



PREFEITURA MUNICIPAL DE GASPAR
SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO

GALERIA CELULAR DE CONCRETO ARMADO
RIBEIRÃO GASPAR MIRIM

PROJETO EXECUTIVO

MEMORIAL DESCRITIVO
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
DIRETRIZES EXECUTIVAS

BAIRRO GASPAR MIRIM
GASPAR - SC

Jul. 2019

ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO.....	4
2.	APRESENTAÇÃO.....	4
3.	GENERALIDADE.....	4
3.1.	TERMOS.....	4
3.2.	CONSIDERAÇÕES.....	4
3.3.	SEGURANÇA E CONVENIÊNCIA PÚBLICA.....	6
3.4.	RESPONSABILIDADE PELOS SERVIÇOS E OBRAS.....	7
3.5.	RESPONSABILIDADE PELOS DANOS A TERCEIROS.....	9
4.	SERVIÇOS PRELIMINARES.....	9
4.1.	PLACAS DE OBRA – Padrão caixa / ministério das cidades.....	9
4.1.1.	OBJETIVO.....	9
4.1.2.	MATERIAIS.....	9
4.1.3.	EXECUÇÃO.....	9
4.1.4.	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO.....	10
4.1.5.	PAGAMENTO.....	10
4.1	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO.....	10
4.1.1	OBJETIVO.....	10
4.1.2	CRITÉRIO DE CONTROLE.....	10
4.1.3	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO.....	11
4.2	SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA.....	11
4.3	BANHEIRO QUÍMICO.....	12
4.3.1	OBJETIVO.....	12
4.3.2	MATERIAIS E EQUIPAMENTO.....	12
4.3.3	INSTALAÇÃO.....	13
4.3.4	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO.....	13
5	GALERIA CELULAR DE CONCRETO ARMADO.....	13
5.1	EQUIPAMENTO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA.....	13
5.1.1	OBJETIVO.....	13
5.1.2	MATERIAIS E EQUIPAMENTOS.....	13
5.1.3	EXECUÇÃO.....	14
5.1.4	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO.....	14
5.1.5	CRITÉRIO DE PAGAMENTO.....	14
5.2	SERVIÇO DE ESCAVAÇÃO E REATERRO DE VALA.....	14
5.2.1	OBJETIVO.....	14
5.2.2	REFERÊNCIAS.....	14
5.2.3	DEFINIÇÃO.....	14
5.2.4	MATERIAL.....	15
5.2.5	EQUIPAMENTO.....	15
5.2.6	EXECUÇÃO.....	15
5.2.7	INSPEÇÃO E CONTROLE DA EXECUÇÃO.....	17
5.2.8	VERIFICAÇÃO FINAL DA QUALIDADE.....	17
5.2.9	ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO.....	17
5.2.10	CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO.....	17
5.2.11	PAGAMENTO.....	18
5.3	ESCORAMENTO DE VALAS.....	18
5.3.1	OBJETIVO.....	18
5.3.2	REFERÊNCIAS.....	18
5.3.3	CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	18
5.3.4	CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS.....	18
5.3.5	ACEITAÇÃO OU REJEIÇÃO.....	19
5.3.6	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO.....	19
5.3.7	CRITÉRIO DE PAGAMENTO.....	19
5.4	Galeria Celular DE CONCRETO armado.....	19
5.4.1	OBJETIVO.....	19
5.4.2	REFERÊNCIAS.....	19
5.4.3	INÍCIO DOS SERVIÇOS.....	20
5.4.4	MATERIAL.....	20
5.4.4.1	ADUELAS DE CONCRETO.....	20
5.4.4.2	TRANSPORTE.....	20
5.4.4.3	INSPEÇÃO DAS ADUELAS.....	20
5.4.4.4	DESCARGA E MANUSEIO DAS ADUELAS.....	20
5.4.4.5	ESTOCAGEM DA ADUELA.....	21
5.5	EMBASAMENTO Da aduela – BERÇO E FUNDAÇÃO.....	21

5.5.1	OBJETIVO	21
5.5.2	MATERIAIS	21
5.5.3	EXECUÇÃO	21
5.5.4	PREPARO E EXECUÇÃO DA BASE E BERÇO	22
5.5.5	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO	22
5.5.6	CRITÉRIO DE PAGAMENTO	22
5.6	ENROCAMENTO COM PEDRA DETONADA NA SAÍDA DE BUEIRO	22
5.6.1	OBJETIVO	22
5.6.2	MATERIAIS	22
5.6.3	EXECUÇÃO	22
5.6.4	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO	23
5.7	ASSENTAMENTO DAS ADUELAS	23
5.7.1	AS JUNTAS DAS ADUELAS	24
5.7.2	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO	25
5.7.3	CRITÉRIO DE PAGAMENTO	25
5.8	BOCA DE BUEIRO TRIPLO - ALA	25
5.8.1	MATERIAL PARA CONSTRUÇÃO.	25
5.8.2	REFERÊNCIAS	25
5.8.3	EQUIPAMENTO	26
5.8.4	EXECUÇÃO	26
5.8.5	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO	26
5.8.6	CRITÉRIO DE PAGAMENTO	26
5.9	REATERRO	27
5.9.1	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO	27
5.9.2	CRITÉRIO DE PAGAMENTO	27
5.10	ESGOTAMENTO DE VALA	28
5.10.1	CRITÉRIO DE MEDIÇÃO	28
5.10.2	CRITÉRIO DE PAGAMENTO	28
6	MANEJO AMBIENTAL	28
7	INSPEÇÃO	29
7.1	CONTROLE DO MATERIAL	29
7.2	CONTROLE DA EXECUÇÃO	29
8	“AS BUILT” – COMO CONSTRUÍDO	29
8.1	ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO	32
8.2	CRITÉRIO DE PAGAMENTO	33

1. INTRODUÇÃO

A rua Rodolfo Vieira Pamplona possui relevos em área plana, com variação de cotas entre 13,8 a 62,0 metros.

O Sistema de Drenagem pluvial é parcial onde a captação ocorre apenas em segmentos da via. Esses trechos não possui cadastro muito menos arquivos impressos ou digitalizados, portanto tanto o seu caminhamento como as informações quanto ao diâmetro e declividade são incógnitas que só é possível saber através intervenção efetiva nos locais, ou seja, com escavações em todos os pontos prováveis a fim de obter as cotas e diâmetro.

2. APRESENTAÇÃO

O presente caderno de especificações, tem o objetivo de fornecer os elementos técnicos, especificações de serviços e outros documentos necessários à execução de serviços e obras de **CANALIZAÇÃO DO RIBEIRÃO GASPAR MIRIM**, no trecho que cruza a Rua Rodolfo Vieira Pamplona no bairro Gaspar Mirim no entre o trecho entre VP 43 e rua Francisco Ribas Galvão, pertencente ao município de Gaspar.

3. GENERALIDADE

3.1. TERMOS

– **CONTRATADA:** A sociedade mercantil adjudicatária do objeto da Licitação, com a qual será celebrado o contrato de execução.

– **CONTRATO:** O contrato de execução de obras e serviços de rede de drenagem pluvial e obras complementares, em vias urbanas no município de GASPAR, nos termos definidos no Edital.

– **LICITANTE:** A pessoa jurídica que participe desta Licitação.

– **MUNICÍPIO:** O município de GASPAR.

– **PODER PÚBLICO MUNICIPAL:** O município, nos termos previstos na Lei n.º 8666/93

– **FISCALIZAÇÃO:** A Prefeitura Municipal de GASPAR através da Secretaria de Planejamento e/ou sua empresa designada/contratada.

– **CELESC:** Centrais Elétricas de Santa Catarina

– **SAMAE:** Serviço Autônomo Municipal de Água e Esgoto.

3.2. CONSIDERAÇÕES

A CONTRATADA deverá ter seus documentos da fase de habilitação técnicas validadas por ocasião do início do serviço bem como proceder a respectiva ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) de execução junto ao CREA-SC para a obra em questão, designando também um profissional para acompanhamento dos trabalhos e contatos com a

FISCALIZAÇÃO.

A empresa CONTRATADA deverá submeter-se à FISCALIZAÇÃO bem como ao Projeto aprovado.

Os serviços deverão obedecer ao traçado, cotas, seções transversais, dimensões, tolerância e exigências de qualidade dos materiais indicados pela FISCALIZAÇÃO, dos Projetos e das Especificações de Serviços.

Embora as medições, amostragem e os ensaios possam ser considerados como evidência dessa observação, ficará a exclusivo critério da FISCALIZAÇÃO, julgar se os serviços e materiais apresentam desvio em relação ao projeto e às especificações de serviços. Sua decisão, quanto aos desvios permissíveis dos mesmos, deverá ser final.

A CONTRATADA será considerada responsável pelos danos por ela causados nos serviços.

