos ensaios realizados pela executante. Todos os ensaios deverão seguir as metodologias preconizadas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

#### **Galerias tubulares de concreto**

A execução de galerias tubulares de concreto compreende o fornecimento, carga, transporte, descarga e assentamento de tubos pré-moldados de concreto, bem como a

execução de berços, contenção lateral e rejuntamento. Na execução desse serviço deverão ser observados as recomendações constantes das especificações DNER-ES 293/97 (dispositivos de drenagem pluvial urbana) e DNER-ES 284/97 (bueiros tubulares de concreto).

Não será permitida a execução desse serviço em dias chuvosos.

As galerias tubulares de concreto destinam-se a conduzir pelo subsolo as águas pluviais coletadas pelas bocas de lobo para locais adequados, evitando o acúmulo dessas águas sobre o pavimento das vias urbanas. As tubulações de ligação das bocas de lobo aos poços de visita localizados na galeria principal estão enquadradas nesta especificação.

O projeto de engenharia definirá o diâmetro e o material constituinte dos tubos. Poderão ser utilizados tubos de concreto simples ou tubos de concreto armado. Os tubos deverão apresentar encaixe do tipo ponta e bolsa. Os tubos deverão atender às exigências das especificações ABNT NBR-9793/87 (tubos de concreto simples de seção circular para águas pluviais) e ABNT NBR-9794/87 (tubos de concreto armado de seção circular para águas pluviais).

Na confecção dos tubos e na execução de berços, contenção lateral e rejuntamento deverão ser observadas as recomendações constantes das especificações DNER-ES 330/97 (concretos e argamassas), DNER-ES 331/97 (armaduras para concreto armado) e DNER-ES 333/97 (fôrmas).

A execução de berços e o assentamento dos tubos serão precedidos da liberação de trechos de vala pela fiscalização.

Serão utilizados equipamentos e/ou ferramentas adequados à execução do serviço. A fiscalização poderá determinar a substituição de equipamentos e/ou ferramentas ao constatar deficiência em seu desempenho ou inadaptabilidade ao tipo de serviço.

Após a regularização e compactação do fundo da vala, iniciar-se-á a execução do berço. O berço será executado em areia grossa, conforme detalhes executivos constantes do projeto de engenharia.

Quando o fundo da vala se mostrar lodoso, em virtude da impossibilidade do perfeito esgotamento, deverá ser executado um lastro de brita para apoiar o berço. Este lastro será executado com espessuras variando de 10 a 30 cm (dez a trinta centímetros), o que será definido pela Célula de Obras Viárias e Infra- Estrutura da SEINF após consulta formulada pela fiscalização. Nesse caso, o fundo da vala deverá ser rebaixado para acomodar o lastro.

Os tubos terão suas bolsas assentadas no lado de montante para captar os deflúvios no sentido descendente das águas. O assentamento dos tubos obedecerá rigorosamente as cotas e o alinhamento definidos no projeto de engenharia.

Uma vez introduzida a ponta de um tubo na bolsa do tubo contínuo, tomando-se o cuidado de deixar uma folga entre os dois tubos, enche-se a junta com argamassa de cimento e areia no traço 1 : 3 (um para três). O rejuntamento deverá obrigatoriamente acompanhar o assentamento dos tubos, ficando sempre defasado de três a quatro unidades, exceto nas extremidades dos trechos.

Após o assentamento e rejuntamento dos tubos, deverá ser executada a contenção lateral dos tubos como complementação dos berços. Esse serviço compreende o envolvimento do tubo com o mesmo tipo de concreto da parte inferior do berço, obedecendo a geometria prevista no projeto de engenharia.

O controle geométrico da execução será feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para execução das canalizações e acessórios, admitindo-se as seguintes tolerâncias:

- a) As dimensões das seções transversais avaliadas não podem diferir das dimensões de projeto, em pontos isolados, e em mais do que 1% (um por cento).
- b) As medidas de espessura efetuadas devem se situar no intervalo de  $\pm 10\%$  (mais ou menos dez por cento) em relação à espessura de projeto.

O controle tecnológico dos tubos e materiais utilizados se dará obedecendo as prescrições da norma DNER-ES 284/97 (bueiros tubulares de concreto).

O berço e a galeria tubular serão medidos e pagos separadamente.

A medição do berço será realizada pelo volume geométrico expresso em m<sup>3</sup> (metros cúbicos).

O volume do berço será medido no campo pela fiscalização, tomando por base a seção transversal da estrutura de concreto executada ou da camada de areia grossa espalhada e o comprimento da galeria tubular. Será adotado, para efeito de pagamento, o menor valor entre o volume medido no campo e o volume indicado no projeto.

