

IMPLANTAÇÃO DO SISTEMA DE

GALERIAS PLUVIAIS

DEFINIÇÃO

A presente norma têm como objetivo, a fixação de diretrizes técnicas e métodos para avaliação quantitativa dos serviços necessários para a implantação de redes de Galerias Pluviais no Município de Assis Chateaubriand.

São partes integrantes desta especificação as Normas Técnicas da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Prevalecerão sempre as condições aqui estabelecidas e as definições em Edital ou Contrato.

ESPECIFICAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE OBRAS DE GALERIAS DE ÁGUAS PLUVIAIS E COMBATE A EROSÃO URBANA

01 - Preliminares:

1.1 - Objetivo:

A presente especificação, refere-se aos serviços necessários para a execução das Obras de Galerias de Águas Pluviais e Combate a Erosão Urbana, bem como, fixa normas mínimas e indica as principais características dos materiais empregados.

1.2 - Generalidade:

A execução dos serviços obedecerá às normas gerais da Prefeitura Municipal, normas e instruções complementares que forem fornecidas pela fiscalização aos Projetos constante dos desenhos.

Caberá à Empreiteira a responsabilidade da segurança e da boa execução das obras, ficando a seu critério a elaboração de planejamento dos trabalhos, bem como, a escolha do equipamento auxiliar de construção, como melhor lhe aprouver. A municipalidade, entretanto, poderá exigir o equipamento mínimo visando a obtenção do ritmo de trabalho programado e a perfeição da execução.

02 - Descrição dos Serviços

2.1- Generalidades:

A Empreiteira deverá permitir a fiscalização, espontânea e de todas as formas, o cabal desempenho das suas funções, dentro destas especificações, do contrato e, nos casos omissos ou imprevistos, dentro das normas da Boa Técnica.

A Empreiteira deverá colocar à disposição da fiscalização todos os meios, de qualquer natureza, necessários e aptos a permitir o controle dos serviços executados e aqueles em execução, a inspeção das instalações da obra, dos materiais e dos equipamentos.

Ficam reservados à fiscalização o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular, omissos ou não previstos no contrato, nesta especificação, no Projeto e em tudo o mais que qualquer forma se relacione ou venha se relacionar direta ou indiretamente com a obra em questão. Em caso de dúvida, a fiscalização submeterá o assunto à instância superior.

Os trabalhos que forem rejeitados pela fiscalização deverão ser refeitos pela Empreiteira, sem ônus para o Município. Qualquer trabalho, além do especificado no contrato, executado pela Empreiteira, sem autorização da fiscalização, não será pago pelo Município.

O prazo da obra é improrrogável, ressalvos os motivos de força maior, independentes da vontade da Empreiteira. Os motivos de força maior que possam justificar suspensão da contagem do prazo, somente serão considerados pela fiscalização quando apresentados na ocasião das ocorrências anormais.

A fiscalização terá plena autoridade para suspender, por meios amigáveis ou não, os serviços das obras totais ou parcialmente, sempre que julgar conveniente por motivos técnicos, de segurança, disciplinar e outros.

03 - Instalações e Serviços Preparatórios

Compreende de um modo geral, os meios necessários à realização integral da obra, tais como:

a) Fornecimento, transporte e instalação de todas as máquinas e equipamentos necessários para o bom funcionamento das obras;

b) Barracões para escritório, confecção de tubos, depósitos de materiais, dimensionados e localizados de modo a atender às necessidades reais das obras e sujeitos à aprovação da fiscalização;

c) Execução de placas relativas à obra, de acordo com os desenhos padrões do CREA ou outros desenhos que venham ser apresentados pela Prefeitura, sendo obrigatória a colocação e manutenção das mesmas em cada frente de trabalho, além da placa principal que deverá ser colocada junto ao escritório da obra.

d) Obrigatória a colocação e manutenção das mesmas em cada frente de trabalho, além da placa principal que deverá ser colocada junto ao escritório da obra.

04 - Materiais a Entregar

4.1 - Condições Gerais:

Todos os materiais a serem empregados na obra deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade e satisfazerem a estas especificações.

O emprego de qualquer dos materiais básicos adiante relacionados, estará sujeito à fiscalização, que decidirá a sua utilização face as Normas Brasileiras, ou laudos emitidos por laboratórios tecnológicos credenciados.