A CONTRATADA deverá, durante todo o tempo, proporcionar supervisão adequada, mãos de obra qualificada e equipamentos suficientes para executar os serviços até a sua conclusão, dentro do prazo requerido no contrato.

Todo o pessoal da CONTRATADA deverá possuir habilitação e experiência para executar adequadamente os serviços que lhes forem atribuídos.

Qualquer encarregado, operário ou empregado da CONTRATADA, ou de qualquer subcontratante que na opinião da FISCALIZAÇÃO, não executar o seu trabalho de maneira correta e adequado, ou seja, desrespeitoso, temperamental, desordenado ou indesejável por outros motivos, deverá, mediante solicitação por escrito da FISCALIZAÇÃO, ser afastado imediatamente pela CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá fornecer equipamentos do tipo, tamanho e quantidade que venham a ser necessários para executar, satisfatoriamente, os serviços. Todos os equipamentos usados deverão ser adequados de modo a atender as exigências dos serviços e produzir qualidade e quantidade satisfatória dos mesmos. A FISCALIZAÇÃO poderá ordenar a remoção e exigir a substituição de qualquer equipamento não satisfatório.

Todos os materiais utilizados devem estar de acordo com as Especificações. Caso a FISCALIZAÇÃO julgue necessário, poderá solicitar da CONTRATADA a apresentação de informações, por escrito, dos locais de origem dos materiais acompanhados, quando necessário, dos ensaios de laboratório.

A CONTRATADA deverá efetuar todos os controles necessários para assegurar que as qualidades dos materiais empregados estão em conformidade com as especificações técnicas exigidas pela norma. Os ensaios e verificação, a seu cargo, serão executados pelo laboratório designado pela CONTRATADA ou, quando necessário e justificado, pelo laboratório designado pela FISCALIZAÇÃO.

3.3. SEGURANÇA E CONVENIÊNCIA PÚBLICA

A CONTRATADA deverá, durante a obra, tomar o necessário cuidado em todas as operações de uso de equipamentos, para proteger o público e para facilitar o tráfego. Nos locais onde os projetos exigirem que a rede de drenagem seja executada, deverão ser feitos de tal modo que possibilite o tráfego público, sob controle e direção única, alternadamente visando tão somente facilitar o tráfego. Deverão ser definidos e mantidos acessos alternativos, evitando-se a total obstrução da passagem de pedestres e/ou veículos.

Se a CONTRATADA julgar conveniente poderá, com a prévia aprovação da FISCALIZAÇÃO, e sem remuneração extra, utilizar e conservar variantes para desviar o tráfego do local das obras e serviço. Deverá ainda, conservar em perfeitas condições de segurança, pontes provisórias de desvios, acessos provisórios, cruzamentos com outras vias, etc.

Quando a FISCALIZAÇÃO exigir, a CONTRATADA deverá fornecer sinalizadores, a fim de possibilitar passagem do tráfego, sob o controle de direção única. Essa exigência também não gerará nenhum tipo de remuneração extra.

Só será permitida a circulação de qualquer equipamento carregado durante o tempo de realização das obras, com no máximo 25 toneladas brutas. Passagens isoladas de equipamentos com peso superior ao permitido, só serão autorizadas com a prévia anuência da FISCALIZAÇÃO.

Não será permitido o derramamento de materiais resultantes de operação de transporte ao longo das vias públicas. Acontecendo tal infração, os mesmos deverão ser imediatamente removidos pela e as expensas da CONTRATADA.

A CONTRATADA ficará responsável pela manutenção da via que estiver em obra, no quesito da limpeza. Deverá para isso, impedir transtorno aos moradores quanto ao surgimento de poeiras e lamas através de umedecimento do pó com caminhões pipas e raspagem, retirada da lama. Essa exigência não deverá gerar nenhuma remuneração extra em favor da CONTRATADA e nenhum ônus para a CONTRATANTE.

As operações de construção e ou serviço deverão ser executadas de tal forma que causem o mínimo possível de transtornos e incômodo às propriedades vizinhas as obras ou serviços.

A CONTRATADA deverá prontamente instalar e manter as barreiras necessárias, sinais vermelhos, sinais de alerta e perigo, sinalização de desvios e outros, em número suficiente, bem como tomar todas as demais precauções necessárias para a proteção do seu trabalho e segurança do público. Toda sinalização deverá rigorosamente seguir os padrões da legislação vigente e o seu pagamento não será feito diretamente, mas sim através da inclusão de seus custos nos preços propostos para os itens de serviços do contrato.

A CONTRATADA será responsável pela proteção de toda propriedade pública e privada, linhas de transmissão de energia elétrica, telefones, redes de água, TV a cabo e outros serviços, ao longo ou adjacentes ao trecho em serviços ou obras. O ônus será exclusivo da CONTRATADA.

Quando a escavação em terreno de boa qualidade tiver atingido a cota indicada no projeto, deverá ser feita a regularização e limpeza do fundo da vala. Caso ocorra a presença de água, a CONTRATADA deverá executar sistemas de controle e captação de águas superficiais e subterrâneas convergentes às valas abertas, para que:

- A vala permaneça seca durante a escavação e assentamento dos tubos;
- As juntas dos tubos possam ser mantidas limpas antes da sua ligação;
- A segurança e a estabilidade das paredes da vala sejam garantidas durante a realização dos trabalhos.

Se no decorrer da escavação for atingido terreno rochoso, este deverá ser desmontado a fogo se apresentar sob a forma maciça e contínua, ou simplesmente retirado.

A autorização do órgão competente para transporte e uso de explosivos deverá ser encaminhada à FISCALIZAÇÃO antes do início das detonações.

O desmonte a fogo deverá ser executado em bancadas ou por altura total, com perfurações verticais ou inclinadas em conformidade com a natureza da rocha a desmontar e com todas as precauções de segurança. Os planos de fogo deverão ser obrigatoriamente ser submetida à aprovação prévia da FISCALIZAÇÃO.

Quando, pela proximidade de prédios e seus complementos, logradouros ou por circunstâncias outras, a critério da FISCALIZAÇÃO, for inconveniente ou desaconselhável o emprego de explosivos para o desmonte da rocha, esta deverá ser desmontada a frio, empregando-se processo mecânico.

Em especial, no primeiro metro de profundidade da escavação, esta deverá ser realizada cuidadosamente para identificação e proteção de interferências não assinaladas no projeto.

Todas as interferências localizadas deverão ser identificadas e cadastradas, atualizando-se os desenhos de projeto. Deverão ser seguidas as orientações de projeto ou da FISCALIZAÇÃO para escoramento e/ou remanejamento das interferências localizadas.

3.4. RESPONSABILIDADE PELOS SERVIÇOS E OBRAS

A FISCALIZAÇÃO deverá decidir as questões que venham surgir quanto à qualidade e aceitabilidade dos materiais usados na obra/serviço, do andamento, da interpretação dos Projetos e Especificações e cumprimento satisfatório das cláusulas do Contrato.

É vedado o início de qualquer operação de relevância sem o consentimento por

escrito da FISCALIZAÇÃO ou sem a notificação por escrito da empresa CONTRATADA, apresentada com antecedência suficiente para que a FISCALIZAÇÃO tome as providências de inspeção antes do início das operações. Os serviços/obras iniciados sem a observância destas exigências poderão ser rejeitados pela FISCALIZAÇÃO.

A FISCALIZAÇÃO terá livre acesso aos trabalhos durante a execução do serviço/obra, e deverá ter todas as facilidades razoáveis para poder determinar se os materiais e mão de obra empregada, sejam compatíveis com as Especificações de Projeto.

A inspeção dos serviços/obra não isentará a CONTRATADA de quaisquer das suas obrigações prescritas no Contrato.

Até que a FISCALIZAÇÃO não seja notificada por escrito sobre a aceitação e entrega final dos serviços/obras, a CONTRATADA será responsável, pela conservação dos mesmos e deverá tomar as precauções contra prejuízos ou danos, que possam ser causados por qualquer tipo de ação proposital, e os danos deverão ser reparados ou restaurados, pela CONTRATADA, exceto os involuntários ou imprevisíveis, fora de controle humano.

A empresa CONTRATADA só poderá usar materiais previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO e nem deverá executar qualquer serviço/obra antes que as cotas e alinhamentos tenham sido satisfatoriamente estabelecidos.

Os serviços/obras executados com materiais fora das Especificações / Normas / Projetos, deverão ser removidos, substituídos ou reparados, obedecendo às instruções e a maneira que a FISCALIZAÇÃO determinar, tudo por conta da CONTRATADA.

A CONTRATADA não deverá realizar qualquer serviço/obra de Remoção, Desvio ou Reconstrução de Serviços de Utilidade Pública, antes de consultar a FISCALIZAÇÃO, Companhias de Serviços Públicos, Autoridades e Proprietários, a fim de determinar a sua localização exata.

A CONTRATADA deverá notificar por escrito as entidades acima mencionadas, da natureza de qualquer serviço que possa afetar suas instalações, serviços ou propriedades.