A medição da galeria tubular será realizada pelo comprimento expresso em metros lineares. O comprimento será medido entre as faces internas de dois poços de visita consecutivos, acompanhando as declividades executadas. Será adotado, para efeito de pagamento, o menor valor entre comprimento medido no campo e o comprimento indicado no projeto.

O preço unitário definido para o berço deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço, inclusive fornecimento, carga, transporte, descarga e espalhamento de areia grossa, outros materiais, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra e encargos sociais.

O preço unitário definido para a galeria tubular deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço, inclusive fornecimento, carga, transporte, descarga e assentamento de tubos, fornecimento de argamassa, rejuntamento, outros materiais, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra e encargos sociais.

### **Bocas de lobo**

A execução de bocas de lobo compreende o fornecimento, transporte e aplicação de todos os materiais indicados em projeto, tais como argamassa, concretos, pedras de mão, ferros, bem como a execução de formas e escoramento. Na execução desse serviço deverão ser observadas as recomendações constantes da especificação DNER-ES 293/07 (dispositivos de drenagem pluvial e urbana).

Não será permitida a execução desse serviço em dias chuvosos.

As bocas de lobo são dispositivos de captação que, através de ramais, transferem os deflúvios para as galerias principais. As bocas de lobo ficam localizadas em intervalos ao longo das sarjetas, geralmente próximas das interseções das ruas.

O projeto de engenharia definirá as dimensões e os materiais que serão utilizados na execução das bocas de lobo. Os materiais utilizados deverão atender às normas e especificações da ABNT.

Na execução das bocas de lobo, onde couber, deverão ser observadas as recomendações constantes das especificações DNER-ES 330/97 (concretos e argamassas), DNER-ES 331/97 (armaduras para concreto armado), DNER-ES 333/97 (fôrmas) e DNER-ES 337/97 (escoramentos).

A execução da base das bocas de lobo será precedida da liberação da vala pela fiscalização.

Serão utilizados equipamentos e/ou ferramentas adequadas à execução do serviço. A fiscalização poderá determinar a substituição de equipamentos e/ou ferramentas ao constatar deficiência em seu desempenho ou inadaptabilidade ao tipo de serviço.

Após a regularização e compactação do fundo da vala, deverá ser executada a base da boca de lobo em concreto, o qual deverá apresentar resistência à compressão simples igual ou superior a 15MPa. Essa base deverá apresentar uma declividade de 3% (três por cento) em direção ao coletor pluvial que levará os deflúvios para o poço de visita.

Quando o fundo da vala se mostrar lodoso, em virtude da impossibilidade do perfeito esgotamento, deverá ser executado um lastro de brita para apoiar a base. Esse lastro será executado com espessura variando de 10 a 30 cm (dez a trinta centímetros), o que será definido pela Célula de Obras e Infra-Estrutura da SEINF após consulta formulada pela fiscalização. Nesse caso, o fundo da vala deverá ser rebaixado para acomodar o lastro.

Após a cura da base, serão executadas as paredes laterais da boca de lobo, fixando-se a ponta do coletor pluvial. As paredes laterais serão executadas em conformidade com os detalhes executivos constantes do projeto de engenharia, podendo ser utilizado concreto ciclópico, concreto simples ou concreto armado.

Em continuidade ao meio fio e na frente da boca de lobo será colocado um espelho de concreto, cuja abertura permitirá a captação dos deflúvios. Esse espelho será executado em conformidade com o detalhamento constante do projeto de engenharia.

Em frente à boca de lobo será feito um rebaixamento no pavimento, cujas dimensões serão especificadas pelo projeto de engenharia.

Sobre as paredes laterais será colocada uma laje de concreto armado, a qual poderá ser pré-moldada ou no local, em conformidade com as exigências do projeto de engenharia.

Essa laje será colocada no mesmo nível da calçada, mantendo um espaçamento de 1 cm (um centímetro) para todos os lados, o que facilitará a sua remoção.

O controle geométrico da execução deverá observar as cotas e alinhamentos previstos no projeto de engenharia, admitindo-se as seguintes tolerâncias:

- a) As dimensões das seções transversais avaliadas não podem diferir das dimensões de projeto, em pontos isolados, em mais do que 1% (um por cento).
- b) As medidas de espessura efetuadas devem se situar no intervalo  $\pm 10\%$  (mais ou menos dez por cento) em relação à espessura de projeto.

O controle tecnológico dos materiais utilizados se dará obedecendo às prescrições da norma DNER-ES 293/97 (dispositivos de drenagem pluvial urbana).

