

**PREFEITURA DE CEREJEIRAS**

**ESTADO DE RONDÔNIA**

# 

|  |  |
| --- | --- |
| **Convenente:** | Cerejeiras - RO |
| **Endereço da Obra:** | Rua Canadá entre Av. Integração Nacional à Rua Rio Grande do Sul |
| **Nome do Projeto:** | Contratação de Empresa Especializada Para Execução de Microdrenagem |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Valor Total:** | **R$** | **R$ 162.184,45** |
| **Valor Concedente:** | **R$** | **R$ 162.184,45** |
|  |  |  |

Tenho conhecimento de que a não entrega de qualquer um dos documentos acima listados impossibilitará na celebração do convênio.



\_\_\_\_\_­\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Responsável Técnico

**FINALIDADE**

As presentes especificações técnicas visam estabelecer as condições gerais para a obra de **PAVIMENTAÇÃO COM DRENAGEM, CALÇADAS, MEIO-FIO E SARJETAS**, no Município de Candeias do Jamari / RO.

**DISPOSIÇÕES GERAIS**

As sugerimos que os LICITANTES faça um reconhecimento no local da obra antes da apresentação das propostas, afim de tomar conhecimento da situação atual das instalações, da extensão dos serviços a serem executados, das dificuldades que poderão surgir no decorrer da obra, bem como cientificarem-se de todos os detalhes construtivos necessários à sua perfeita execução. Os aspectos que as LICITANTES julgarem duvidosos, dando margem a dupla interpretação, ou omissos nestas especificações, deverão ser apresentados à FISCALIZAÇÃO através de fax e elucidados antes da Licitação da obra. Após esta fase, qualquer dúvida poderá ser interpretada apenas pela FISCALIZAÇÃO, não cabendo qualquer recurso ou reclamação, mesmo que isso venha a acarretar acréscimo de serviços não previstos no orçamento apresentado por ocasião da Licitação.

**OBJETO:**

O objeto destas especificações é a obra de **MICRODRENAGEM EM VIA URBANA**, no Município de Cerejeiras / RO.

A obra consistirá na construção de  Microdrenagem em Via Urbana  em uma extensão total de **92,3m**, com as seguintes características principais: **SERVIÇOS PRELIMINARES** (contemplando: placa de obra, execução de depósito, entrada provisória de água e serviços topográficos), **ADMINISTRAÇÃO E CONTROLE**(contemplando: administração local da obra), **SISTEMA DE DRENAGEM** (Contemplando: Escavação mecânica de material, Carga e descarga mecânica de solo e Transporte com caminhão basculante, espalhamento de material, escoramento de vala, lastro vala, compactação mecânica, tubo de concreto e reaterro manual apiloado), **PAVIMENTAÇÃO** (Contemplando: sarjeta, guia e passeio).

**REGIME DE EXECUÇÃO**

Empreitada por preço global.

**PRAZO DA EXECUÇÃO**

O prazo para execução da obra será de **60 (Sessenta)** dias corridos, contando a partir da data de emissão da respectiva Ordem de Serviço e/ou assinatura do contrato, devendo a CONTRATADA submeter a aprovação da Prefeitura Municipal a sua proposta de cronograma-físico-financeiro para a execução da obra.

**ABREVIATURAS**

No texto destas especificações técnicas serão usadas, além de outras consagradas pelo uso, as seguintes abreviaturas:

- **FISCALIZAÇÃO**: Engenheiro ou preposto credenciado pela Prefeitura

- **CONTRATADA**: Firma com a qual for contratada a execução das obras ABNT: Associação Brasileira de Normas Técnicas

- **CREA:** Conselho Regional de Engenharia e Agronomia.

**DOCUMENTOS COMPLEMENTARES**

Serão documentos complementares a estas especificações técnicas, independentemente de transcrição: - todas as normas da ABNT relativas objeto destas especificações técnicas;

- as normas do CREA/RO.

**MATERIAIS**

Todos os materiais necessários serão fornecidos pela CONTRATADA. Deverão ser de primeira qualidade e obedecer às normas técnicas específicas. As marcas citadas nestas especificações constituem apenas referência, admitindo-se outras previamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

**CONDIÇÕES DE SIMILARIDADE**

Os materiais especificados poderão ser substituídos, mediante consulta prévia à FISCALIZAÇÃO, por outros similares, desde que possuam as seguintes condições de similaridade em relação ao substituído: qualidade reconhecida ou testada, equivalência técnica (tipo, função, resistência, estética e apresentação) e mesma ordem de grandeza de preço.

**MÃO-DE-OBRA E ADMINISTRAÇÃO DA OBRA**

A CONTRATADA deverá empregar somente mão-de-obra qualificada na execução dos diversos serviços. Cabem à CONTRATADA as despesas relativas às leis sociais, seguros, vigilância, transporte, alojamento e alimentação do pessoal, durante todo o período da obra.

A CONTRATADA se obriga a fornecer a relação de pessoal e a respectiva guia de recolhimento das obrigações com o INSS. Ao final da obra, deverá ainda fornecer a seguinte documentação relativa à obra:

 - Certidão Negativa de Débitos com o INSS;

 - Certidão de Regularidade de Situação perante o FGTS e

 - Certidão de Quitação do ISS referente ao contrato.

**RESPONSABILIDADE TÉCNICA E GARANTIA**

A CONTRATADA deverá apresentar, antes do início dos trabalhos, as ART referentes à execução da obra e aos projetos, incluindo os fornecidos pela CONTRATANTE. A guia da ART deverá ser mantida no local dos serviços. Com relação ao disposto no Art. 618 do Código Civil Brasileiro, entende-se que o prazo de 05 (cinco) anos, nele referido, é de garantia e não de prescrição. O prazo prescricional para intentar ação civil é de 10 anos, conforme Art. 205 do Código Civil Brasileiro.

**PROJETOS**

O projeto de **implantação, arquitetônico, drenagem e detalhamento** serão fornecidos pela CONTRATANTE. Se algum aspecto destas especificações estiver em desacordo com normas vigentes da ABNT e CREA e prevalecerá a prescrição contida nas normas desses órgãos.

**DIVERGÊNCIAS**

Em caso de divergência, salvo quando houver acordo entre as partes, será adotada a seguinte prevalência: - as normas da ABNT prevalecem sobre estas especificações técnicas e estas, sobre os projetos e caderno de encargos; - as cotas dos desenhos prevalecem sobre suas dimensões, medidas em escala; - os desenhos de maior escala prevalecem sobre os de menor escala e - os desenhos de datas mais recentes prevalecem sobre os mais antigos

**1.0 – SERVIÇOS PRELIMINARES**

**1.1 - PLACA DE OBRA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO**

A CONTRATADA deverá fornecer e instalar a placa padrão da caixa econômica federal, cujo padrão será fornecido pela CONTRATANTE. A placa deverá ser instalada em posição de destaque no canteiro de obras, devendo a sua localização ser, previamente, aprovada pela FISCALIZAÇÃO.

**1.2 - EXECUÇÃO DE DEPÓSITO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO**

Após o terreno limpo e com o movimento de terra executado, o canteiro deve ser preparado de acordo com as necessidades da obra. Deverá ser localizado em áreas onde não atrapalhem a circulação de operários veículos e a locação da obra. Deve-se fazer um barracão de madeira, chapas compensadas, de forma que resistam até ao término da obra. Nesse barracão serão depositados os materiais (cimento, cal, etc.) e ferramentas, que serão utilizados durante a execução dos serviços.

A CONTRATADA deverá prever depósito, no devido dimensionamento e conveniência em relação ao volume da obra.

A localização será definida em comum acordo entre a FISCALIZAÇÃO e a CONTRATADA. A distribuição interna dos compartimentos será estabelecida pela CONTRATADA em função da necessidade da obra.

A CONTRATADA deverá prever a instalação de canteiro de serviço para a execução das obras, até o seu final.

Assim sendo, as especificações básicas dos edifícios provisórios que compõem o canteiro de obras são:

-Fundação direta de alvenaria de embasamento em bloco de concreto;

-Piso em camada de concreto magro e=3 e 5cm;

-Vedações em montantes de painéis de chapa compensada 12mm;

-Cobertura em telha ondulada de fibrocimento apoiadas em estrutura de madeira;

-Janelas basculante de aço e porta de ferro tipo veneziana;

-Instalações elétricas.