Quando o desvio ou substituição dos serviços de utilidade pública não forem essenciais para prosseguimento dos serviços/obras como projetados, mas for feita por única conveniência da CONTRATADA, a mesma responderá por todos os custos incidentes no desvio ou substituição. Quando relocação ou substituição dos serviços de utilidade pública for essencial para o prosseguimento dos serviços/obras como projetado, a PMG ou a Companhia de Serviços Públicos, responderá pelos custos decorrentes da substituição.

Antes do recebimento final dos serviços, a via urbana deverá ser limpa. Todos os dispositivos de drenagem superficial, deverão ser limpos e conservados de quaisquer depósitos resultantes do serviço até que a inspeção final tenha sido feita.

3.5. RESPONSABILIDADE PELOS DANOS A TERCEIROS

Durante a execução de serviços de escavações e compactação de valas em vias e logradouros públicos, a CONTRATADA deverá tomar todas as providências legais e cabíveis dos possíveis surgimentos de rachaduras e trincas nos bens imóveis, nas propriedades no entorno, próximo ou muito próximo à obra. Deverá tomar todas as medidas preventivas, efetuando cadastros de todos os imóveis onde está prevista a obra de drenagem. O cadastro dos imóveis poderá ser obtido na prefeitura através de solicitação por ofício à secretaria de planejamento, setor de cadastros.

A visita técnica em cada imóvel deverá ter a anuência e presença do proprietário ou responsável pelo imóvel. O registro fotográfico deverá fazer parte no parecer técnico emitido pelo responsável da perícia nos imóveis e devidamente assinado pelas partes. O perito deverá ser um engenheiro civil devidamente qualificado e capaz no ato da sua função com emissão da respectiva ART. Para cada imóvel deverá ser elaborado o parecer da vistoria, assinadas pelo profissional e pelo proprietário do imóvel.

Caso esse procedimento não for executado, toda ocorrência de sinistro reclamado pelo proprietário do imóvel será de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA o qual deverá providenciar a reparação dos danos decorrentes da obra.

4. SERVIÇOS PRELIMINARES

4.1. PLACAS DE OBRA – PADRÃO CAIXA / MINISTÉRIO DAS CIDADES

4.1.1. OBJETIVO

Identificar de maneira clara e objetiva as obras.

4.1.2. MATERIAIS

- Chapas planas com material resistente as intempéries;
- Chapas metálicas galvanizadas.

4.1.3. EXECUÇÃO

Deverá ser confeccionada com as dimensões padrão do agente financiador. A placa deverá satisfazer às especificações aprovadas, sendo de conformidade com desenho e dimensões que serão apresentadas pela PMG e do agente financiador que poderá ser obtido no “*site*”.

A placa deverá apresentar superfície lisa, isto é, sem deformações, devidamente fixadas de tal maneira que não venha a se soltar do quadro de madeira.

A madeira na qual a placa ficará fixada, deverá ser de 1ª qualidade (cambará, canela, angico, peroba), isento de nó.

A placa deverá ser fixada pela CONTRATADA em local indicado pela FISCALIZAÇÃO, em local visível, preferencialmente no acesso principal, ou voltado para a via que forneça melhor visualização da mesma.

A placa deverá ser mantida em bom estado de conservação, inclusive quanto à integridade dos padrões de cores, durante todo o período de execução das obras, substituindo-a ou recuperando-a quando verificado o seu desgaste ou precariedade, ou ainda por solicitação da FISCALIZAÇÃO.

PINTURA

– Tinta a óleo, ou Tinta esmalte.

4.1.4. CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Será medida pelas dimensões em metros quadrados (m²) das placas instaladas na obra.

4.1.5. PAGAMENTO

Será pago após a medição do serviço executado.

O preço unitário remunera os custos de todas as operações e encargos para a execução do fornecimento e instalação das placas de obra.

4.1 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

4.1.1 OBJETIVO

MOBILIZAÇÃO

Preparo e disponibilização no local da obra de todos os equipamentos, mão de obra, materiais e instalações necessárias para o início da obra.

No caso específico, a mobilização consiste em deslocamento de equipamentos de grande porte e mão de obra para realização dos serviços de assentamento das galerias.

DESMOBILIZAÇÃO

Compreende a desmontagem do Canteiro de Obras, que no caso, a retirada do local de todo o efetivo, dos equipamentos e materiais de propriedade exclusiva da Contratada. É o sentido inverso da mobilização, com inclusão dos serviços de limpeza da área e das instalações.

4.1.2 CRITÉRIO DE CONTROLE

A CONTRATADA deverá proceder à mobilização de equipamentos, instalações e mão de obra em quantidade suficiente para a execução da obra nos prazos determinados e com a qualidade e segurança adequadas. Os equipamentos mobilizados deverão dispor de condições mecânicas, capacidade e número de unidades que permitam executar os serviços previstos, nos prazos previstos com segurança e qualidade requerida.

A FISCALIZAÇÃO poderá exigir a substituição de qualquer equipamento e instalação que não desempenhe em condições operacionais seguras, como também a inclusão de outros tipos de equipamentos para assegurar a qualidade e o prazo da obra, se as condições locais assim o exigirem.

4.1.3 CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços serão medidos e pagos em duas partes:

1ª parte: 50% do valor global do item na 1ª medição;

2ª parte: 50% do valor restante do item na última medição.

4.2 SERVIÇOS DE TOPOGRAFIA

Os trabalhos topográficos objetivam a fixação das obras no terreno de acordo com os projetos executivos, estes trabalhos dizem respeito a locação e conferência de cotas das tubulações a serem assentadas; obras especiais e cadastramento de obras executadas ou remanejadas.

A CONTRATADA deverá dispor de uma equipe de topografia composta por no mínimo, de um técnico e 2 auxiliares, profissionais esses experientes e capacitados para o serviço. Os equipamentos deverão ser adequados e em perfeitas condições de uso para executar os serviços de locação composta de pelo menos uma estação total classe 2, além de veículo de locomoção e outros acessórios que se fizer necessário.

Quando não existir na RN's área a ser trabalhada, deverá ser feito transporte de cotas com nivelamento e contranivelamento e implantado novos RN's, os quais deverão ser numerados para a inclusão no cadastro existente. Deverá ser feita a locação da poligonal correspondente ao eixo da galeria e marcar os dois bordos da vala a ser aberta.

As cotas de fundo das valas deverão ser verificadas de 10 em 10 metros, antes do assentamento da tubulação, para que sejam obedecidas as cotas de projeto, quer sejam nos trechos planos como em aclives ou declives.

Quando, a critério da FISCALIZAÇÃO, for determinado o uso de cruzetas, a ordem de serviço conterá a numeração das estacas correspondentes ao trecho, com a indicação para cada estaca, de todos os elementos necessários à execução dos serviços ou seja:

- cota do terreno (piquete) (CT)
- cota do projeto (geratriz inferior interna do tubo) (CP)
- cota do coletor (geratriz superior externa do tubo) (CC)
- cota do bordo superior da régua (CR)
- declividade (I)
- diâmetro interno mais espessura do tubo ($\varnothing+e$)
- altura da cruzeta a ser utilizada (C)
- altura do recobrimento (P)
- altura do bordo superior da régua em relação ao piquete (H)

Quando, a critério da FISCALIZAÇÃO, for determinado o uso de gabarito, as régua deverão ser colocadas no máximo a 10 m uma da outra e a ordem de serviço conterá a

numeração das estacas correspondentes ao trecho e a indicação para cada estaca, de todos os elementos necessários à execução dos serviços, como:

- cota do terreno (piquete) (CT)
- cota do projeto (geratriz inferior interna do tubo) (CP)
- cota do bordo superior da régua (CR)
- declividade (i)
- diâmetro (\varnothing)
- altura do gabarito a ser utilizado (G)
- profundidade da geratriz inferior interna do tubo coletor (P)
- altura do bordo superior da régua em relação ao piquete (H)

A CONTRATADA deverá colocar no mínimo 4 réguas de cada vez, a fim de possibilitar uma imediata verificação por meio de uma linha de visada.

Logo após o assentamento da tubulação, deverá ser feita verificação da cota da geratriz superior da tubulação, particularmente, nas tubulações de grande diâmetro. A verificação dessas cotas indicará possíveis recalques da tubulação, possibilitando assim, quando for o caso, as correções necessárias.

Todas as obras subterrâneas encontradas e que não constam dos cadastros ou desenhos fornecidos à CONTRATADA, deverão ser locadas e cadastradas.

Os trabalhos topográficos efetuados pela CONTRATADA, serão verificados pela FISCALIZAÇÃO e aqueles encontrados fora das tolerâncias serão obrigatoriamente refeitos.

Antes de iniciar a escavação, a CONTRATADA deverá fazer pesquisa de interferências no local juntamente com o pessoal das concessionárias, a fim de confirmar o posicionamento correto das utilidades mostradas nos desenhos de projeto.