A medição será realizada por unidade executada, observados o tipo e as dimensões da boca de lobo.

O preço unitário definido deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço, inclusive fornecimento, transporte e aplicação de todos os materiais indicados em projeto, tais como argamassas, concretos, pedras de mão, ferros, fôrmas, escoramento, outros materiais, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra e encargos sociais.

#### **1.4 – Fundações e Estruturas**

As fundações serão executadas rigorosamente de acordo com as normas da ABNT e indicações contidas no projeto estrutural.

Cuidado especial deverá ser dispensado à verificação da locação, prumos e cotas dos elementos de fundação.

Serão de inteira responsabilidade do CONSTRUTOR os problemas de estabilidade da obra decorrentes da execução das fundações.

A fundação das paredes e elementos de fechamento que não estejam apoiados sobre elementos estruturais (cintas, vigas, lajes, etc.), será executada com alvenaria de pedra preenchida com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:5, dimensionada com base na carga a suportar e na resistência do terreno definida em ensaio de sondagem do solo.

A Fiscalização deverá ser comunicada de quaisquer ocorrências que possam comprometer a qualidade das fundações.

Cuidado especial deverá ser dispensado à verificação do nivelamento, alinhamento, prumo e dimensões dos diversos elementos estruturais (pilares, vigas, lajes, etc.).

## **Concreto Armado**

A execução de concreto armado obedecerá rigorosamente ao Projeto Estrutural, incluindo seus detalhes, modelos, quadro de ferragem, fck, etc. Em hipótese alguma será admitida concretagem sem argamassa produzida em betoneira, bem como o seu lançamento sem vibração mecânica. A concretagem subsequente somente poderá ser executada após decorridos, no mínimo 5 (cinco dias) de duração da cura dos elementos das fundações. Seu início será condicionado a autorização expressa da fiscalização, por escrito e registrada no Livro de Ocorrências, ocasião em que esta última deve, obrigatoriamente, estar presente. Os materiais usados no preparo e dosagem do concreto devem ser de boa qualidade, aprovados, previamente e por escrito pela Fiscalização.

### **1.5 – Paredes e Painéis**

#### **Alvenaria de Tijolo Cerâmico Furado**

Executadas obedecendo às dimensões, espessuras e alinhamentos determinados no projeto de arquitetura, serão de tijolo cerâmico furado 10x20x20cm, assentados com argamassa de cimento, areia fina e areia grossa no traço 1:4:3, formando camadas alinhadas, niveladas e aprumadas, com juntas verticais descontínuas. As juntas horizontais e verticais serão totalmente preenchidas com argamassa.

### **1.6 – Pavimentação**

#### **Generalidades**

O projeto de engenharia definirá o greide e a seção transversal de pavimentação, apresentando as espessuras das diversas camadas constituintes do pavimento. Também constarão do projeto de engenharia a localização e a cota das referências de nível (RN).

Deverão ser tomados cuidados especiais em função de as obras ocorrerem em zona urbana, evitando-se danos que possam ser causados a terceiros. Caberá á executante a responsabilidade civil e a obrigação de reparar eventuais danos que venham a ocorrer.

O controle geométrico da execução deverá ser realizado através de levantamentos topográficos que comprovem o fiel cumprimento das determinações do projeto de engenharia.

Deverão ser verificadas todas as dimensões e cotas, tanto no sentido longitudinal quanto no sentido transversal. O controle geométrico é de responsabilidade da executante, não sendo objeto de medição e pagamento. O seu custo deverá estar embutido nos custos dos demais serviços. A fiscalização poderá realizar levantamentos complementares para aferição e controle dos levantamentos realizados pela executante.

### **Pavimentação poliédrica com pedra tosca**

A execução de pavimentação poliédrica com pedra tosca consiste no assentamento de pedras irregulares sobre um colchão de material granular, com posterior rejuntamento e compactação. Essa pavimentação é executada sobre a sub-base ou subleito devidamente compactado e regularizado.

Não será permitida a execução desse serviço em dias chuvosos.

A execução da pavimentação poliédrica terá início somente após a liberação, por parte da fiscalização, de trechos da camada subjacente ao colchão. A fiscalização só autorizará o início desse serviço após a execução dos meios fios que delimitam a área do pavimento.

O colchão deverá ser executado, com pó de pedra. O material deverá ser espalhado em uma camada uniforme de 10 cm (dez centímetros) de espessura sobre a sub-base ou o subleito, ocupando toda a largura da plataforma. No caso de mistura, a homogeneização será executada mecanicamente, utilizando-se equipamento adequado (motoniveladora e grade de disco). Quando a área a ser pavimentada não justificar a mobilização de equipamentos, a fiscalização poderá permitir a homogeneização manual.