**1.3 – ENTRADA PROVISÓRIA DE ENERGIA ELETRICA AEREA TRIFÁSICA 40A EM POSTE DE MADEIRA**

Deverá ser instalado um poste de concreto com cabeamento, caixa de proteção para medidor e aterramento conforme especificado em planilha.

**1.4 - SERVIÇOS TOPOGRÁFICOS P/ CONTROLE GEOMÉTRICO DE OBRAS DE PAVIMENTAÇÃO URBANA**

O levantamento cadastral a ser realizado pela empresa executora dos serviços, objetiva caracterizarem todos os elementos notáveis existentes, bem como os serviços públicos (postes, redes de água potável, esgoto sanitário, telefonia, energia elétrica, etc).

A partir da locação das vias e do respectivo levantamento cadastral, considerando-se a hierarquização e função viária dentro da malha, define-se seções transversais e demais características geométricas da rua e avenida.

**2.0 – ADMINISTRAÇÃO E CONTROLE**

**2.1 – ADMNISTRAÇÃO LOCAL DA OBRA**

Aplicação:

a) Mão de obra necessária para Administração da obra, formada por Engenheiro Civil e Mestre de Obras.

Características Técnicas / Especificação:

a) A contratada deverá manter funcionários (engenheiro e mestre de obras) residentes, com o cargo comprovado na carteira profissional e que faça parte do quadro de funcionários da CONTRATADA, durante todo o período da obra.

b) Cópia da carteira de trabalho, comprovando a função, deverá ser entregue à FISCALIZAÇÃO num prazo máximo de 5 (cinco) dias após a assinatura do contrato.

c) A FISCALIZAÇÃO poderá solicitar o afastamento ou substituição do funcionário, caso julgue necessário.

d) Caso a ausência do funcionário durante visita da FISCALIZAÇÃO não seja julgada procedente, haverá glosa do valor correspondente ao dia na fatura.

e) Caso haja afastamento justificável do funcionário (férias, licença médica, etc.) a Contratada deverá providenciar substituto durante o período.

f) O engenheiro responsável deverá estar presente sempre que a FISCALIZAÇÃO solicitar.

Observações:

a) Não será justificativa de aditivo financeiro a prorrogação do prazo da obra em virtude do

Demais Funcionários Administrativos e Técnicos

Aplicação:

a) Mão de obra necessária para Administração da obra, além do engenheiro e mestre de obras supra citados. Inclui também visitas pontuais de engenheiros especialistas para determinadas especificidades.

Características Técnicas / Especificação:

a) O corpo administrativo será formado por equipe a ser dimensionada pela CONTRATADA, podendo possuir almoxarifes, apontadores, estagiários, vigilantes e todo aquele profissional que julgar necessário.

b) Todos os funcionários da equipe deverão fazer parte do corpo funcional da CONTRATADA, comprovado por carteira de trabalho.

c) A CONTRATADA deverá prever visitas periódicas de profissionais técnicos gabaritados e especialistas nas diversas áreas da obras (estrutura, elétrica, lógica, etc.) de forma a dirimir dúvidas de execução bem como garantir a qualidade da execução dos serviços.

d) A CONTRATANTE ou a FISCALIZAÇÃO também poderão solicitar tais visitas, sempre que julgarem necessárias.

**3.0 – SISTEMA DE DRENAGEM**

**3.1 – SERVIÇO PARA IMPLANTAÇÃO DE REDE**

**3.1.1 – ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF ATÉ 1,5M**

Estabelecer as condições exigíveis para as operações de escavação dos materiais para implantação de drenagem, em conformidade com o projeto.

**Definições**

Para os efeitos desta norma são adotadas as definições dos parágrafos seguintes:

• Cortes- segmentos de rodovia, em que a implantação requer a escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto que definem o corpo da estrada.

• Material de 1ª Categoria – compreende o solo em geral, residual ou sedimentar, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo ou inferior a 0,15m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado, que neste caso seria material de bota-fora.

**Condições Gerais**

A operação será procedida da execução dos serviços de retirada de material não aproveitável, ou seja, material que venham ser prejudicial a funcionalidade do pavimento.

**Condições especificas**

**Material**

Procedente da escavação do terreno natural constituído por solo, alteração rocha, rocha ou associação destes tipos.

**Equipamento**

A escavação do corte será executada mediante a utilização racional de equipamento adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida.

A seleção dos equipamentos obedecerá às indicações seguintes:

• Corte em solo – utilizam-se, em geral, tratores equipados com lâminas, escavo-transportadores, ou escavadores conjugados com transportadores diversos. A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores e motoniveladoras, para manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores empurradores (“pushers”).

• Remoção de solos orgânicos, turfa ou similares, com emprego de escavadeiras, do tipo “dragline”, complementado por outros equipamentos citados nas alíneas anteriores.

**Execução**

As operações de cortes que compreendem o contido nos seguintes parágrafos:

Escavação dos materiais constituintes do terreno natural, de acordo com as indicações técnicas de projeto.

Retirada das camadas de má qualidade visando o preparo das fundações dos aterros, de acordo com as indicações do projeto. Estes materiais são transportados para locais previamente indicados, de modo a não causar transtornos à obra, em caráter temporário ou definitivo podendo ser utilizados como material de reaterro desde que apresentem qualidade satisfatória.

Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva do material escavado nos cortes, para a confecção das camadas superficiais da plataforma, será o mesmo depositado em local previamente escolhido para oportuna utilização, seja pela empresa e/ou prefeitura.

Atendido o projeto e, sendo técnica e economicamente aconselhável, as massas em excesso, removidas desde da etapa final dos serviços, que resultará em bota-foras.

Os cortes de vala deverão ser executados na forma de talude sempre que superiores a 1,50m para dar maior estabilidade ao solo.

**Manejo Ambiental**

Os taludes do bota-foras deverão ter inclinação suficiente para evitar escorregamentos.

Os bota-foras são executados de forma a evitar que o escoamento as águas pluviais possam carrear o material depositado, causando assoreamentos.

Deverá ser feito revestimento vegetal dos bota-foras, inclusive os de 3ª categoria, após a conformação final, a fim de incorporá-los à paisagem local.

O trânsito dos equipamentos e veículos de serviço, fora das áreas de trabalho, deverá ser evitado tanto quanto for possível, principalmente, quando houver área com relevante interesse paisagístico ou ecológico.

O revestimento vegetal dos taludes, quando previsto, deverá ser executado imediatamente após o corte.

Inspeção

Controle da execução

Geométrico

Levantamentos topográficos apontaram se a altura e a largura da plataforma nos corte atendem à seção transversal especificada no projeto.Os taludes dos cortes deverão apresentar, após operação de terraplanagem, a inclinação indicada no projeto.

**Verificação final da qualidade**

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

• Variação de altura máxima, para eixo e bordos:

cortes em solo: + 0,05m;

cortes em rocha:  + 0,10m.

• Variação de largura de + 0,20m para cada semi-plataforma, não se admitindo variação negativa.

O acabamento do talude de corte deverá ao descrito na subseção “Execução” com as tolerâncias indicadas no parágrafo anterior.

**Aceitação e rejeição**

Os serviços serão aceitos se estiverem de acordo com esta Especificação, e serão rejeitados em caso contrário.Os serviços rejeitados serão corrigidos ou complementados.

**Critério de medição**

A medição considera o volume extraído, medido no corte. Os serviços aceitos serão medidos de acordo com os critérios dos parágrafos abaixo:

Os materiais escavados devem ser classificados em conformidade com o descrito na seção “definições” desta especificação.

Uma vez perfeitamente caracterizado material, proceder a medição especifica, não se admitindo, neste caso, classificação percentual do referido material. Os cortes que apresentarem mistura do material com as demais, de limites poucos definidos serão objeto de classificação especifica.