A Empreiteira se obriga a retirar do canteiro de obras, todo e qualquer material impugnado pela fiscalização, dentro de 48 (quarenta e oito) horas, a contar da notificação atinente a ocorrência.

Quando as condições locais tornarem aconselhável a alteração da especificação de qualquer material, esta somente poderá ocorrer mediante autorização escrita da fiscalização.

4.2 - Especificações:

a) **Água** - Somente deverá utilizar água potável de sais alcalinos, ácidos ou outras substâncias que venham prejudicar a pega do concreto e da argamassa.

b) - **Areia**

B.1 - Para o Concreto - Será de granulometria média da jazida natural a pega do concreto e da argamassa.

B.2 - Para Argamassa - Deverá ser fina, peneirada, de jazida natural, quartizada e limpa.

c) - **Aço** - Será do tipo indicado no Projeto Estrutural. As barras deverão ser bitoladas e limpas. Não deverão possuir revestimento de pintura, óleo, argila ou ferrugem.

d) - **Brita** - Deverá provir de rocha sã não alterada, bem classificada, limpa, isenta de pó, de acordo com as Especificações Brasileiras E.B. quatro da fratura não vítrea.

e) - **Cimento Portland** - O cimento será de fabricação recente aceito na obra com acondicionamento de fábrica, embalagens intactas, contendo marca, peso e o local de fabricação.

Independente de ensaios, serão rejeitados os sacos que se apresentarem empedrados.

f) - **Cal Virgem** - Será depositada na obras e quando queimada, será gorda, não deixando resíduos. Deverá ser extinta na obra, no mínimo duas semanas antes de ser utilizadas e, guardadas em cavas, cobertas permanentemente com água.

g) - **Madeira** - Deverá ser utilizada madeira de pinus ou de lei, com dimensões e qualidade que possam garantir a segurança dos operários.

h) - **Cal Hidratada** - Deverá ser depositada na obra na embalagem original de fábrica.

i) - **Pedras** - As pedras para utilização no enrocamento dos dissipadores ou

para concreto ciclópico, deverão ser de granito ou basalto, limpas, com dimensões e

formatos compatíveis com o fim a que se destinam.

j) - **Tijolos** - Os tijolos a serem utilizados nos poços de visitas ou quedas, deverão ser bem cozidos, possuírem sonoridade e duros. As arestas deverão ser vivas, as faces planas, a porosidade não deverá ultrapassar a 20% (vinte por cento) e suas dimensões serem rigorosamente uniformes.

k) - **Tubos** - Os tubos deverão obedecer no seu recebimento e emprego, às Especificações Brasileiras e serão suas amostras submetidas aos testes exigidos pela ABNT., através de exame visual, não deverão apresentar irregularidade de fabricação, como sejam: fendas, falhas, quinas, bolhas, saliências, curvaturas, depressões, etc.

Peças Especiais

Entre peças especiais situamos as Guias, Sarjetas, Tampos e Vigas pré-moldadas de concreto das Bocas de Lobo, laje pré-moldada de concreto dos Poços de Visitas, idem das Caixas de Ligações etc.

Serão executados em concreto ciclópico e armado e, em cada peça deverão ser observadas as cotas de entrada e saída dos coletores ou ramais, as cotas de fundo e as medidas constantes dos detalhes.

A execução dos serviços deverá obedecer às recomendações seguintes:

L) - Concreto:

L.1 - Concreto Magro - Será de modo geral para lastro e em todas as peças que ficarem diretamente fixadas no terreno. O traço utilizado será de 1:3:6 lançado sobre a base de pedra britada após apiloamento conveniente do terreno.

L.2- Concreto Estrutural - Deverá ter resistência indicada no Projeto Estrutural. Não serão permitidas concretagem sem prévio exame das formas por parte da fiscalização, e cujo exame estender-se-á às ferragens e materiais a serem utilizados.

O controle do concreto será feito inicialmente com dosagem base determinada pela análise em laboratório dos materiais, cujas providências serão da competência da firma Empreiteira.

Far-se-ão correções nos traços conforme os resultados obtidos pelo rompimento dos corpos de prova, também iniciativa de competência da Empreiteira.

Na concretagem será proibido vibrar o concreto por contato direto do vibrador na armadura ou na forma.

L.3 - Dosagem - A dosagem racional poderá ser feita por qualquer método baseado na relação água cimento (A/C), trabalhabilidade, desde que seja devidamente justificada e submetida à aprovação da fiscalização e que satisfaça às condições seguintes:

a) - A fixação do fator A/C decorrerá da resistência desejada e das condições particulares de cada parte da obra.

b) - A relação entre as quantidades de agregados miúdos e graúdos dependerá da natureza dos materiais e da consistência desejada, e será obtida por tentativa entre diversas misturas.