Quando a fiscalização constatar a colocação na pista de material impróprio ou prejudicial, o mesmo deverá ser removido, correndo os encargos dessa colocação e remoção por conta da executante.

Todas as pedras a serem utilizados deverão ter origem granítica, sem apresentar vestígios de decomposição. As pedras deverão ser quebradas de maneira tal que o diâmetro da face plana de rolamento fique em torno de 15 cm (quinze centímetros) e que sua altura fique entre 10 e 15 cm (dez e quinze centímetros).

As pedras “ mestras “ serão cravadas no colchão com espaçamento de cerca 4,00 m (quatro metros) no sentido longitudinal e de 1,00 a 1,50 m (um metro a um metro e meio) no sentido transversal, de acordo com perfis do projeto. Os “panos“ serão executados acompanhando linhas estendidas entre as pedras “mestras“.

As pedras serão cravadas justapostas no colchão, de modo a não deixar juntas com largura superior a 1,5 cm (um centímetro e meio). As pedras de forma alongada deverão ficar no sentido transversal ao eixo.

Após o assentamento das pedras, será executado o rejuntamento. As pedras serão rejuntadas com a mesma mistura utilizada no colchão, através do espalhamento de uma camada fina dessa mistura sobre as pedras. Quando especificado no projeto de engenharia, numa faixa de 50 cm (cinquenta centímetros) de largura, junto aos meios fios, as pedras serão rejuntadas com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3 (um para três).

A compressão inicial se dará através da utilização de malho manual de 10 a 15 kg (dez a quinze quilogramas). Após a compressão inicial, executar-se á uma compactação mecânica com um mínimo de 6(seis) passadas de um rolo liso vibratório. Em locais inacessíveis ao rolo, a fiscalização poderá autorizar a utilização de placas vibratórias.

No caso de rejuntamento com argamassa de cimento e areia grossa, toda a operação de rolagem deverá estar concluída antes da pega da argamassa. Os vazios resultantes da compactação deverão ser preenchidos.

Após a execução da pavimentação poliédrica com pedra tosca, proceder-se a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos, admitindo-se as seguintes tolerâncias:

- a) Variação máxima de altura de  $\pm 1$  cm ( mais ou menos um centímetro para eixo e bordos, desde que não ocorram cotas obrigatórias em relação ao greide final).
- b) Flecha máxima de 1,5 cm (um centímetro e meio), quando determinada por régua de 3,00 m (três metros), na verificação do acabamento longitudinal da superfície.

O colchão de material granular e o pavimento em pedra tosca serão medidos e pagos separadamente.

A medição do colchão será realizada pelo volume geométrico expresso em m<sup>3</sup> (metros cúbicos).

O volume de colchão será medido no campo pala fiscalização, tomando por base a largura da plataforma de pavimentação e as espessuras médias obtidas no controle geométrico. Será adotado, para efeito de pagamento, o menor valor entre o volume medido no campo e o volume indicado no projeto.

A medição do pavimento em pedra tosca será realizada pela área do pavimento executado expresso em m<sup>2</sup> (metros quadrados). Será adotado, para efeito de pagamento, o menor valor entre a área medida no campo e a área indicada no projeto.

O preço unitário definido para o colchão deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço, inclusive fornecimento, carga, transporte e descarga de material granular para mistura, espalhamento e homogeneização de material granular, outros materiais, equipamentos, ferramentas, mão de obra e encargos sociais.

O preço unitário definido para o pavimento em pedra tosca deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço, inclusive fornecimento, carga, transporte e descarga de pedras e material para rejunte, assentamento de pedras, rejuntamento, compactação, outros materiais, equipamentos, ferramentas, mão de obra e encargos sociais. Quando se tratar de serviço de reforma de pavimentação poliédrica com pedra tosca, deverá ser excluído do preço unitário o custo referente a fornecimento, carga, transporte e descarga de pedras.

### **Pavimentação em paralelepípedos – método bripar**

A execução de pavimentação em paralelepípedos pelo método bripar consiste no assentamento de pedras de formato regular sobre um colchão de material granular, com posterior rejuntamento, utilizando brita graduada e emulsão asfáltica, e compactação. Essa pavimentação é executada sobre a base, a sub-base ou o sub-leito devidamente compactado e regularizado.

Não será permitida a execução desse serviço em dias chuvosos.