**Referências:**

DNER-ES278/97Terraplanagem – serviços preliminares

DNER-ISA07Instruções de serviços ambiental

DNER1996Manual de implantação básica

O reaterro das valas será com material de empréstimo, com a utilização de escavadeira hidráulica, compactado com uso de soquetes e compactadores tipo sapo ou placa vibratória em camadas de 20 centímetros, até atingir a superfície (Cota da Sub-Base) 100% PN.

O serviço será quantificado em metro cúbico.

**3.1.2 - CARGA E DESCARGA MECÂNICA DE SOLO UTILIZANDO CAMINHÃO BASCULANTE 6,0m³/16t E PÁ CARREGADEIRA SOBRE PNEUS 128hp CAPACIDADE DA CAÇAMBA 1,7 Á 2,8m³, PESO OPERACIONAL 11632 kg. (BOTA-FORA).**

**-Definição**

**Carga Mecanizada**

Consiste no carregamento de material de qualquer categoria, em caminhões basculantes ou em outros equipamentos transportadores, com utilização de pás carregadeiras ou escavadeiras.

O material é oriundo de cortes de materiais de baixa qualidade retirados dos locais de intervenção, material este que não poderá ser usado para base do pavimento por conter material orgânico de venha prejudicar a funcionalidade e vida útil do revestimento asfáltico, portanto, devem ser removidos.

**-Descarga Mecanizada**

Consiste no descarregamento de material de qualquer categoria, em caminhões basculantes ou em outros equipamentos transportadores.

Sendo o material de baixa qualidade e sua descarga será no local definido em projeto e pela FISCALIZAÇÃO.

**-Materiais**

Material procedente da escavação do terreno natural, geralmente, é constituído por solo, alteração de rocha, rocha ou associação destes tipos.

Para os efeitos desta Especificação será adotada a seguinte classificação:

**-Material de 1ª categoria**

Compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor da umidade apresentado.

**-Método Executivo**

A carga e descarga será geralmente precedida pela escavação do material de baixa qualidade, e sua deposição na praça de carregamento em condições de ser manipulado pelo equipamento de carga.

As praças de carregamento deverão apresentar boas condições de conservação, circulação e manobra.

No caso de solo para bota-fora, a carga e descarga será feita juntamente com a escavação, principalmente quando se tratar de serviço em área urbana.

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira a que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja tráfego de veículos ou pedestres, a caçamba do equipamento deverá ser completamente coberta com lona apropriada, ainda no local da carga, evitando-se, assim, poeira e queda de material nas vias.

**-Critérios de Controle**

Os equipamentos de transporte deverão ter as dimensões de suas caçambas levantadas e anotadas, previamente, visando-se facilitar a apropriação dos volumes, no caso de medição por volume solto carregado.

Na carga e descarga, o material deverá ser uniformemente distribuído na caçamba.

O controle da carga e descarga, quanto à distribuição do material, será visual; quanto à determinação do volume, o procedimento será aquele descrito no Critério de Medição, a seguir.

**-Equipe e Equipamentos de Carregamento**

A utilização da carga e descarga mecanizada se fará de acordo com as condições dos locais de depósito do material, ficando sua definição a cargo da Fiscalização.

**-Critérios de Medição e Pagamento**

Havendo necessidade de remunerar em separado, a carga, e ou, o transporte do material proveniente da escavação, os seus volumes deverão ser majorados com os coeficientes de empolamento definidos a seguir:

1. 1,25, de acordo com o orçamento.

A medição será feita pelo volume solto (m³), efetivamente carregado.

Este volume será determinado pela média da altura do material em relação ao fundo da caçamba, em pelo menos, 3 pontos. Os volumes serão aferidos pela Fiscalização para cada viagem, apropriando-se o total das mesmas.

O pagamento será efetuado por preço unitário contratual e conforme medição aprovada pela

Fiscalização, estando incluídos neles todo o equipamento e pessoal necessários, bem como os encargos e outras despesas necessárias à sua execução.

**3.1.3 - TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHAO BASCULANTE DE 6 M3, EM VIA URBANA EM LEITO NATURAL (BOTA FORA)**

**-Definição**

Esta especificação regulamenta o transporte de materiais que possam ser medidos por volume.

Os materiais transportados abrangidos por esta Especificação podem ser:

-Materiais de 1ª categorias previstas para os serviços de terraplenagem ou oriundos destes;

-O material não aproveitável, ou seja, material que apresente risco a funcionalidade final do pavimento, no caso **CBUQ**;

Considera-se o transporte em caminhões basculantes para aqueles materiais que possam ter seu volume facilmente determinado, tais como britas, areia, terra, asfalto, etc.

Considera-se o transporte em caminhões com carroceria de madeira para aqueles que apresentem dificuldade em determinação do volume, mas com peso facilmente obtido, seja através de mensuração em balança ou de cálculo de unidade x densidade, tais como peças de concreto pré-moldado.

**-Para os efeitos desta Especificação será adotada a seguinte classificação:**

**Material de 1ª categoria**

Compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor da umidade apresentado.

**-Método Executivo**

Os transportes serão efetuados por profissionais habilitados e com experiência comprovada, mesmo quando feitos em locais onde não seja necessária habilitação. Não serão permitidos motoristas não habilitados no DETRAN.

A CONTRATADA torna-se responsável pelo transporte dos materiais desde sua carga até a sua entrega nos pontos determinados pela Fiscalização. Ficam sob sua responsabilidade os cuidados de carregamento e descarregamento, acomodação deforma adequada no veículo e no local de descarga, assim como todas as precauções necessárias durante o transporte.

Ficam a cargo da CONTRATADA o seguro da carga, quando necessário, assim como do veículo.

Qualquer acidente que ocorra com a carga, o veículo ou contra terceiros, durante o transporte, será de sua inteira responsabilidade.

É obrigação da CONTRATADA o controle das viagens transportadas, a fim de evitar que o material seja descarregado fora do local de destino ou em locais não apropriados.

Qualquer que seja o local de transporte, não serão permitidas pessoas viajando sobre a carga.

Deverão ser observadas todas as regras da legislação de trânsito no que se refere a transporte de cargas, mesmo dentro dos canteiros de obras.

**-Transporte em Caminhões Basculantes**

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte. **Sendo o transporte de bota-fora com D.M.T de 7,90 km.**

No transporte em canteiros de obra, o caminho a ser percorrido pelos caminhões deverá ser mantido em condições de permitir velocidade adequada, boa visibilidade e possibilidade de cruzamento. Os caminhos de percurso deverão ser umedecidos para evitar o excesso de poeira, e devidamente drenados, para que não surjam atoleiros ou trechos escorregadios.

Tratando-se de transporte em área urbana, estrada sou em locais onde haja tráfego de veículos ou pedestres, a caçamba do caminhão deverá ser completamente coberta com lona apropriada, ainda no local da carga, evitando-se, assim, poeira e derramamento de material nas vias.

Deverão ser utilizados caminhões basculantes em número e capacidade compatíveis com a necessidade do serviço e com a produtividade requerida.

A carga deverá ser feita dentro do limite legal de capacidade do veículo (volume e/ou peso), mesmo dentro de canteiros de obras

**-Equipamentos**

Todos os veículos utilizados deverão estar em condições técnicas e legais de trafegar em qualquer via pública. Entende-se por condições técnicas o bom estado do veículo, principalmente no que diz respeito à parte elétrica (faróis, setas, luz de advertência, luz de ré, etc.), motor (emissões de gases, vazamentos, etc.), freios, pneus, direção e sistema hidráulico. Entende-se por condições legais a existência comprovada da documentação do veículo –Seguro Obrigatório e IPVA em dia e documento de porte obrigatório original.

**-Critérios de Controle**

O percurso a ser seguido pelo caminhão será objeto de aprovação prévia pela Fiscalização. Quando se tratar de material a ser estocado em bota-fora, o local de descarga está definido em projeto. O trânsito dos veículos de carga, fora das áreas de trabalho, deverá ser evitado, tanto quanto possível, principalmente onde houver áreas com relevante interesse paisagístico ou ecológico.

**-Transporte em Caminhões Basculantes**

O controle da carga, quanto à distribuição do material, será visual; quanto à determinação do volume, o procedimento será aquele descrito no Critério de Medição, a seguir.