Uma vez locado e nivelado o eixo da tubulação e colocadas estacas de amarração e RN fora da área de trabalho, será iniciada a escavação para o assentamento dos tubos, ser efetuada de acordo com as dimensões e detalhes indicados no projeto.

4.3 BANHEIRO QUÍMICO

4.3.1 OBJETIVO

Garantir aos usuários o direito de satisfazer as necessidades fisiológicas de forma segura, adequada, sem passar por constrangimentos ou constranger a terceiros. Resguardar a higiene pessoal mínima necessária como à degradação ao meio ambiente e saúde pública.

4.3.2 MATERIAIS E EQUIPAMENTO

Os banheiros químicos deverão ser construídos com polietileno de alta densidade, atendendo as dimensões indicadas (L=1,15m, Prof.=1,20m, h=2,32m) com capacidade de armazenamento de 120 litros, nos modelos disponíveis no mercado brasileiro, contando com vaso sanitário e grades de ventilação.

4.3.3 INSTALAÇÃO

A legislação que regulamenta o uso de sanitários químicos em obras é a NR-18 (Norma Regulamentadora nº18), do Ministério do Trabalho, determina a colocação de uma unidade para cada grupo de 20 funcionários, ou fração, com instalações independentes para homens e mulheres.

De acordo com a NR-18, os sanitários químicos devem ser colocados em locais de acesso fácil e seguro, sendo que os trabalhadores não devem se deslocar mais do que 150 m do posto de trabalho até o banheiro. Isso significa que empreendimentos com diversos andares devem contar com pelo menos uma unidade em cada pavimento, respeitando a distância máxima citada na regulamentação.

4.3.4 CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Será medido e pago por cada equipamento efetivamente instalado dentro do período de medição de acordo com o preço unitário orçado na planilha.

5 GALERIA CELULAR DE CONCRETO ARMADO

5.1 EQUIPAMENTO DE SINALIZAÇÃO E SEGURANÇA

5.1.1 OBJETIVO

As placas e elementos de sinalização têm por objetivo dar segurança aos transeuntes e aos trabalhadores da obra. Compõe-se de elementos que auxiliem a segurança e anúncio de que o local está em regime de obras.

5.1.2 MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

MATERIAIS

São os seguintes materiais que poderá compor a sinalização:

a) Placas informativas ou indicativas (60 x 80 cm, 80 cm x 80 cm, 150 x 80 cm, 30 cm x 150 cm) executadas sobre painel metálico, plástico ou de madeira, com fundo na cor amarela, letras e sinais refletivos.

b) Cavaletes de madeira pintados com fundo amarelo e letras e faixas na cor preta;

c) Guias (“gelo baiano”) em concreto pintados na cor amarelo;

d) Cones refletivos de plástico

e) Cones refletivos de plástico com sinalizador (tipo giroflex) alimentado por bateria;

f) Faixas plásticas delimitadoras na cor amarela, letras e símbolos na cor preta.

Largura mínima da faixa = 10 cm.

g) Telas quadriculadas de poliuretano ou polipropileno na cor laranja, fixadas em pedestais.

h) Iluminação noturna com “bicos” de luz no entorno das valas ou locais que ofereçam perigos aos transeuntes.

Todos os materiais devem satisfazer às especificações aprovadas pela PMG.

EQUIPAMENTOS

Todo equipamento, antes do início da execução da obra, deverá ser examinado pela FISCALIZAÇÃO, devendo estar de acordo com esta Especificação, sem o que não será dada a ordem para o início do serviço.

5.1.3 EXECUÇÃO

Após a perfeita conformação geométrica da rua, procede-se à instalação da placa em local a ser determinado pela FISCALIZAÇÃO.

5.1.4 CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Será medida na quantidade de sinalização usada na obra.

5.1.5 CRITÉRIO DE PAGAMENTO

Será pago após a medição do serviço executado.

O preço unitário remunera os custos de todas as operações e encargos para a execução do fornecimento e instalação da sinalização preventiva e indicativa da obra.

5.2 SERVIÇO DE ESCAVAÇÃO E REATERRO DE VALA

5.2.1 OBJETIVO

Fixar as condições exigíveis para as operações de escavação, carga, transporte e classificação dos materiais escavados para a implantação da rede de drenagem, em conformidade com o projeto.

5.2.2 REFERÊNCIAS

Para o entendimento desta Norma deverão ser consultados os documentos seguintes:

- DNER-ES 278/97 - Serviços preliminares
- DNER-ISA 07 - Instruções de Serviço Ambiental
- Manual de Implantação Básica - DNER, 1996

5.2.3 DEFINIÇÃO

Para os efeitos desta Norma é adotada a definição seguinte:

– **Material de 1ª categoria** - compreendem os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15m, qualquer que seja o teor da umidade apresentado.

– **Material de 2ª categoria** - Compreende os de resistência ao desmonte mecânico inferior à rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização do maior equipamento de escarificação exigido contratualmente; a extração eventualmente poderá envolver o uso de explosivos ou processo manual adequado,

incluídos nesta classificação os blocos de rocha, de volume inferior a 2 m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio entre 0,15m e 1,00m.

- **Material de 3ª categoria** - Compreende os de resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada e blocos de rocha, com diâmetro médio superior a 1,00m, ou de volume igual ou superior a 2m³, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento se processem com o emprego contínuo de explosivos.

5.2.4 MATERIAL

Procedente da escavação do terreno natural constituído por solo, alteração de rocha, rocha ou associação destes tipos. Deverão fazer parte do escopo, os materiais componentes da pavimentação das vias (paralelepípedos, lajotas, paver, etc), nas áreas pertinente ao serviço. Estes materiais deverão ser depositados em locais pré- determinados, de preferência em locais nas proximidades, isto é, no próprio bairro. Deverá ser depositada em “montões” separada por tipo de material. No caso do C.A.U.Q (Concreto Asfáltico Usinado a Quente), deverá ser transportado e depositado em local destinado ao Bota fora.

5.2.5 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 do equipamento obedecerá às indicações seguintes:

a) escavação em solo - utilizam-se, em geral, tratores equipados retroescavadeira ou tratores de esteiras equipados com conchas escavadeiras, estes utilizados geralmente para profundidades maiores que 3,0 m.

b) corte do pavimento asfáltico – deverá ser utilizado equipamento apropriado para tal (policorte), a fim de evitar remoção dos mesmos de forma inadequada, danificando o pavimento e nas questões estéticas e facilitação na sua recomposição e acabamento.

5.2.6 EXECUÇÃO

As operações de cortes compreendem:

– Escavação compreenderá a remoção dos materiais constituintes do terreno natural até as linhas e cotas especificadas no projeto e ainda a carga, transporte e descarga do material nas áreas e depósitos previamente aprovados pela FISCALIZAÇÃO e de acordo com as indicações técnicas de projeto cujas larguras das valas deverão obedecer às dimensões conforme tabela abaixo:

TABELA DE LARGURA DA ESCAVAÇÃO

Dim. Galeria (m)	Espessura da Parede (m)	Afastamento mín. lateral. (m)	Largura mínima Total da Vala (m)
3,0 x 3,0	0,25	2,0	14,50

A escavação poderá ser manual ou mecânica em função das interferências existentes, a critério da FISCALIZAÇÃO.

- Transporte dos materiais escavados para aterros ou bota-foras.
- Retirada de camadas de má qualidade visando preparo da fundação dos aterros, de acordo com indicações do projeto.

Estes materiais transportados para locais previamente indicados, de modo a não causar transtorno à obra, em caráter temporário ou definitivo.

- O desenvolvimento da escavação se dará em face da utilização adequada, ou da rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados para constituição dos aterros aqueles que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes sejam compatíveis com as especificações da execução dos aterros, em conformidade com o projeto.

– Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de material escavado nos cortes, para posterior reaproveitamento no reaterro das valas, serão depositados em local previamente escolhido para sua oportuna utilização.

- Atendido o projeto e, sendo técnica e economicamente aconselhável, as massas em excesso, removidas desde a etapa inicial dos serviços, que resultariam em bota-foras, poderão ser integradas aos aterros, mediante compactação adequada, constituindo alargamentos de plataforma, com suavização dos taludes ou bermas de equilíbrio.

– As massa excedentes, que não se destinarem ao fim indicado no parágrafo anterior, serão objeto de remoção, de modo a não constituírem ameaça à estabilidade da via, e nem prejudicarem o aspecto paisagístico ou meio ambiente da região.

- Quando, ao nível da escavação, for verificada ocorrência de rocha, sã ou em decomposição, ou de solos de expansão maior que 2%, baixa capacidade de suporte ou de solos orgânicos, promove-se o rebaixamento, respectivamente, da ordem de 0,20m e 0,30m, e execução de novas camadas, constituídas de materiais selecionados, objeto de indicação nas planilhas de cálculo denominados reforços de base das tubulações, cujos materiais adotados são brita 2 e rachão ou pedra de mão. Os materiais indicados como reforço de base, bem como os solos de substituição ou reposição, deverão ter procedências comprovadas de jazidas licenciadas pelos órgãos ambientais competentes, mediante apresentação de cópias das licenças LAI e LAO.