A execução da pavimentação em paralelepípedos pelo método bripar terá início somente após a liberação, por parte da fiscalização, de trechos da camada subjacente ao

colchão. A fiscalização só autorizará o início desse serviço após a execução dos meios fios que delimitam a área do pavimento.

4.10.4. O colchão deverá ser executado com areia, a qual deverá apresentar composição granulométrica enquadrada nos seguintes limites:

<b>Peneira</b>	<b>% em peso passando</b>
n.º 8	<b>100</b>
n.º 200	<b>5 – 10</b>

O material deverá ser espalhado em uma camada uniforme sobre a base, a sub-base ou o sub-leito, ocupando toda a largura da plataforma. O colchão deverá apresentar espessura compatível com a altura especificada no projeto de engenharia para o conjunto pedra + colchão.

Quando a fiscalização constatar a colocação na pista de material impróprio ou prejudicial, o mesmo deverá ser removido, correndo os encargos dessa colocação e remoção por conta da executante.

Os paralelepípedos deverão ter origem granítica, sem apresentar veios, falhas, materiais em desagregação ou arestas quebradas. Os paralelepípedos serão aparelhados de modo que suas faces apresentem uma forma retangular. A face de rolamento deve apresentar uma superfície razoavelmente plana e com as arestas retilíneas. As faces laterais não poderão apresentar saliências ou reentrâncias acentuadas. Em nenhum caso, as dimensões da face inferior podem diferir da face superior em mais de 2 cm (dois centímetros). As dimensões dos paralelepípedos devem estar compreendidas dentro dos seguintes limites:

- a) Comprimento ..... 16 a 22 cm
- b) Largura ..... 10 a 14 cm
- c) Altura ..... 10 a 14 cm

Os paralelepípedos deverão também apresentar as seguintes características:

- a) Resistência à compressão simples superior a 1.000 kg/cm<sup>2</sup> (mil quilogramas por centímetro quadrado).
- b) Peso específico aparente mínimo de 2.400 kg/m<sup>3</sup> (dois mil e quatrocentos quilogramas por metro cúbico).
- c) Absorção de água, depois de imerso durante 48 (quarenta e oito) horas, menor do que 0,5% (meio por cento) em peso.

Linhas de referência deverão ser locadas longitudinalmente, uma no eixo e duas nas laterais da via, com estacas fixadas de dez em dez metros, obedecendo ao abaulamento previsto no projeto. As seções transversais serão dadas por linhas que se deslocam apoiadas nas linhas de referência.

O assentamento dos paralelepípedos deverá progredir dos bordos para o eixo e as fiadas deverão ser retilíneas e normais ao eixo da pista, sendo as peças de cada fiada classificadas pela largura de modo que não resultem variações superiores a  $\pm 0,5$  cm (mais ou menos meio centímetro). As juntas longitudinais de cada fiada devem ser alternadas com relação às das fiadas vizinhas, de tal forma que cada junta fique defronte ao paralelepípedo adjacente e dentro de seu terço médio. O paralelepípedo, ao ser colocado sobre o colchão, deverá ficar cerca de 1 cm (um centímetro) acima do nível de projeto, de forma que sejam necessárias várias passagens do rolo compactador para assentá-lo no nível definitivo. Os paralelepípedos serão assentados de modo a manter juntas com abertura média de 2,5 cm (dois centímetros e meio).

Os dois últimos paralelepípedos, junto aos meios fios, serão assentados com a maior dimensão (comprimento) paralela ao eixo da via, formando a linha d'água para escoamento de águas pluviais.

Tão logo seja concluído o assentamento dos paralelepípedos, será iniciado o rejuntamento com brita n.º 1. A brita graduada n.º 1 é aquela que contém 40% (quarenta por cento) de brita com diâmetro correspondente à abertura das juntas entre os paralelepípedos e 60% (sessenta por cento) com diâmetro de até 9,2 mm (nove milímetros e dois décimos). Antes da colocação da brita graduada n.º 1, o excesso de areia nas juntas deverá ser retirado com o auxílio de um bastão de madeira ou metálico. O rejuntamento será executado espalhando-se uma camada de brita graduada n.º 1, limpa e sem pó, sobre o pavimento e, por meio de vassourões adequados, forçando-se a penetração desse material até preencher as juntas entre os paralelepípedos.

Após uma varrição para retirada do excesso de brita, procede-se uma compactação com a utilização de placas vibratórias, tendo por objetivo adensar a brita e acomodar os paralelepípedos, nivelando a superfície do pavimento.

Concluída a compactação de acomodação, a fiscalização deverá fazer uma vistoria para verificar a existência de pedras soltas ou viradas, ou qualquer outra irregularidade que venha a comprometer a qualidade do pavimento.