No caso de materiais a serem medidos na báscula, tais como os provenientes de demolições, deverá haver a distribuição homogênea, de modo a permitir o cálculo do volume transportado em cada viagem.

Os caminhões deverão ter as dimensões de suas caçambas medidas e anotadas, previamente, visando-se facilitar a apropriação dos volumes, no caso de medição por volume solto carregado.

**Critérios de Medição e Pagamento**

**Transporte com Caminhões Basculante, na Obra, (Transporte) e DMT Definidos**

**Medição por Volume Transportado (m3 x Km)**

Materiais de terraplenagem a medição será feita multiplicando-se o volume extraído, em metros cúbicos, medido no corte de material de bota-fora, pela distância de transporte entre estes e o local de depósito, obedecendo-se às seguintes condições:

-Não haverá distinção com relação à classificação dos materiais de 1ª,2ª e 3 ª categorias.

-O cálculo dos volumes será resultante da aplicação do método da "média das áreas".

Em situações excepcionais ou quando não houver corte a medir (materiais previamente armazenados ou adquiridos de terceiros), a medição será feita pelo volume solto (m³), efetivamente carregado a distância do local de intervenção.

Este volume será determinado pela média da altura do material em relação ao fundo da caçamba, em pelo menos, 3 pontos. Os volumes serão aferidos pela Fiscalização para cada viagem, apropriando-se o total das mesmas.

A distância de transporte será medida ao longo do percurso seguido pelo caminhão, entre os centros de gravidade das massas. O percurso a ser utilizado deverá ser previamente aprovado pela Fiscalização.

Estão incluídos nos preços todos os custos de manutenção, drenagem e conservação dos caminhos de percurso, tempo de carga, descarga e manobra, todo o equipamento e pessoal necessários, bem como os encargos e outras despesas necessárias à sua execução.

O pagamento será feito pelo preço unitário contratual, conforme medição aprovada pela Fiscalização, incluindo toda a mão-de-obra, materiais, equipamentos e encargos necessários à execução do serviço.

**3.1.4 - ESPALHAMENTO DE MATERIAL EM BOTA FORA, COM UTILIZACAO DE TRATOR DE ESTEIRAS DE 165 HP**

Este serviço consiste na deposição ordenada, em local previamente definido e aprovado pela fiscalização, de materiais provenientes da escavação de solo mole, materiais de 1ª, 2ª e 3ª categorias considerados inadequados, ou materiais em excesso que não forem integrados aos aterros, aterros para alargamento de plataforma, suavização de taludes ou na execução de bermas de equilíbrio.

A deposição de materiais, quando necessário, deve ser complementada por pequenas obras para estabilização, drenagem de águas contra erosões e outras obras que vierem ser necessárias, a critério da fiscalização

**Equipamentos**

O conjunto de equipamento necessário para execução dos serviços:

a) rolo compactador;

b) trator de esteira;

**Localização:**

Os locais mais propícios para se constituírem em áreas de depósitos são: crateras de exploração industrial desativada; áreas abertas improdutivas ou destinadas a loteamentos; voçorocas em fase de formação e aterros sanitários.

Não é permitido o uso de áreas localizadas em:

a) reservas florestais, ecológicas;

b) preservação cultural;

c) áreas de mananciais e nascentes de água;

d) faixas de domínio de estradas de ferro e rodagem;

e) áreas particulares lindeiras à faixa de domínio, mesmo que improdutivas;

f) sob pontes e viadutos.

Os locais para disposição dos materiais devem ser indicados pelo projeto, fiscalização ou pela própria executante. Entretanto o local somente deve ser considerado apto quando aprovado pela fiscalização e pelo órgão ambiental responsável.

**Execução:**

O material destinado ao depósito de material de excedente deve ser descarregado e espalhado de modo que a conformação da superfície acabada seja coerente com a topografia local.

É vedada a disposição dos materiais pelo simples descarregamento em forma de monte.

Os materiais devem ser depositados em espessuras que permitam a sua compactação através das passagens do equipamento durante o espalhamento do material. A camada final deve receber quatro passadas de compactação, ida e volta, em cada faixa de tráfego do equipamento.

Os depósitos destinados à deposição de solos moles e brejosos devem ser providos de diques de retenção dos materiais compactados.

Na deposição dos materiais a executante deve proceder de tal forma que durante e após o término das operações:

a) não haja possibilidade de assoreamento de cursos de água ou lagos próximos,

pelo carreamento de material por enxurradas;

b) se necessário, devem ser executadas obras de contenção de drenagem adequada

e proteção contra a erosão dos taludes;

c) os taludes devem ter inclinação suficiente para evitar escorregamentos.

A executante deve ser a única responsável pelo desempenho do serviço, inclusive as correções ou reconstruções que se fizerem necessárias.

A deposição de materiais em talvegues, que não estejam contidos no corpo estradal, somente deve ser permitida mediante apresentação pela executante de projeto específico, aprovado pela fiscalização e pelo órgão ambiental responsável. O projeto deve contemplar principalmente os seguintes tópicos:

a) detalhamento dos dispositivos de drenagem dos talvegues, tais como: bueiros com bocas de entrada e saída; drenos; filtros e outros dispositivos de drenagem necessária, dimensionados de forma compatível com o projeto da estrada;

b) espalhamento, compactação e conformação final da superfície de modo a igualar-se com a topografia da área circunvizinha;

c) drenagem superficial e revestimento vegetal.

Crateras em forma de ferraduras, abertas num dos lados, as eventuais voçorocas devem ser preenchidas com material espalhado, nivelado e compactado com o tráfego das máquinas de terraplenagem.

Deve ser prevista drenagem superficial permanente de águas pluviais para fora da cratera, prevendo-se saídas d’água adequadas à altura final do aterro, com proteção contra erosão no pé do aterro.

O caminho de acesso ao interior da cratera, quando esta não for completamente preenchida, deve ser deixado disponível para futuros depósitos complementares.

Quando a altura do talude do depósito de material for igual ou superior a 4 m, deve-se executar berma para compensar a deficiência de compactação e proporcionar estabilidade ao talude. Em alguns casos, pode-se executar diques com o próprio material, de forma a garantir a inclinação dos taludes externos e caimentos transversais e longitudinais da praça do depósito.

Os matacões devem ser dispostos em terrenos de pouca declividade, determinados pela fiscalização, de maneira que não ocorram deslizamentos, quando tratar-se matacões isolados, se possível, deve-se confiná-los com materiais de primeira categoria.

Critérios de Medição/ Pagamento: Este serviço será medido pelo Volume de material inservível depositado e espalhado, expresso em metro cúbico, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço

**3.1.5 – ESCORAMENTO DE VALA, TIPO PONTALEAMENTO, COM PROFUNDIDADE DE 0 A 1,5M, LARGURA MENOR QUE 1,5M, EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIA.**

Dependendo da natureza do terreno e da profundidade dos coletores, poderá ser necessária à proteção com escoramento das paredes laterais das escavações de valas e cavas, cujos critérios são orientados pela NBR 12266 – “Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana”.

É obrigatório o escoramento das valas com profundidades superiores a 1,25 m, conforme item 18.6.5 da Norma Reguladora nº 18 – NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção), e em casos onde as paredes laterais do corte forem constituídas de solo passível de desmoronamento, dependendo da profundidade da escavação.

Na execução do escoramento, devem ser utilizadas madeiras duras, como peroba, canafístula, sucupira, ou outras com resistência mecânica igual ou superior a estas, sendo as estroncas de eucalipto, com diâmetro não inferior a 0,20m. Caso não seja possível utilizar as bitolas especificadas, estas deverão ser substituídas por peças com módulo de resistência equivalente.

Na colocação das estroncas todo cuidado deve ser tomado para que estas fiquem perpendiculares ao plano do escoramento.

Quando a escavação forem solos saturados, devem-se tomar os cuidados necessários para impedir que o solo seja carreado para dentro da vala.