A extensão máxima de abertura de vala deverá observar as limitações do local de

trabalho, condições de produção da CONTRATADA nas operações de assentamento, reaterro, etc.

5.2.7 INSPEÇÃO E CONTROLE DA EXECUÇÃO

Mediante levantamentos topográficos apontarão se a altura ou profundidade das valas atendem à seção transversal especificada no projeto; o tipo de material empregado e as espessuras das camadas do embasamento correspondem ao especificado na planilha.

5.2.8 VERIFICAÇÃO FINAL DA QUALIDADE

O acabamento da escavação das valas deverá atender à conformação da seção transversal indicada no projeto, admitidas as tolerâncias seguintes:

- a) variação de altura: 10 mm;
- b) variação máxima de largura de + 0,20 m para cada lado não se admitindo variação para menos.

5.2.9 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

Os serviços serão aceitos se estiverem de acordo com esta Especificação, ou com as tolerâncias admitidas, e serão rejeitados em caso contrário.

Os serviços rejeitados serão corrigidos ou complementados.

5.2.10 CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

O serviço de escavação de valas será medido pelo volume geométrico em m³, considerando a largura da vala estabelecida previamente no projeto ou solicitada pela FISCALIZAÇÃO.

Os serviços de remoção serão medidos em metros cúbicos x distância média de transporte em quilômetros (DMT). Considerando o tipo de solo escavado, com a aplicação das taxas de empolamento:

Entende-se que no caso das rochas, a taxa de empolamento é pequena tendo em vista que a mesma, após removida da sua posição natural, apesar de sofrer um acréscimo no seu volume, não há uma redução significativa do seu volume na compactação e independe a umidade. Acontece uma pequena compactação devido a acomodação das suas posições, fragmentação e preenchimento dos vazios com partículas menores.

Em função disso, foi adotado a taxa de empolamento de:

Rachão.....30%

Brita.....5%

Terra comum.....25%

Areia.....12%

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

– Os serviços serão medidos no corte ou aterro em m³ executados.

5.2.11 PAGAMENTO

Será pago após a medição do serviço executado.

O preço unitário remunera os custos de todas as operações e encargos para a execução dos cortes.

5.3 ESCORAMENTO DE VALAS

5.3.1 OBJETIVO

Impedir o desmoronamento das paredes laterais e garantir a integridade física do trabalhador e garantir a execução dos serviços.

5.3.2 REFERÊNCIAS

– DNER-ES 337/97- Escoramentos

5.3.3 CONSIDERAÇÕES GERAIS

É obrigatório o escoramento para valas de profundidade superior a 1,25 m, conforme a portaria nº. 3214 do Ministério do Trabalho, de 08/06/1978, regulamentada pela NR 18 e pela portaria nº 17, de 07/07/83 conforme tabela abaixo:

As características e as dimensões dos escoramentos a serem utilizados deverão obedecer ao especificado em planilha, e atender com eficiência à execução das valas em cada trecho previsto no projeto, levando em consideração a profundidade das valas, sem trazer riscos à segurança dos funcionários.

Todo material deverá ser antes inspecionado pela FISCALIZAÇÃO para estar apta ao serviço. Essa inspeção será com relação ao cumprimento das exigências contidas na planilha, ou seja, aferição dimensional das mesmas.

Caso o equipamento não atender ao especificado, deverá ser substituída sem ônus para a CONTRATANTE no que se refere à logística da mesma.

No caso de escavação manual de valas, o escoramento deverá ser executado concomitantemente à escavação. No caso de escavação mecânica, a distância máxima entre o último ponto escorado e a frente da escavação sem escoramento deverá no máximo ter 2,00 m, quando o solo apresentar características de rigidez favorável e cuja profundidade não ultrapasse 2,0 m. Em se tratando de solo instável, não será permitido qualquer tipo de escavação sem que esteja devidamente escorada. A remoção ou deslocamento do escoramento deve ser feita cuidadosamente a medida que for sendo feito o reaterro.

O pé da cortina de escoramento (ficha) deve ficar em cota inferior ao leito da vala, cota está determinada pela FISCALIZAÇÃO em função do tipo de solo.

5.3.4 CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS

ESCORAMENTO POR PONTALETES

Para esse serviço, deverá ser utilizado escoramento tipo pontaletes, pois, esse tipo de escoramento deverá atender a situação local em função da profundidade.

A sua utilização na vala deverá acontecer todas as vezes que a escavação atingir 1,30 m de profundidade conforme exige a norma. A manobra para colocação e cravação deverá ser mecanicamente através de escavadeira hidráulica ou similar, envolvendo somente profissionais capacitados, equipados com EPI's e com total atenção no entorno a fim de evitar acidentes tanto físico como material.

Durante a cravação da escora, não será permitido a permanência de nenhum profissional no interior da vala.

5.3.5 ACEITAÇÃO OU REJEIÇÃO

Os serviços serão aceitos se estiverem de acordo com a Especificação, ou com as tolerâncias admitidas, e serão rejeitados em caso contrário.

Os serviços rejeitados serão corrigidos ou complementados.

5.3.6 CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Os serviços de escoramento serão medidos por metro quadrado de vala escavada, compreendendo a área dos dois lados da vala executados no período.

5.3.7 CRITÉRIO DE PAGAMENTO

Será pago após a medição do serviço executado.

O preço unitário de locação por metro quadrado remunera os custos de todas as operações e encargos para a execução dos escoramentos.

5.4 GALERIA CELULAR DE CONCRETO ARMADO

5.4.1 OBJETIVO

Estabelecer os procedimentos para construção de dispositivos de drenagem urbana envolvendo galerias, bocas-de-lobo e poços de visita, destinados à coleta de águas superficiais e condução subterrânea para locais de descarga mais favorável.

5.4.2 REFERÊNCIAS

Para o entendimento desta Norma deverão ser consultados os documentos seguintes:

- DNER-EM 034/97 - Água para concreto
- DNER-ES 286/97 - Bueiros celulares de concreto
- DNER-ES 330/97- Concretos e argamassas
- DNER-ES 331/97- Armaduras para concreto armado
- DNER-ES 333/97- Formas
- DNER-ISA 07 - Instrução de Serviço Ambiental
- ABNT NBR-12654/92 - Controle tecnológico de materiais componentes do

concreto

- ABNT NBR-12655/96 - ABNT - Preparo, controle e recebimento do concreto
- ABNT NBR-6118/78 - ABNT - Norma para projeto e execução de obras de concreto

armado

- Álbum de Projetos Tipo de Drenagem - DNER, 1988
- DNER-PRO 277/97- Metodologia para controle estatístico de obras e serviços

5.4.3 INÍCIO DOS SERVIÇOS

Após a autorização emitida pela FISCALIZAÇÃO e nada havendo em contrário, a CONTRATADA iniciará os trabalhos dando prioridade para realização dos serviços topográficos.

Deverão ser fixadas estacas de madeira nos locais previstos para assentamento das galerias celulares, pintadas e com as informações pertinentes.

Ao longo dos serviços topográficos serão observadas as diretrizes básicas do projeto com relação às declividades longitudinal, transversal e sentido de escoamento das águas pluviais.

5.4.4 MATERIAL

5.4.4.1 ADUELAS DE CONCRETO

As Aduelas de concreto deverão ser do tipo e dimensões indicadas no projeto e poderão ser tipo bipartido com os encaixes perfeitos, devendo obedecer às exigências da EB-ABNT NBR-8890/2003.

5.4.4.2 TRANSPORTE

As Aduelas deverão ser devidamente imobilizadas nos sentidos laterais e extremidades de maneira a impedir qualquer deslocamento.

5.4.4.3 INSPEÇÃO DAS ADUELAS

Os materiais entregues na obra deverão ser inspecionados quanto ao seu estado, no ato do seu recebimento, cabendo a recusa pela FISCALIZAÇÃO no caso de eventuais defeitos que impeçam a sua montagem. Caberá, neste caso, ao fornecedor a obrigação de repor todo material que posteriormente for avariado ou recusado.

5.4.4.4 DESCARGA E MANUSEIO DAS ADUELAS

Para a descarga das aduelas, deverão ser utilizados dispositivos de levantamento adequado içados em posição horizontal, guiando-os no início e final da manobra. Evitar balanço, choques com as laterais do veículo ou com outras aduelas. As Aduelas não poderão ser arrastados no chão e nem em superfícies irregulares, porém em locais de superfícies lisas em nível e firmes. Caso necessite ser mudados de lugar após serem descarregados, as unidades só poderão ser içadas, porém nunca arrastadas.