Após a vistoria, dar-se-á continuidade ao rejuntamento, através da utilização de brita n.º 0. A brita graduada n.º 0 é um agregado fino proveniente de britagem, apresentando diâmetro compreendido entre 9,2 mm (nove milímetros e dois décimos) e 3,0 mm (três milímetros). O rejuntamento será executado espalhando-se uma camada de brita graduada n.º 0, limpa e sem pó, sobre o pavimento e, por meio de vassourões adequados, forçando-se a penetração desse material até preencher as juntas entre os paralelepípedos. A brita n.º 0 deverá ocupar os vazios deixados pela brita n.º 1.

Após uma varrição para retirada do excesso de brita, tomando-se o cuidado para que não sobre brita sobre os paralelepípedos nem falte brita nas juntas, deve-se iniciar a aplicação da emulsão asfáltica nas juntas dos paralelepípedos. Recomenda-se a utilização da emulsão RR-2C, catiônica com viscosidade entre 140 (cento e quarenta) e 200 (duzentos). A utilização de outro tipo de material betuminoso deve ser previamente aprovada pela fiscalização. A emulsão será aplicada até que aflore na superfície do pavimento,

preenchendo totalmente as juntas. O espalhamento do material betuminoso é executado por meio de depósito munido de torneira que se liga a mangueiras que levarão a emulsão, por corrimento contínuo, às juntas dos paralelepípedos. Não serão aceitas regiões ou juntas, por menores que sejam, sem rejuntamento asfáltico. A emulsão deverá ser aplicada a uma taxa entre 2 e 2,5 kg/m<sup>2</sup> (dois e dois e meio quilogramas por metro quadrado).

Após a conclusão da aplicação do material betuminoso, o pavimento deverá ser compactado com rolo compactador liso do tipo tandem ou similar, com peso mínimo de 10 (dez) toneladas. A compactação deverá ser iniciada em um prazo máximo de 72 (setenta e duas) horas após a aplicação do material betuminoso. A compactação deverá progredir das bordas para o centro da pista nos trechos retos e da borda mais baixa para a mais alta nas curvas, paralelamente ao eixo da via a ser pavimentada. Em cada passada, o equipamento deverá recobrir pelo menos a metade da faixa comprimida na passada anterior. As manobras do rolo devem ser feitas sempre fora do trecho em compressão.

Se surgirem ondulações no pavimento após a compactação, executar-se-á uma compactação desondulante. Para tanto, a compactação será executada em forma de X, com o rolo partindo de um bordo da via, fazendo um ângulo entre 30° (trinta graus) e 45° (quarenta e cinco graus) com o eixo longitudinal, até atingir o bordo oposto. Em cada passada, o rolo deverá recobrir pelo menos a metade da faixa comprimida na passada anterior. Essa compactação será executada ao longo de toda a área pavimentada.

Concluída a compactação em X, deve-se encher o cilindro traseiro do rolo compressor com água e executar uma compactação final. Essa compactação será executada em conformidade com as recomendações do item 4.10.17. A compactação prosseguirá até não mais se observar nenhuma movimentação ou ondulação do pavimento.

Concluída a compactação final, executar-se-á a irrigação da última demão de emulsão asfáltica, utilizando-se uma taxa entre 1 e 1,5 kg/m<sup>2</sup> (um e um e meio quilogramas por metro quadrado). Será utilizada a mesma emulsão aplicada anteriormente.

Após a execução da pavimentação em paralelepípedos pelo método bripar, proceder-se-á a relocação e o nivelamento do eixo e dos bordos, admitindo-se as seguintes tolerâncias:

- a) Variação máxima de altura de  $\pm 1$  cm (mais ou menos um centímetro) para eixo e bordos, desde que não ocorram cotas obrigatórias em relação ao greide final.
- b) Flecha máxima de 1,5 cm (um centímetro e meio), quando determinada por régua de 3,00 m (três metros), na verificação do acabamento longitudinal da superfície.

O colchão de material granular e o pavimento em paralelepípedos (método bripar) serão medidos e pagos separadamente.

A medição do colchão será realizada pelo volume geométrico expresso em m<sup>3</sup> (metros cúbicos). O volume de colchão será medido no campo pela fiscalização, tomando por base a

largura da plataforma de pavimentação e as espessuras médias obtidas no controle geométrico. Será adotado, para efeito de pagamento, o menor valor entre o volume medido no campo e o volume indicado no projeto.