Os materiais retirados da escavação devem ser depositados a uma distância superior à metade da profundidade, medida a partir da borda da vala. Para evitar a entrada e/ou percolação de água pluvial na vala, devem ser tomados os seguintes cuidados:

 Construir contenções tipo mureta de proteção, sacos de areia, etc;

 No aparecimento de trincas laterais à vala, devem ser tomadas providências imediatas para a vedação das mesmas e até impermeabilização da área, caso necessário;

 Vistoriar a área junto às sarjetas, de forma a se localizar eventual penetração de água, e, em caso afirmativo, providenciar serviços de impermeabilização.

Se por algum motivo o escoramento tiver de ser deixado definitivamente na vala, deve ser retirado da cortina de escoramento, uma faixa de aproximadamente 0,90 m abaixo do nível do pavimento, ou da superfície existente.

A remoção da cortina do escoramento deve ser executada à medida que avance o aterro e compactação.

Atingido o nível inferior de última camada de estroncas, devem ser afrouxadas e removidas as peças de contraventamento (estroncas e longarinas), bem como os elementos auxiliares de fixação, tais como cunhas, consolos e travamentos; da mesma forma e sucessivamente, devem ser retiradas as demais camadas de contraventamento.

As estacas e os elementos verticais de escoramento devem ser removidos com a utilização de dispositivos hidráulicos ou mecânicos, com ou sem vibração, e retirados com o auxílio de guindastes, logo que o aterro atinja um nível suficiente.

Os furos deixados no terreno, pela retirada de montantes, pontaletes ou estacas, devem ser preenchidos com areia e compactados por vibração ou por percolação de água.

**Critérios de Medição/ Pagamento**: Será feita pela área, em metro quadrado (m²), de superfície efetivamente escorada, considerando ambos os lados (extensão da vala x a profundidade). Como “superfície escorada” será considerada toda a área da parede da vala, onde foi cravado o escoramento, incluindo tanto a área coberta por este, quanto os intervalos entre as tábuas.

**3.1.6 – LASTRO DE VALA COM PREPARO DE FUNDO LARGURA MENOR QUE 1,5M, COM CAMADA DE AREIA, LANÇAMENTO MECANIZADO, EM LOCAL COM NÍVEL ALTO DE INTERFERÊNCIA.**

Finalizado a contenção da vala procede-se a preparar o fundo da vala para receber o assentamento das redes de esgoto, drenagem ou águas. O serviço consiste na limpeza, regularização e ajuste de declividade, conforme previsto em projeto, do fundo da vala. Quando previsto em projeto, é feito a execução de um lastro com material granular. A partir daí os demais serviços são executados tais como: assentamento da tubulação e reaterro (atividades não inclusas nesta composição – utilizar composições específicas para tais fins).

**Critérios de Medição/ Pagamento:** Utilizar a área total do fundo da vala (comprimento x largura da vala) a ser preparada, em valas com largura menor que 1,5 m ou entre 1,5 m e 2,5 m, em local com nível baixo de interferência. O preparo de fundo de vala considera a regularização do solo presente no fundo da vala. A composição não faz distinção entre valas com ou sem escoramento, valendo o uso da mesma para ambas as situações. A composição não faz referência a profundidade da vala sendo seu uso válido para diferentes profundidades. A medição desse serviço será por metro quadro de área regularizada, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço

**3.1.7 – COMPACTAÇÃO MECANICA, SEM CONTROLE DO GC (C/ COMPACTADOR PLACA 400 KG)**

Os materiais que serão utilizados no serviço de compactação, sempre que possível, deverão ser depositados junto ao local onde serão construídas as calçadas. Caso não seja possível, os materiais serão transportados para local aprovado pela fiscalização e depositados sem compactação.

O material a ser utilizado nos serviços de compactação, não deverá conter pedras, detritos vegetais ou outros materiais que possam afetar a perfeita construção das calçadas, bem como deverá ser de textura homogênea. Quando o material escavado for inconveniente ao serviço de compactação, a critério da fiscalização, deverá ser substituído por material de boa qualidade.

Os aterros deverão atingir um grau mínimo de compactação de 95% do Proctor Normal e a variação da umidade, não deverá ultrapassar a mais ou menos 2% em relação a umidade ótima. A compactação deverá ser procedida manualmente e/ou mecanicamente, até atingir a resistência adequada de compactação do solo, igual ou superior a resistência natural do solo na região.

**Critérios de Medição/ Pagamento:** A medição desse serviço será em metro cúbico de material compactado, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

**3.1.8 - TUBOS DE CONCRETO ARMADO D = 1,20 M**

**Objetivo**

Definir os critérios que orientam o fornecimento de materiais, a execução, aceitação e medição de tubos de concreto.

**Definição**

Os bueiros de tubos de concreto classificam-se:

•Quanto à forma da seção:

- tubulares, quando a seção for circular;

•Quanto ao número de linhas:

- simples, duplos e triplos;

**\* Neste projeto será simples**

• Quanto ao tipo de material:

- concreto simples;

- concreto armado

**\* Neste projeto será armado**

**MATERIAIS**   
**Tubos de Concreto de Seção Circular**

Os tubos de concreto de seção circular para drenagem pluvial devem ser do tipo, classe e dimensões indicadas no projeto e devem atender exigências da NBR 8890.   
Os tubos devem satisfazer às seguintes condições gerais: possuir ponta e bolsa,

eixo retilíneo perpendicular aos planos das duas extremidades, seção transversal circular, espessura uniforme, superfícies internas e externas suficientemente lisas, não possuir trincas, fraturas, retoques ou pinturas, produzir som típico de tubo não trincado quando percutidos com martelo leve, ter em caracteres legíveis gravados no concreto, o nome ou marca do fabricante, diâmetro nominal, a classe a que pertencem ou a resistência do tubo, a data de fabricação e um número para rastreamento de todas as suas características de fabricação.

**Equipamentos**

Antes do início dos serviços, todo equipamento deve ser inspecionado e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

Os equipamentos necessários aos serviços de fornecimento e instalação de tubos   
de concreto compreendem:

• caminhão de carroceria fixa ou basculante;

• betoneira ou caminhão-betoneira;

• pá-carregadeira;

• carrinho de concretagem;

• compactador portátil, manual ou mecânico;

• ferramentas manuais, tais como pá, enxada, etc.

**Execução**

Não é admitida a instalação de tubos de concreto diretamente sobre o fundo das valas. Para seu assentamento devem ser sempre construídos berços de apoio com **areia compactada**, com dimensões e características de acordo com os projetos.

No assentamento dos tubos sobre berço de areia, a primeira camada de areia deve atingir à superfície inferior dos tubos, fazendo com que eles se acomodem no berço mediante pequenos movimentos dos tubos, ajudados, se for o caso, por retirada de material na posição das junções. Após o posicionamento correto dos tubos, em alinhamento e cota, deve ser completado o enchimento do berço, acomodando-se e compactando-se o material cuidadosamente, de modo a garantir que o berço envolva completamente os tubos até as alturas correspondentes, especificadas em projeto.

As juntas dos tubos de concreto destinados a águas pluviais devem ser rígidas, de argamassa de cimento e areia de traço mínimo 1:3. A argamassa que não for empregada em até 45 minutos após a preparação deve ser descartada.   
Os tubos devem ser assentados de montante para a jusante, de acordo com o alinhamento e elevações indicadas no projeto, e a montagem com macha e fêmea no sentido contrário ao fluxo de escoamento.

**Controle**

**Materiais**

Os tubos de concreto devem ser controlados através dos ensaios preconizados na NBR 8890.

O comprimento útil não deve diferir da dimensão declarada em mais de 20 mm para menos, nem mais de 50mm para mais.

O diâmetro interno médio não deve diferir mais de 1% do diâmetro nominal;

A espessura da parede não deve ter diferenças para menos de 5% da espessura declarada ou 5 mm, adotando sempre o menor valor.

**Geométrico e Acabamento**

O controle geométrico da execução dos tubos deve ser feito através de levantamentos topográficos, auxiliados por gabaritos para verificação dos elementos geométricos das canalizações. O alinhamento dos tubos não deve ter variação maior que 2° (dois graus)

O controle do nivelamento do fundo da vala de escavação, da largura da vala e do berço de areia para assentamento dos tubos deve ser feito em intervalos máximos de 5,0 m.