Independentemente do método de manuseio das aduelas, a CONTRATADA deverá tomar as devidas precauções para evitar danos às aduelas e para assegurar que os mesmos estejam sendo manuseados com segurança.

5.4.4.5 ESTOCAGEM DA ADUELA

As aduelas deverão ser estocados o mais perto possível do local onde serão instalados.

Não deverão ser armazenados em pilhas.

A área de estocagem deverá ser plana, limpa e livre de pedras ou objetos salientes.

5.5 EMBASAMENTO DA ADUELA – BERÇO E FUNDAÇÃO

5.5.1 OBJETIVO

Obter maior capacidade de suporte aos esforços verticais ao longo do leito de assentamento das aduelas, garantindo a manutenção da declividade e assegurando o escoamento das águas, além de proteger a vida útil da rede, atingindo desta forma o objetivo para qual foi executado.

5.5.2 MATERIAIS

Os materiais que deverão ser utilizados neste serviço deverão ser:

- a) areia ou pó de brita;
- b) brita nº 2
- c) rachão ou pedra de mão

Poderá ser utilizado outro material similar, desde que justificado e em concordância com a FISCALIZAÇÃO, com as mesmas características mecânicas e resistência do especificado.

5.5.3 EXECUÇÃO

Completado o serviço de escavação, deverá ser inspecionada a superfície do fundo da vala para verificar sua adequabilidade conforme as diretrizes de projetos.

Nos locais em que o solo de fundação não apresente condições satisfatórias, deverá ser promovida a sua substituição, conforme especificações de projeto e/ou da FISCALIZAÇÃO.

O fundo da vala deve ser apiloado para eliminar a existência de materiais soltos. Este deverá se apresentar uniforme nas cotas e declividades especificadas em projeto, desprovido de quaisquer saliências ou reentrâncias.

O contato entre o fundo e a fundação na qual ele era assentar-se é o leito da aduela. Todo um ótimo serviço de nivelamento e assentamento poderá ser perdido, caso não seja dada a devida importância à base onde se assentará a galeria celular.

A espessura da camada de embasamento deverá ser de acordo com o projetado.

Na execução e no acabamento da camada de embasamento deverão ser tomadas, pela CONTRATADA, especiais precauções para desde aquela ocasião, garantir a declividade da tubulação estabelecida no projeto.

Está prevista para o caso específico, o embasamento com material granular “rachão”, numa espessura média de 70 cm e sobre este um berço de concreto estrutural Fck 20 MPa com espessura de 30 cm.

5.5.4 PREPARO E EXECUÇÃO DA BASE E BERÇO

Para o caso específico, deverá ser retirada todo o material inservível até encontrar o terreno com capacidade de suporte requerida; em seguida faz-se um embasamento com enchimento da vala com rachão numa camada média prevista de 70 cm de espessura, travada com brita 2 numa proporção de 2/3 de rachão e 1/3 de brita 2, arrumada mecanicamente de tal maneira que a superfície final seja uniformemente plana.

Sobre essa camada de rachão deverá ser montada a forma de madeira para o recebimento do berço de concreto estrutural Fck 20 MPa, espessura de 30 cm, devidamente adensada e nivelada para o assentamento das aduelas.

O procedimento quanto à metodologia da execução fica a critério da CONTRATADA, que poderá ser por etapas desde que obedeça a todos os procedimentos normativos com relação às emendas dos panos das lajes de concreto a fim de obter uma perfeita consolidação entre elas ou então em etapa única.

5.5.5 CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Tanto a base de rachão com o berço de concreto, os volumes serão medidos em metros cúbicos dos materiais utilizados.

5.5.6 CRITÉRIO DE PAGAMENTO

Será pago após a medição do serviço executado.

O preço unitário por metro cúbico remunera os custos de todas as operações e encargos para a execução dos embasamento e berço.

5.6 ENROCAMENTO COM PEDRA DETONADA NA SAÍDA DE BUEIRO

5.6.1 OBJETIVO

Reduzir a velocidade de escoamento das águas pluviais a jusante da saída do bueiro, evitando desta forma o surgimento de erosões nas margens do rio.

5.6.2 MATERIAIS

Rocha bruta ou rocha sã sem especificação definida (geralmente basalto), resultante de detonação na jazida, sem processo de industrialização, com formato e tamanho irregular.

5.6.3 EXECUÇÃO

A execução do enrocamento deve ser precedida de limpeza do terreno e escavação,

onde a geometria projetada requerer a sua regularização de maneira que se obtenha uma superfície suficientemente plana para a implantação do enrocamento, que por sua vez, devem obedecer às especificações do projeto de forma a se obter uma superfície com as características acima descritas.

A arrumação das pedras deve ser executada de modo que as faces visíveis do enrocamento fiquem uniformes, sem depressões ou saliências maiores que a metade da maior dimensão das pedras utilizadas.

O controle da execução dos enrocamentos é feito visualmente, envolvendo a verificação do assentamento, dimensões, condições de preenchimento e estabilidade.

5.6.4 CRITÉRIO DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

O serviço é medido em metros cúbicos (m³), de acordo com os volumes efetivamente executados de enrocamento através de levantamento topográfico, utilizando para isso, equipamento estação total.

5.7 ASSENTAMENTO DAS ADUELAS

Em geral, os coletores urbanos são constituídos por galerias com tubos de concreto, exigindo para a sua execução o atendimento à DNER- ES 286/97.

As aduelas deverão satisfazer às especificações da ABNT NBR-8890/2003.

O assentamento das aduelas deverá seguir os trabalhos de aberturas de valas que será executado de preferência de jusante para montante com a bolsa voltada para montante. O fundo da vala deverá ser compactado e nivelado de modo a atender às cotas de projeto e permitir que assentamentos partam de várias frentes, convergentes ou divergentes sem necessidade de correção de cotas. A FISCALIZAÇÃO efetuará a verificação de cotas, antes do assentamento final.

As escavações deverão ser executadas de acordo com as cotas e alinhamentos indicados no projeto e com a largura superando o diâmetro da aduela, no mínimo, em 150cm.

Os parâmetros de projeto, declividade e alinhamento das aduelas, deverão ser feitos topograficamente, podendo ser executado de duas formas.

- por cruzeta
- por gabarito

A diferença entre as duas está em que a cruzeta trabalha sobre o corpo do tubo, enquanto o gabarito trabalha sobre a geratriz interna inferior do tubo.

Quando o método empregado for o de cruzeta, o “greide” de assentamento da tubulação será obtido por meio de duas réguas instaladas ao longo do trecho

Quando o método empregado for o de gabarito, as réguas deverão ser colocadas no máximo de 10 m em 10 m, uma da outra, e uma linha de visada será obrigatoriamente de fio de “Nylon” ou similar sem emendas.

As réguas, cruzetas e gabaritos deverão ser de madeira de boa qualidade e deverão apresentar perfurações a fim de resguardá-los contra empenos devido à influência do tempo.

As réguas usualmente são fabricadas nas larguras de 10 cm a 15 cm em espessura de 3 cm a 5 cm, e de comprimento superior a largura da vala suficiente para garantir uma boa estabilidade nos dois suportes.

Suas bordas deverão ser retas e paralelas a fim de não provocar erros de leitura da mira.

Deverão ser pintadas em cores vivas que apresentem contrastes uma com as outras tais como preto e branco, preto e amarelo ou vermelho e branco, a partir do seu centro e sua colocação alternadamente no campo.

Todo o cuidado deverá ser tomado em manter as réguas nas posições corretas durante a execução dos diferentes serviços para o assentamento das aduelas. Para isto, é imprescindível que sejam fincadas estacas testemunhas para cada régua devendo a cota das réguas ser periodicamente inspecionada, cujas estacas deverão ser referenciadas aos RN's anteriormente implantadas.

O eixo dos tubos será locado através da linha de "Nylon" passando pelo centro das réguas e que deverá coincidir com o centro da vala escavada. Através dessa linha será suspenso o fio de prumo a proporção que prossegue o assentamento que deverá coincidir com o fio de prumo.

Antes de serem colocados dentro das valas, as aduelas deverão ser limpos de toda a sujeira e detritos, e inspecionados verificando-se a ocorrência de avarias, especialmente nas extremidades. Só poderão ser assentados aduelas sem defeitos e previamente aprovados.

As aduelas deverão ser assentadas sobre berço de concreto, totalmente apoiados na superfície. Deverão ser posicionados e alinhados, efetuando-se o encaixe entre a ponta de uma aduela ao subsequente.

5.7.1 AS JUNTAS DAS ADUELAS

Deverá ser argamassada as juntas com de cimento e areia interna e externamente. A argamassa deverá ser no traço 1:3, em volume, de consistência seca. Com o uso de um rebatedor, a argamassa deverá ser compactada, preenchendo-se todos os vazios da junta, retirando-se com ferramenta apropriada (rodo) o material excedente na parte interna das paredes. Esta operação de rejuntamento deverá ser executada depois de ser feito o encaixe de três aduelas adiante, afim de que o rejunte não venha a se romper em consequência de abalos ou choques nas colocações das aduelas posteriores.