A medição do pavimento em paralelepípedos (método bripar) será realizada pela área do pavimento executado expresso em m<sup>2</sup> (metros quadrados). Será adotado, para efeito de pagamento, o menor valor entre a área medida no campo e a área indicada no projeto.

O preço unitário definido para o colchão deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço, inclusive fornecimento, carga, transporte e descarga de material granular para mistura, espalhamento e homogeneização de material granular, outros materiais, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra e encargos sociais.

O preço unitário definido para o pavimento em paralelepípedos, executado pelo método bripar, deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço, inclusive fornecimento, carga, transporte e descarga de paralelepípedos, britas graduadas e material betuminoso, assentamento de paralelepípedos, rejuntamento com britas graduadas e material betuminoso, compactação, outros materiais, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra e encargos sociais. Quando se tratar de serviço de reforma de pavimentação em paralelepípedos pelo método bripar, deverá ser excluído do preço unitário o custo referente a fornecimento, carga, transporte e descarga de paralelepípedos.

### **Meio fio pré-moldado de concreto**

A execução de meio fio pré-moldado de concreto consiste no assentamento de peças prismáticas retangulares de dimensões específicas, obtidas através da moldagem prévia em Formas metálicas, com posterior rejuntamento. Esse assentamento é executado sobre a base, a sub-base ou subleito devidamente compactado e regularizado, respeitada a altura do espelho prevista no projeto de engenharia. A execução desse serviço destina-se a oferecer uma separação física entre a pista de rolamento e a calçada ou o canteiro da via pública.

Não será permitida a execução desse serviço em dias chuvosos.

A execução do meio fio pré-moldado de concreto terá início somente após a liberação, por parte da fiscalização, de trechos de camada sobre a qual o mesmo será assentado. No caso de pavimentação poliédrica, a execução do meio fio antecederá a execução do colchão de material granular.

Os meios fios serão moldados em formas metálicas, utilizando-se concreto que atenda as normas da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). A resistência a compressão simples (fck) do concreto utilizado deverá ser maior ou igual a 20MPa. As peças serão armadas de modo a resistir aos esforços de manuseio e transporte. As faces aparentes (piso e espelho) deverão apresentar uma textura lisa e homogênea, resultante do contato direto com as formas metálicas. Não serão aceitas peças com defeitos construtivos, lascadas, retocadas ou acabadas com trinchas e desempenadeiras. As faces laterais menores (topos) deverão formar com as demais faces diedros de 90°, não podendo apresentar convexidades ou saliências que induzam a juntas maiores que 1,5 cm (um centímetro e meio). Os meios fios pré – moldados de concreto terão comprimento de 1,00 m (um metro) e altura de 35 cm (trinta e cinco centímetros). Da base até uma altura de 17 cm (dezesete) centímetros, os

meios fios terão uma largura de 12 cm (doze centímetros). O piso dos meios fios (face superior) terá uma largura de 10 cm (dez centímetros). Os 18 cm (dezoito centímetros) correspondentes ao espelho terão largura variando entre 12 e 10 cm (doze e dez centímetros).

Serão utilizadas peças especiais para a execução de cervas, rebaixados para acesso de veículos e concordâncias entre meios fios normais e rebaixados. O projeto de engenharia especificará as dimensões das peças especiais.

Quando a fiscalização constatar a colocação na pista de peças inadequadas, as mesmas deverão ser substituídas, correndo os encargos dessa colocação e substituição por conta da executante.

As alturas e o alinhamento dos meios fios serão dados por uma linha de referência esticada entre estacas. As estacas serão fixadas de vinte em vinte metros nas tangentes horizontais e verticais e de cinco em cinco metros nas curvas horizontais e verticais.

A camada sobre a qual serão assentados os meios fios deverá ser executada com uma sob largura de 50 cm (cinquenta centímetros), permitindo o pleno apoio do meio fio.

À medida que as peças forem sendo assentadas e alinhadas, antes do rejuntamento, deverá ser colocado o material de encosto. Esse material indicado ou aprovado pela fiscalização, deverá ser colocado em camadas de 10 cm (dez centímetros) e cuidadosamente apiloado com malhos manuais, de modo a não desalinhar as peças. Nos locais onde houver calçada, deverá ser feito um acostamento com uma largura de 1,00m (um metro) com altura correspondente à borda superior do meio fio. O material de encosto constitui o corpo da calçada, do canteiro ou do acostamento, sendo medido e pago como aterro.

Quando, pela sua altura excessiva, os meios fios devam ser inseridos na camada de apoio, a reconstrução da área escavada deverá ser feita com o mesmo material empregado nessa camada e compactado com equipamentos apropriados nas mesmas condições anteriores.