**Aceitação**

**Materiais**

Os materiais são aceitos desde que atendam ao discriminado no item **“Geométrico e Acabamento”.**Os lotes de tubos de concreto, devem ser recebidos e aceitos desde que acompanhados de certificado de qualidade.

No caso dos tubos de concreto, a resistência à compressão diametral obtida nos ensaios efetuados, deve ser superior aos valores mínimos especificados na NBR 8890, para a classe e diâmetro de tubo considerado.

**Serviços**

Os serviços executados são aceitos desde que as seguintes condições sejam atendidas:

• na inspeção visual, o acabamento for julgado satisfatório;

• os dispositivos encontrem-se em perfeitas condições de conservação e funcionamento;

• as características geométricas previstas tenham sido obedecidas;

No caso do não atendimento à alínea c, o serviço deve ser rejeitado, devendo ser removido e substituído por dispositivos de geometria dentro dos limites especificados.

No caso do não atendimento do disposto nas alíneas a e b, a executante deve refazer ou melhorar o acabamento e conferir ao dispositivo as condições satisfatórias indicadas pela FISCALIAÇÃO quanto à sua conservação e funcionamento.

**Controle Ambiental**

Os procedimentos de controle ambiental referem-se à proteção de corpos d’água, da vegetação lindeira e à segurança viária.

Devem ser atendidas, no que couber, as recomendações ambientais da **Fiscalização**, referentes às obras e serviços de drenagem e pavimentação.

**Critérios de Medição e Pagamento**

O serviço é medido em metros lineares (m), cujo valor é calculado a partir das extensões obtidas do estaqueamento do projeto.

Os serviços recebidos e medidos da forma descrita são pagos conforme preços unitários contratuais respectivos, nos quais se incluem a mão-de-obra com encargos sociais, BDI, equipamentos, materiais, transportes, perdas, controle da qualidade e eventuais, necessários à completa execução dos serviços, de forma a atender ao projeto e às especificações técnicas.

**Referências:**

NBR 8890 – Tubo de concreto de seção circular para águas pluviais e esgotos sanitários – Requisitos e métodos de ensaio. Rio de Janeiro, 2003

NBR 7462 – Elastômetro Vulcanizado - Determinação da resistência a tração – Método de ensaio

**3.1.9 – REATERRO MANUAL APILOADO COM SOQUETE**

**Conteúdo do Serviço**

Mão-de-obra para lançamento do material, espalhamento em camadas e apiloamento manual.

**Critério de Medição**

Volume medido pela camada acabada

**Procedimento Executivo**

1) Iniciar o aterro sempre no ponto mais baixo, em camadas horizontais superpostas em camadas de 0,20 a 0,40 m de espessura.

2) Prever o caimento lateral ou longitudinal para rápido escoamento das águas pluviais, evitando-se o seu acúmulo em qualquer ponto.

3) O apiloamento do solo é realizado com soquete de 30 kg, golpeando aproximadamente 50 vezes por metro quadrado, a uma altura média de queda de 50 cm.

4) Observar a umidade de compactação do solo.

Normas Técnicas

1) NBR12266 04 1992 - Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana.

**3.2 – ELEMENTOS DE DRENAGEM**

**3.2.1 - BOCA DE LOBO EM ALVENARIA TIJOLO MACIÇO, REVESTIDA C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA 1:3, SOBRE LASTRO DE CONCRETO 10CM E TAMPA DE CONCRETO ARMADO**

**Definição**

São dispositivos em forma de caixas coletoras em alvenaria de tijolos maciços, a serem executados junto aos meios-fios ou meios-fios com sarjetas, em áreas urbanizadas, com o objetivo de captar as águas pluviais e direcioná-las à rede condutora. Na dependência da vazão de chegada ao ponto de coleta de água, poderão ser executadas bocas de lobo simples ou duplas, ambas com grelhas pré-moldadas de concreto.

**Método Executivo**

**As etapas de construção são as seguintes:**

-Escavação e remoção do material excedente, de forma a comportar a boca-de-lobo prevista;

-Compactação da superfície resultante no fundo da escavação, e execução de base de concreto simples com 10 cm de espessura;

-Execução das paredes em alvenaria de tijolos, assentados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume, conectando a boca-de-lobo rede condutora e ajustando o(s) tubo(s)de entrada e/ou saída à alvenaria executada, através de rejuntamento com a mesma argamassa;

- Execução da cinta superior em concreto simples e revestimento das paredes internas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume;

-Assentamento do meio-fio;

-Moldagem "in loco" do quadro de concreto simples para assentamento da grelha;

-Moldagem "in loco" do rebaixo de concreto na área anexa à boca de lobo;

-Colocação da grelha.

**Critérios de Controle**

O controle da execução da caixa será visual, observando todas as etapas da construção e sua obediência às especificações e detalhes do projeto.

As coordenadas de entrada e saída da tubulação serão verificadas topograficamente.

**Critérios de medição e Pagamento**

A medição será feita por unidade executada, de acordo com o tipo de caixa executado.

O pagamento será feito de acordo com o respectivo item na planilha orçamentária, por unidade medida, estando incluídos no preço final todas as despesas com materiais, mão de obra, tributos e taxas, transportes, encargos sociais etc.

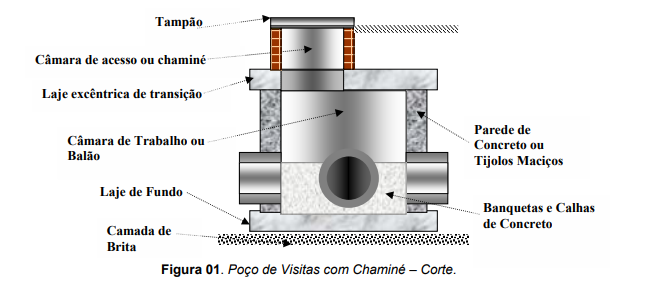
**REFERÊNCIAS**

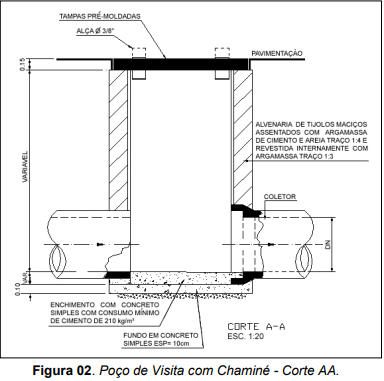
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DNER |  | Especificações de Serviços de Drenagem - 1ª versão - Abril de 1988.[﷟HYPERLINK "http://ipr.dnit.gov.br/normas/DNIT137\_2010\_ES.pdf"](http://ipr.dnit.gov.br/normas/DNIT137_2010_ES.pdf) |

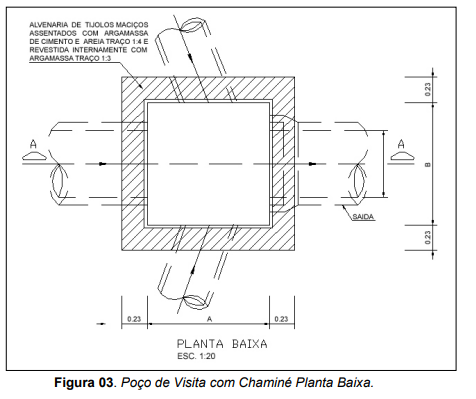
**3.2.2 – POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 1,0M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,50M, INCLUINDO TAMPÃO DE FERRO FUNDIDO, DIÂMETRO DE 60CM**

**Definição**

Tratam-se de dispositivos auxiliares implantados nas redes de águas pluviais com o objetivo de possibilitar a ligação das bocas-de-lobo à rede coletora e permitir as mudanças de direção, alinhamento, dimensões, diâmetros, declividade ou alterações de quedas, além de propiciar acesso para efeito de limpeza e inspeção, necessitando, para isso, sua instalação em pontos convenientes.







**Método Executivo**

O processo de execução do poço de visita envolve as seguintes etapas:

Escavação necessária à implantação das caixas, que será parte integrante da escavação das valas da rede coletora;

Compactação da superfície de apoio da caixa de ligação e passagem;

Instalação das formas das paredes da caixa e dos tubos da rede coletora.