Quando da impossibilidade de esgotamento total de água na vala, a argamassa de rejunte deverá ser no traço 1:2 em volume.

Externamente, a juntas deverão ser protegidas por um capeamento de argamassa

de cimento e areia, com uma largura mínima de 15 cm, formando-se uma superfície lisa envolvendo as duas extremidades das aduelas, de tal modo que as duas partes sejam fundidas inclusive com preenchimento das frestas “fuga”, com argamassa. Para isso, deverá ser utilizada ferramenta apropriada para a sua execução (colher de pedreiro), executando um acabamento com aparência de “solda”.

No caso do assentamento em que o subsolo contenha água, o capeamento externo deverá ser feito com argamassa de cimento e tabatinga (composto argiloso), no traço 1:1 em volume.

5.7.2 CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

As aduelas serão medidas por metro linear efetivamente executado, incluindo o fornecimento e colocação de materiais, bem como a mão-de-obra e respectivos encargos, equipamentos, ferramentas e eventuais necessários à sua execução. Serão computados apenas as aduelas inspecionados e aprovadas pela FISCALIZAÇÃO e após o recebimento, quando exigido, dos resultados dos ensaios conforme as normas NBR 9793/86 e NBR 9794/87.

5.7.3 CRITÉRIO DE PAGAMENTO

Será pago após a medição do serviço executado.

O preço unitário por metro linear remunera os custos de todas as operações e encargos para a execução dos tubos de concreto assentado.

5.8 BOCA DE BUEIRO TRIPLO - ALA

Obra civil executado na entrada e/ou saída de bueiro de águas pluviais com vazões expressivos, com finalidade de minimizar o impacto na saída das águas, evitando à erosão e proteger as margens no entorno. Geralmente é implantada a montante das travessas de vias ou rodovias construídas sobre valas, ribeirões ou talvegues existentes.

A execução a montante e a jusante deverão seguir conforme projeto, obedecendo as dimensões e tipos de materiais especificados. Não serão aceitos qualquer alteração nesses quesitos, salvo com a devida autorização e conviência da FISCALIZAÇÃO, devidamente registrada em diário de obra.

5.8.1 MATERIAL PARA CONSTRUÇÃO.

Os materiais a serem empregados na construção de captação e transferência de deflúvios, deverão atender às prescrições e exigências previstas pelas normas da ABNT.

5.8.2 REFERÊNCIAS

- DNER-EM 034/97 - Água para concreto
- DNER-ES 330/97- Concretos e argamassas
- DNER-ES 333/97- Formas

- ABNT NBR-6118/78 - ABNT - Norma para projeto e execução de obras de concreto armado
- ABNT NBR-12655/96 - ABNT - Preparo, controle e recebimento do concreto
- ABNT NBR-6118/78 - ABNT - Norma para projeto e execução de obras de concreto armado
- Álbum de Projetos Tipo de Drenagem - DNER, 1988
- DNER-PRO 277/97- Metodologia para controle estatístico de obras e serviços

5.8.3 EQUIPAMENTO

Os equipamentos necessários à execução dos serviços são:

Recomendam-se, no mínimo, os seguintes equipamentos:

- Caminhão basculante;
- Betoneira ou caminhão betoneira;
- Retroescavadeira ou valetadeira;
- Serra elétrica para formas;
- Vibradores de placa ou imersão.

5.8.4 EXECUÇÃO

Confeccionada em concreto armado, com paredes levantadas sobre base indicada no projeto, utilizando formas de madeira até a altura determinada em projeto devidamente travadas, chumbada nas aduelas de concreto, com a esconsidade, grau de abertura das paredes laterais e espessuras previstas no projeto.

O concreto a ser utilizado poderá ser usinado ou fabricado no local quando este não oferecer condições para o tráfego do caminhão betoneira. A resistência mínima exigida é F_{ck} 20 MPa, brita 0 e 1.

A desforma só poderá ser feita após o prazo mínimo de 21 dias ou antes, desde que seja empregado o acelerador de pega na composição do concreto.

5.8.5 CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Serão medidas por unidade completa, cujas quantidades foram estabelecidas nos projetos específicos.

5.8.6 CRITÉRIO DE PAGAMENTO

Será pago após a medição do serviço executado.

O preço unitário por unidade remunera os custos de todas as operações e encargos para a execução das caixas.

5.9 REATERRO

O reaterro deverá ser processado até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais ou da forma designada pelos desenhos de projeto e/ou da FISCALIZAÇÃO.

O volume a ser aterrado com material de jazida de 1ª qualidade deverá seguir os seguintes critérios:

O espaço compreendido entre as paredes laterais das valas e a superfície externa da galeria assentada deverá ser preenchido com material argiloso, isento de materiais orgânicos (raízes, gravetos, etc) e corpos estranhos (pedras, torrões duros, etc). Esse material deverá ser cuidadosamente apiloado em camadas não superior a 0,20 m utilizando-se processo dinâmico, com soquetes manuais, “sapo” mecânico ou placa vibratória.

O material de reaterro poderá ser granular, e deverá ser compactado em toda a largura da vala, devendo ser colocado até a mesma cota em ambos os lados das aduelas, simultaneamente, a fim de evitar cargas desiguais e o deslocamento da mesma. A diferença nas cotas do material de assentamento em cada lado nunca deverá exceder 0,30 m.

O aterro entre a camada compactada de 0,50 m acima da geratriz superior da aduela até o nível original do terreno deverá ser feito da seguinte maneira:

- para trecho construído sob vias ou locais a pavimentar, o aterro será efetuado com material argiloso, a critério da FISCALIZAÇÃO. Será compactado em camadas de até 0,20 m com soquete manual, “sapo” mecânico ou placa vibratória.
- para trecho construída sob locais que serão reurbanizados, o aterro terá simples preenchimento da vala com espalhamento mecânico. Não poderá ser usado material com pedaços de pavimento, tocos de madeira, raízes, blocos de pedra, etc. Preferencialmente, deverá ser usado material extraído da própria escavação desde que atenda às especificações de granulometria, coesão, plasticidade ou expansividade e umidade.

As camadas finais junto à superfície deverão ser executadas, segundo sua finalidade (pavimento, calçada, jardim, etc) em atendimento às diretrizes do projeto e/ou de FISCALIZAÇÃO.

5.9.1 CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

- O reaterro de valas será medido pelo volume geométrico em metros cúbicos por horizonte (apiloamento manual e/ou mecânico), considerando quando for o caso, o fornecimento de material de jazida.

5.9.2 CRITÉRIO DE PAGAMENTO

Será pago após a medição do serviço executado.

O preço unitário por metro cúbico remunera os custos de todas as operações e

encargos para a execução do reaterro.

5.10 ESGOTAMENTO DE VALA

A CONTRATADA deverá dispor nos canteiros das obras, bombas manuais de diafragma ou centrífuga, adequadas ao esgotamento de valas, mesmo quando for necessário bombear lama. A água bombeada das valas deverá ser enviada ao ponto à jusante do ribeirão. A CONTRATADA deverá providenciar meios e alternativas necessárias ao controle do despejo de água drenada.

5.10.1 CRITÉRIO DE MEDIÇÃO

Os serviços de esgotamento de vala serão medidos em horas efetivamente utilizadas.

5.10.2 CRITÉRIO DE PAGAMENTO

Será pago após a medição do serviço executado.

O preço unitário de locação por hora produtiva remunera os custos de todas as operações e encargos para a execução do esgotamento.

6 MANEJO AMBIENTAL

Durante a execução das galerias deverão ser preservadas as condições ambientais exigindo-se, entre outros, os seguintes procedimentos:

- Todo o material excedente de escavação, ou sobras, deverá ser removido das proximidades dos dispositivos de drenagem evitando o entupimento, impedindo que seja conduzido para os cursos d'água, de modo a não causar seu assoreamento;
- Nos pontos de deságüe dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção, de modo a não promover a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d'água;
- Em todos os locais onde ocorrerem escavações, ou aterros necessários à implantação das obras, deverão ser tomadas medidas que proporcionem a manutenção das condições locais através de replantio da vegetação ou grama;
- Durante o desenvolvimento das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais de modo a evitar a sua desfiguração;
- Nas áreas de bota-foras ou empréstimos necessários à realização das valas de saída que se instalam nas vertentes, deverão ser evitados os lançamentos de materiais de escavação que possam afetar o sistema de drenagem superficial.
- Além destas deverão ser atendidas as recomendações da DNER-ISA 07 Instrução de Serviço Ambiental referente ao escoamento das águas e a proteção contra a erosão.

7 INSPEÇÃO

7.1 CONTROLE DO MATERIAL

O controle tecnológico do concreto empregado será realizado pelo rompimento de corpos de prova à compressão simples, aos 7 dias, obedecendo ao que dispõe a ABNT NBR-5739.