Quando, por falta de altura suficiente, os meios fios devam ser assentes da camada de apoio, o enchimento entre os mesmos e essa camada deverá ser feito com material incompressível, tais como pó de pedra, areia ou argamassa de cimento e areia. Sempre que houver possibilidade de carreamento de algum desses materiais, deverá ser adicionado cimento na proporção de 1:10 (um para dez).

Concluídos os trabalhos de assentamento e escoramento e estando os meios fios perfeitamente alinhados, será feito o rejuntamento com argamassa de cimento e areia grossa no traço 1:3 (um para três). A argamassa de rejuntamento deverá tomar toda a profundidade das juntas e, externamente, não exceder os planos do espelho e do piso dos meios fios.

Durante o assentamento, antes do rejuntamento, a fiscalização procederá, o controle no que se refere ao alinhamento planialtimétrico dos meios fios, ao espaçamento das juntas, às condições do escoramento e ao estado das peças em geral. As falhas encontradas deverão ser sanadas às expensas da executante.

De cada lote de 100 (cem) peças de meios fios moldados de concreto, a fiscalização retirará uma amostra para ensaios de resistência e desgaste. Não passando nos novos ensaios de verificação e substituição de peças serão ônus da executante.

A medição será realizada pela extensão executada expressa em metros lineares. Será adotado, para efeito de pagamento, o menor valor entre a extensão medida no campo e a extensão indicada no projeto. As peças especiais serão medidas pela quantidade de peças efetivamente colocadas.

O preço unitário definido deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço, inclusive fornecimento de meios fios e material para rejunte, carga, transporte e descarga de

meios fios e materiais, assentamento de meios fios, rejuntamento, materiais diversos, equipamentos, ferramentas, mão –de –obra e encargos sociais. Quando se trata de serviço de reforma de meios fios, deverá ser excluído do preço unitário o custo referente a fornecimento, carga, transporte e descarga de meios fios.

## **1.7 – Urbanização e Paisagismo**

### **Proteção Ambiental**

#### **Limpeza e desobstrução de dispositivos de drenagem**

A limpeza e desobstrução de dispositivos de drenagem compreendem a retirada de matéria orgânica ou inorgânica acumulada em canais a céu aberto, galerias celulares ou tubulares, poços de visitas, boca de lobo e de bueiro, bem como a remoção desse material para local de botafora adequado. Na execução desse serviço deverá ser observada a recomendação da especificação DNER-ES 297/97 [limpeza e desobstrução de dispositivos de drenagem]

Não será permitida a execução desse serviço em dias chuvosos.

A desobstrução, desassoreamento e limpeza de galerias, caixas e canais destina-se a possibilitar um contínuo escoamento dos deflúvios captados e conduzidos por esses dispositivos.

As obras de limpezas e desobstrução de dispositivos de drenagem somente serão autorizadas após a vistoria desses dispositivos, com a constatação da efetiva necessidade dos serviços e avaliação prévia dos trabalhos a serem desenvolvidos.

Os serviços serão executados de forma manual ou mecanizados, utilizando-se processos não destrutivos.

Serão utilizados equipamentos ou ferramentas adequadas á execução dos serviços. A fiscalização poderá determinar a substituição de equipamentos ou ferramentas ao constatar deficiência em seu desempenho ou inadaptabilidade ao tipo de serviço.

Uma vez iniciado o serviço de limpeza e desobstrução de galerias, caso se encontre dificuldade no acesso ás mesmas, a fiscalização poderá autorizar a quebra um trecho da galeria e sua transformação em poço de visita. Nesse caso, deverá ser observada uma equidistância para os poços de visitas existentes.

Os entulhos deverão ser transportados para local de bota-fora previamente aprovado pela fiscalização, evitando a recondução dos mesmos para o sistema de drenagem.

A fiscalização aprovará os serviços de limpeza e desobstrução de dispositivos de drenagem através de apreciação visual da qualidade dos serviços.

A medição dos serviços de limpezas e desobstrução de dispositivos de drenagem será feita pelo volume retirado expresso em m<sup>3</sup> [metros cúbicos]. Só serão pagos os serviços

aprovados pela fiscalização. Será adotado, para efeito de pagamento, o menor valor entre o volume medido no campo e o volume indicado no projeto. Os botafora correspondentes não serão considerados para fins de medição.

O preço unitário deverá incluir todas as despesas para a execução dos serviços, bem como para a carga, transporte e descarga dos resíduos para bota-fora, equipamentos, ferramentas, mão de obra e encargos sociais.