Execução da concretagem do fundo, seguida da concretagem das paredes da caixa, fazendo uso de vibradores.

Retirada das formas e preenchimento do espaço lateral com solo compactado;

Instalação da tampa de ferro para futuras inspeções.

**Critérios de Controle**

O controle da execução dos poços de visita será visual, observando todas as etapas da construção e sua obediência às especificações e detalhes do projeto.

As coordenadas de entrada e saída da tubulação serão verificadas topograficamente.

As cotas de chegada e de saída dos coletores aos poços de visita deverão estar rigorosamente de acordo com o projeto.

O poço de visita será executado apenas quando todos os coletores a montante e a jusante já estiverem assentados, para evitar alterações na sua profundidade em função da ocorrência de mudanças na cota de assentamento de um deles por interferência na rede ou por outros fatores.

Deverão ser criteriosamente avaliadas as condições do solo onde se apoiará o PV para se determinar a necessidade ou não do emprego de fundação especial.

Não se deve permitir desnível superior a 0,50 m entre a cota de chegada de um coletor e a cota de saída de outro, no mesmo PV. Quando isto acontecer, deve-se utilizar o tubo de queda, de acordo com o projeto e especificações, que atenua o desnível antes da chegada do coletor ao PV.

**Critérios de medição e Pagamento**

A medição será feita por unidade executada, de acordo com o tipo de caixa executado, classificada de acordo com a profundidade efetiva do PV e com as dimensões do balão.

O pagamento será feito de acordo com o respectivo item na planilha orçamentária, por unidade medida, estando incluídos no preço final todas as despesas com materiais, mão de obra, tributos e taxas, transportes, encargos sociais etc.

**3.2.3 – ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA ENTRE MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), COM RETROESCAVADEIRA (0,26 M3/88 HP), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA.**

Estabelecer as condições exigíveis para as operações de escavação dos materiais para implantação de drenagem, em conformidade com o projeto.

**Definições**

Para os efeitos desta norma são adotadas as definições dos parágrafos seguintes:

• Cortes- segmentos de rodovia, em que a implantação requer a escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto que definem o corpo da estrada.

• Material de 1ª Categoria – compreende o solo em geral, residual ou sedimentar, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo ou inferior a 0,15m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado, que neste caso seria material de bota-fora.

**Condições Gerais**

A operação será procedida da execução dos serviços de retirada de material não aproveitável, ou seja, material que venham ser prejudicial a funcionalidade do pavimento.

**Condições especificas**

**Material**

Procedente da escavação do terreno natural constituído por solo, alteração rocha, rocha ou associação destes tipos.

**Equipamento**

A escavação do corte será executada mediante a utilização racional de equipamento adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida.

A seleção dos equipamentos obedecerá às indicações seguintes:

• Corte em solo – utilizam-se, em geral, tratores equipados com lâminas, escavo-transportadores, ou escavadores conjugados com transportadores diversos. A operação incluirá, complementarmente, a utilização de tratores e motoniveladoras, para manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores empurradores (“pushers”).

• Remoção de solos orgânicos, turfa ou similares, com emprego de escavadeiras, do tipo “dragline”, complementado por outros equipamentos citados nas alíneas anteriores.

**Execução**

As operações de cortes que compreendem o contido nos seguintes parágrafos:

Escavação dos materiais constituintes do terreno natural, de acordo com as indicações técnicas de projeto.

Retirada das camadas de má qualidade visando o preparo das fundações dos aterros, de acordo com as indicações do projeto. Estes materiais são transportados para locais previamente indicados, de modo a não causar transtornos à obra, em caráter temporário ou definitivo podendo ser utilizados como material de reaterro desde que apresentem qualidade satisfatória.

Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva do material escavado nos cortes, para a confecção das camadas superficiais da plataforma, será o mesmo depositado em local previamente escolhido para oportuna utilização, seja pela empresa e/ou prefeitura.

Atendido o projeto e, sendo técnica e economicamente aconselhável, as massas em excesso, removidas desde da etapa final dos serviços, que resultará em bota-foras.

Os cortes de vala deverão ser executados na forma de talude sempre que superiores a 1,50m para dar maior estabilidade ao solo.

**Manejo Ambiental**

Os taludes do bota-foras deverão ter inclinação suficiente para evitar escorregamentos.

Os bota-foras são executados de forma a evitar que o escoamento as águas pluviais possam carrear o material depositado, causando assoreamentos.

Deverá ser feito revestimento vegetal dos bota-foras, inclusive os de 3ª categoria, após a conformação final, a fim de incorporá-los à paisagem local.

O trânsito dos equipamentos e veículos de serviço, fora das áreas de trabalho, deverá ser evitado tanto quanto for possível, principalmente, quando houver área com relevante interesse paisagístico ou ecológico.

O revestimento vegetal dos taludes, quando previsto, deverá ser executado imediatamente após o corte.

Inspeção

Controle da execução

Geométrico

Levantamentos topográficos apontaram se a altura e a largura da plataforma nos corte atendem à seção transversal especificada no projeto.Os taludes dos cortes deverão apresentar, após operação de terraplanagem, a inclinação indicada no projeto.

**Verificação final da qualidade**

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

• Variação de altura máxima, para eixo e bordos:

cortes em solo: + 0,05m;

cortes em rocha:  + 0,10m.

• Variação de largura de + 0,20m para cada semi-plataforma, não se admitindo variação negativa.

O acabamento do talude de corte deverá ao descrito na subseção “Execução” com as tolerâncias indicadas no parágrafo anterior.

**Aceitação e rejeição**

Os serviços serão aceitos se estiverem de acordo com esta Especificação, e serão rejeitados em caso contrário.Os serviços rejeitados serão corrigidos ou complementados.

**Critério de medição**

A medição considera o volume extraído, medido no corte. Os serviços aceitos serão medidos de acordo com os critérios dos parágrafos abaixo:

Os materiais escavados devem ser classificados em conformidade com o descrito na seção “definições” desta especificação.

Uma vez perfeitamente caracterizado material, proceder a medição especifica, não se admitindo, neste caso, classificação percentual do referido material. Os cortes que apresentarem mistura do material com as demais, de limites poucos definidos serão objeto de classificação especifica.

**Referências:**

DNER-ES278/97Terraplanagem – serviços preliminares

DNER-ISA07Instruções de serviços ambiental

DNER1996Manual de implantação básica

O reaterro das valas será com material de empréstimo, com a utilização de escavadeira hidráulica, compactado com uso de soquetes e compactadores tipo sapo ou placa vibratória em camadas de 20 centímetros, até atingir a superfície (Cota da Sub-Base) 100% PN.

O serviço será quantificado em metro cúbico.

**3.2.4 - TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 800 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO.**

Antes de iniciar o assentamento dos tubos, o fundo da vala deve estar regularizado e com a declividade prevista em projeto.

Transportar com auxílio da escavadeira o tubo para dentro da vala, com cuidado para não danificar a peça.

Limpar as faces externas das pontas dos tubos e as internas das bolsas.

Posicionar a ponta do tubo junto à bolsa do tubo já assentado, proceder ao alinhamento da tubulação e realizar o encaixe.

O sentido de montagem dos trechos deve ser realizado de jusante para montante, caminhando-se das pontas dos tubos para as bolsas, ou seja, cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, onde deve ser acoplada a ponta do tubo subsequente.

Finalizado o assentamento dos tubos, executam-se as juntas rígidas, feitas com argamassa, aplicando o material na parte externa de todo o perímetro do tubo.

**Critérios de Medição/ Pagamento**: Os coeficientes de produtividade desse serviço consideram um transporte de tubo de até 10 m de distância da vala. Foram consideradas perdas por resíduo. Os serviços de locação, preparo do fundo de vala, contenção e esgotamento não estão considerados nesta composição (embora o efeito de sua presença tenha sido contemplado). Deve-se, portanto, considerar composições específicas para estes serviços. A medição desse serviço será por metro de tubulação assentada, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

**3.2.5 - REATERRO MANUAL APILOADO COM SOQUETE**

**3.3 – PAVIMENTAÇÃO**

**3.3.1 – EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADE IN LOCO EM TRECHO CURVO, 30CM DE BASEX10CM ALTURA**

Primeiramente será executado serviço de escavação de acordo com os gabaritos fixados pela fiscalização da Prefeitura, com dimensões compatíveis com o meio fio e sarjeta que serão assentados, onde em princípio, será adotada, como largura da vala 50 cm, ou seja, 7 cm maior que a largura do meio fio com sarjeta previsto em projeto. Na área de trabalho com máquinas, deverão permanecer apenas o operador e as pessoas autorizadas.