Para tal, deverá ser estabelecido, previamente, o plano de retirada dos corpos de prova de concreto e das amostras de aço estrutural, cimento, agregados e demais materiais, de forma a satisfazer às especificações referidas.

As aduelas de concreto serão controladas através dos ensaios preconizados na ABNT NBR- 8890/2003.

O ensaio de consistência do concreto será feito de acordo com a ABNT NBR-7223 ou a ABNT NBR-9606, sempre que ocorrer alteração no teor de umidade dos agregados na execução da primeira amassada do dia, após o reinício dos trabalhos desde que tenha ocorrido interrupção por mais de duas horas e cada vez que forem moldados corpos de prova.

7.2 CONTROLE DA EXECUÇÃO

O controle qualitativo dos dispositivos será feito de forma visual avaliando-se as características de acabamento das obras executadas, acrescentando-se outros processos de controle, para garantir que não ocorra prejuízo à operação hidráulica da canalização.

Da mesma forma, será feito o acompanhamento das camadas de embasamento dos dispositivos, acabamento das obras e enchimento das valas.

O concreto ciclópico, quando utilizado, deverá ser submetido ao controle fixado pelos procedimentos da ABNT NBR-7223, quanto à consistência e ABNT NBR-5739, quanto à resistência à compressão.

A amostragem mínima do concreto para ensaios de resistência à compressão, ou à flexão, deverá ser feita dividindo-se o trabalho em lotes.

No controle de qualidade do concreto através dos ensaios de resistência à compressão, ou à flexão, o número de determinações será definido em função do risco de rejeição de um serviço de boa qualidade a ser assumido pelo Executante, conforme a tabela seguinte:

TABELA DE AMOSTRAGEM VARIÁVEL															
n	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	19	21
k	1,55	1,41	1,36	1,31	1,25	1,21	1,19	1,16	1,13	1,11	1,10	1,08	1,06	1,04	1,01
a	0,45	0,35	0,30	0,25	0,19	0,15	0,13	0,10	0,08	0,06	0,05	0,04	0,03	0,02	0,01
n = nº de amostras					k = coeficiente multiplicador					a = risco do executante					

8 “AS BUILT” – COMO CONSTRUÍDO

O *as built* (“como construído”) nada mais é do que um relatório final contendo o projeto atualizado, representando fielmente aquilo que foi executado, com todas as alterações que se fizeram necessárias durante o decorrer da obra ou serviço, inclusive aquelas relativas

à locação. É conhecido, também, como o Catálogo de Projetos elaborado pela executora da obra, durante a construção ou reforma, que retrate a forma exata de como foi construído ou reformado o objeto contratado.

Para qualquer intervenção futura de manutenção corretiva e preventiva é imprescindível que os projetos e memoriais descritivos sejam documentos fiéis em relação à construção (empreendimento). Por essa razão procedimentos sistematizados devem ser adotados para que sejam registrados toda e qualquer alteração ocorrida durante a execução.

Ao final das obras e antes do levantamento da caução e do recebimento definitivo, a CONTRATADA deverá especificar, circunstanciadamente nos projetos, todas as modificações e alterações, introduzidas no plano inicial da obra, para o que será fornecido, ao CONTRATANTE, um jogo completo de plantas de arquitetura, estrutural e de instalações.

A não exigência do *as built* faz com que não se tenha cadastros confiáveis das obras executadas, sobretudo, aquelas enterradas: drenagens, redes de distribuição de água, de coleta de esgoto, de distribuição de gás; ou um hospital, um edifício, a implantação de uma rodovia pavimentada e suas obras de arte especiais, etc.

O *as built* é de fundamental importância para o órgão CONTRATANTE, deve ser um dos requisitos para emissão do Termo de Recebimento Definitivo.

A elaboração do *as built* deverá ser de responsabilidade da CONTRATADA, que o entregará ao contratante na conclusão da obra. Em havendo supervisão contratada, esta será responsável por sua elaboração.

Sua elaboração deve estar prevista expressamente no edital de licitação, tendo em vista que esta já faz parte do orçamento da obra ou do orçamento da responsável pela supervisão.

O Relatório ou Projeto *as built* - Como Construído”, deverá ser composto de:

a) Todos os elementos gráficos (desenhos) e descritivos (memoriais e especificações) constantes do Projeto Executivo, com as alterações que ocorrerem durante a execução, os quais integrarão o Projeto *as built*, constando no selo a denominação “Como Construído”.

Quando não ocorrerem alterações, ao final da obra o Projeto *as built* será o Projeto Executivo, constando no selo, ou próximo a este, a denominação “Como Construído”.

Em qualquer das duas situações, deve ser aposto nos elementos do projeto gráfico (em todos os documentos) o nome, a assinatura, o número do registro no Crea do responsável técnico e, a data atualizada.

- b) Relatório descritivo, contendo dentre outros:
- as informações gerais do empreendimento (localização, divisão em etapas de projeto, principais marcos e datas de implantação);
 - quadro-resumo que apresente os quantitativos previstos em projeto e aqueles efetivamente executados;
 - análise dos relatórios de controles tecnológico e topográfico das obras e comentários gerais sobre a execução das obras;
 - qualificação completa da empresa executora da obra;
 - nome do representante legal da empresa executora da obra;
 - qualificação completa do responsável técnico;
 - número das respectivas ART do projeto executivo original, de execução e de fiscalização;
 - data da assinatura do contrato e data da ordem de serviço;
 - data dos termos de recebimento provisório e definitivo;
 - registro de todas as medidas recomendadas nos licenciamentos ambientais, quando for o caso;
 - informações relevantes para manutenção e conservação da obra; e
 - informações sobre situações observadas que possam contribuir para o aprimoramento de futuras obras similares.

O relatório descritivo será assinado pelo representante legal da empresa contratada e pelo responsável técnico pela obra.

c) Poderá fazer parte, como anexo, cópia do Diário de Obra ou Registro de Ocorrências (ou Livro de Ordem).

Elaboração do *as built*

Para a elaboração do *as built*, imediatamente após a conclusão de cada etapa física dos serviços, ou seja, após a conclusão de cada fase construtiva, devem estar registradas todas as alterações havidas com os respectivos croquis ou os próprios desenhos integrantes do *as built*, se for possível.

Mesmo que a executora da obra não seja a responsável pelo *as built*, deverá proceder ou auxiliar nos registros e croquis necessários à confecção do documento final.

Portanto, para elaboração do *as built* é necessário:

- conhecimento integral dos projetos executivos;
- conhecimento integral das especificações técnicas e memoriais descritivos;
- disponibilização de toda a documentação do projeto executivo junto à obra, e em meio digital no formato . dwg, permitindo a execução das correções sem necessidade de elaboração de novos desenhos;
- acompanhamento permanente para confronto do previsto com o executado, registrando todas as alterações em relatórios e croquis (ou desenhos finais);
- as alterações implementadas pelos responsáveis pelo projeto e equipe técnica de execução devem ser documentadas nos relatórios de acompanhamento e Diário de Obra (ou Livro de Ordem);
- a adoção de especificações diferentes das recomendadas no projeto executivo devem ser registradas, juntamente com as justificativas pertinentes;
- todas as interferências e remanejamentos definitivos devem ser documentados, independentemente de constarem dos projetos executivos; e
- na elaboração do *as built* não exime o responsável pela sua confecção da verificação e inclusão de obras que, apesar de não fazerem parte do projeto executivo em atualização, interferem, integram ou foram executadas simultaneamente, mesmo que por terceiros.

No último mês da execução da obra, deverá estar previsto o início da elaboração desse documento final, sendo possível a remuneração de uma equipe técnica para tal. Salvo em situação em que a própria executora da obra o fará ao longo da execução do empreendimento, ou que as alterações sejam nenhuma ou insignificantes e, no caso, será o próprio projeto executivo, com o registro “Como Construído”.

O *as built* deverá ser apresentado da seguinte maneira: os desenhos em .dwg, o relatório em A4 e, os eventuais anexos na forma encontrada.

Todo o material produzido deverá ser entregue, também, em meio digital.

Cabe destacar que normas da ABNT disciplinam a elaboração do *as built*, como por exemplo: NBR 14645-1, NBR 14645-2 e NBR 14645-3.

8.1 ACEITAÇÃO E REJEIÇÃO

Os serviços serão aceitos pela FISCALIZAÇÃO se estiverem de acordo com a Especificação, ou com as tolerâncias admitidas, e serão rejeitados em caso contrário.

Os serviços rejeitados serão corrigidos ou complementados.

8.2 CRITÉRIO DE PAGAMENTO

Os custos para elaboração do “*As Built*” bem como as despesas com cópia impressa e digital, já estão inclusas no cálculo do BDI.

Gaspar, 10 de Julho de 2019

Gercio I. Kussunoki
Engenheiro Civil
CREA SC 055.572-6