A profundidade da escavação para o assentamento do meio fio será de aproximadamente 15 cm, desde que garanta perfeito nivelamento entre o encontro do pavimento com a linha d’água, assim como da calçada com o tento.

**Critérios de Medição/ Pagamento:** A medição desse serviço será em metro linear incluindo a escavação e o assentamento do meio-fio com sarjeta, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

**3.2.3 – GUIA (MEIO-FIO) CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO CURVO COM EXTRUSORA, 15CM BASE X 30 CM ALTURA**

Primeiramente será executado serviço de escavação de acordo com os gabaritos fixados pela fiscalização da Prefeitura, com dimensões compatíveis com o meio fio e sarjeta que serão assentados, onde em princípio, será adotada, como largura da vala 50 cm, ou seja, 7 cm maior que a largura do meio fio com sarjeta previsto em projeto. Na área de trabalho com máquinas, deverão permanecer apenas o operador e as pessoas autorizadas.

A profundidade da escavação para o assentamento do meio fio será de aproximadamente 15 cm, desde que garanta perfeito nivelamento entre o encontro do pavimento com a linha d’água, assim como da calçada com o tento.

**Critérios de Medição/ Pagamento:** A medição desse serviço será em metro linear incluindo a escavação e o assentamento do meio-fio com sarjeta, conforme quantitativo e valor apropriado em planilha de preço.

**3.3.3 – EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, NÃO ARMADO.**

**-Generalidades**

Esta especificação se aplica à execução de calçadas.

**-Materiais**

Os materiais utilizados na regularização das áreas de calçadas serão os do subleito da plataforma implantada para a via. No caso de substituição ou adição de materiais, estes serão provenientes de ocorrências indicadas no projeto e deverão satisfazer às condições previstas. Os materiais para a construção das lajes de calçadas de concreto deverão satisfazer a dosagem do concreto de, no mínimo, **Fck = 20 MPa.**

**-Equipamento**

Serão utilizados os seguintes tipos de equipamentos:

a) Carriola;

b) Compactadores manuais vibratórios, pneumáticos ou maço de 30kg;

c) Enxada;

d) Colher de Pedreiro;

e) Régua;

 f) Betoneiras ou centrais de concreto

**-Execução**

O subleito das calçadas deverá ser preparado, regularizado e compactado, do mesmo modo previsto para o canteiro central. Os materiais adicionais deverão proceder de ocorrências indicadas no projeto e satisfazer às condições previstas na especificação DNER-ES-299/97.

Sobre a sua superfície será espalhado o concreto para a calçada ou colocadas lajes pré-fabricadas. O concreto será confeccionado em central ou betoneira. A cura do concreto deverá ser efetuada após o acabamento das superfícies ou das peças, por meio de pintura impermeabilizante.

Em qualquer dos casos, a superfície de concreto deverá ser aplainada com ferramentas próprias e desempolada.  No caso de calçada feita "in loco", deverão ser confeccionadas juntas com espaçamento máximo de 3 metros. Os bordos dessas juntas ou das lajes pré-fabricadas deverão ser acabados com ferramentas próprias que os deixem ligeiramente arredondados e alisados.

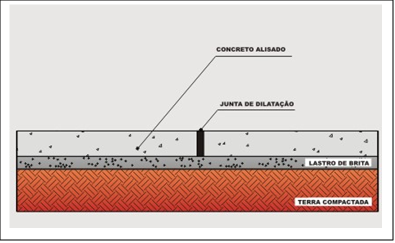
As juntas serão limpas e calafetadas do mesmo modo previsto para o pavimento de concreto (Especificação DNER-ES-P 24-71), para as calçadas feitas "in loco" ou de lajes pré-fabricadas. A calçada seguirá exatamente as medidas estabelecidas em planilha orçamentária e projeto. Maiores detalhes das pistas encontram-se em projeto.

Todas as calçadas devem apresentar inclinação de 1,0% (um por cento) no sentido transversal, em direção ao meio-fio e à sarjeta, para o escoamento de águas pluviais. Dividir a área em placas de no máximo 1,0m², com juntas de dilatação feitas com ripas de madeira de 2a qualidade 2,5 x 5cm não aparelhada. Essas placas de concretagem deverão ser feitas de modo alternado com defasagem mínima de 24 h.

Executar o concreto com traço 1:4:8 (1 parte de cimento, 4 partes de areia e 8 partes de brita), **e espessura mínima de 7,0cm**.

Atenção: misturar os materiais até obter uma massa de aspecto homogêneo, acrescentando água aos poucos, mas sem que fique encharcada.

Manter o piso úmido por 4 dias, evitando o trânsito sobre a calçada. Deverão ser executadas no meio-fio das esquinas, rampas de acesso para pessoas com deficiência, conforme detalhe executivo em anexo, a partir do desenvolvimento da curva.



**-Controle**

**Controle Geométrico**

As calçadas terão sua forma ou posição definida pelos alinhamentos, perfis, dimensões e seção transversal, estabelecidos no projeto. A tolerância para as cotas, para efeito de aceitação ou rejeição dos serviços, é de 15 mm para mais ou para menos das do projeto, em cada ponto. As verificações geométricas nas calçadas serão feitas após o preparo do subleito e quando do seu término.

**-Controle Tecnológico**

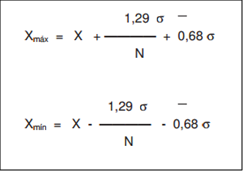
Serão procedidos os seguintes ensaios na execução da regularização das áreas do subleito das calçadas:

 a) determinação do peso específico aparente "in situ", com espaçamento máximo de 100 m ao longo dos canteiros ou calçadas.

 b) ensaios de caracterização (limite de liquidez, limite de plasticidade e granulometria, respectivamente pelos métodos DNER-ME 44-64, 82-63 e 80-64) com espaçamento máximo de 300 m e no mínimo um grupo de ensaios por dia.

c) um ensaio de compactação segundo o método DNER-ME 47-64, com espaçamento máximo de 100 m. O número de ensaios poderá ser reduzido se verificada a homogeneidade do material.

Os valores máximos e mínimos decorrentes da amostragem a serem confrontados com os especificados, para fins de aceitação dos serviços, serão calculados pelas seguintes fórmulas:



A qualidade do concreto utilizado na confecção das calçadas será verificada através de ensaios de resistência à compressão simples, em corpos de prova cilíndricos moldados no local da concretagem e submetidos à cura de acordo com os métodos DNER-ME 46-64 e 91-64. Deverão ser moldados, no mínimo, quatro corpos-de-prova para cada 150 m3 de concreto ou para cada jornada de trabalho, retirado o concreto de pontos escolhidos de modo a bem caracterizar a área concretada. Cada grupo de 4 corpos-de-prova caracterizará uma amostra. Serão aceitos os trechos que apresentarem, no máximo, 20% dos valores das amostras rompidas inferiores à resistência mínima fixada.

**-Medição**

 A medição das calçadas será feita do seguinte modo:

a) para laje de concreto de cimento Portland - Por metro quadrado de calçada executada e aceita.

**-Pagamento**

O pagamento será efetuado para as quantidades medidas, pelos preços unitários propostos que compreendem todos os materiais, equipamentos, transportes, mão-de-obra, encargos e incidências necessárias à execução dos serviços, como especificado.

**REFERÊNCIAS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NBR | 5732 | Cimento Portland Comum - Especificação |
| NBR | 7211 | Agregados para Concreto |
| DNER | ES-330/97 | Obras de Artes Especiais – Concreto e Argamassas |
| DNER | ES-346/97 | Estruturas |
| NBR | 12655 | Concreto de Cimento Portland – Preparo, controle e recebimento |