L.4 - Medida dos Componentes - a) O cimento deverá ser medido em peso, considerando-se o saco de 50,00kg como base, pesando-se as frações quando for necessário usá-las;

a) - A água deverá ser medida por meio de dispositivos automáticos apropriados, que acompanham as betoneiras modernas, ou, na falta destes, por qualquer outro método usual.

b) - Quando se usar dispositivos automáticos, as medidas deverão ser verificadas freqüentemente, e em certos casos, o erro não deverá ser superior a 3% (três por cento) (ABN -1 - Art. 910).

c) - Os agregados, graúdos e miúdos, deverão também ser medidos em peso separadamente, tolerando-se porém a medida em volume desde que seja efetuada em padiolas calibradas e em boas condições.

No caso de agregado miúdo o volume das padiolas deverá ser corrigido devido à unidade.

L.5 - Amassamento ou Mistura - A betoneira deverá ter capacidade suficiente para amassar pelo menos o volume de concreto resultante de um saco de 50,00 kg. O amassamento mecânico deverá ser contínuo e durar pelo menos 01 (um) minuto, 30 (trinta) voltas completas do tambor mesclador da betoneira, a contar do momento em todos os componentes de concreto tiverem sido lançados na betoneira.

L. 6 - Cura do Concreto - As superfícies de concreto deverão ser mantidas permanentemente molhadas, durante sete dias consecutivos, contados a partir da concretagem. O processo a ser usado na cura deverá ser aprovado pela fiscalização.

L.7 - Moldagem dos Corpos de Prova de Carga - Para cada 20,00m³ de concreto executado, será moldada uma série de seis corpos de prova, sendo dois rompidos aos 07 dias dois ao 14 dias e os outros dois aos 28 dias. Os corpos serão numerados, anotados pela fiscalização no livro da obra, a correspondência dos números com as partes da estrutura executada com o mesmo concreto, de modo que fique perfeitamente definido na estrutura o volume de concreto correspondente a cada série de seis corpos de prova.

Deverá ser obtida nos ensaios a 28 (vinte e oito) dias a resistência à compressão indicada no Projeto Estrutural. Somente serão tolerados resultados inferiores a este limite na proporção de 01 para 20 ensaios executados.

Quando a fiscalização julgar necessário e para diminuir dúvidas sobre a resistência de um das partes da estrutura, poderá exigir a realização de provas de carga cujo método a ser empregado estará a seu critério.

L.8 - Retirada das Formas - A retirada da forma será feita dentro do estabelecido pelas normas NB-1 ou a critério da Fiscalização.

L.9 - Lançamentos - O concreto deverá ser lançado logo após a mistura, não sendo permitido, entre argamassa e lançamento, intervalo superior a 30 (trinta) minutos.

05 - Dos Serviços Propriamente Ditos

5.1 - Disposições Gerais:

O Projeto deverá ser respeitado em todas as suas determinações, as modificações que se fizerem necessárias deverão ser notificadas, por escrito, com a devida antecedência, para que a fiscalização tome conhecimento e autoriza.

A execução dos serviços deverá ser feita segundo estas especificações e os casos omissos serão resolvidos a critério da Fiscalização.

Estarão a cargo da Empreiteira, as ligações para a obra: de luz, água e forças, bem como, materiais, peças e as despesas que delas advirem.

5.2 - Locação dos Coletores:

De posse das plantas integrantes do Projeto da obra, deve-se inicialmente, proceder à locação dos eixos dos coletores, partindo, em cada trecho, da jusante para a montante e utilizando-se um aparelho apropriado para essa finalidade.

Os serviços de referência, alinhamento e pontos característicos da obra serão assinalados no terreno, por meio de marcos que serão assentados de 20,00 em 20,00 metros e devidamente amarrados e testemunhas permanentes de modo a ficarem bem definidos e fixados.

Serão distribuídas, igualmente, por todo o alinhamento dos coletores, referências de nível em números suficientes para permitir uma simples verificação de todas as cotas.

5.3 - Da escavação:

Os trabalhos de escavação por meios manuais ou mecânicos, serão sempre operados de conformidade com as declividades e cotas contidas nos perfis dos respectivos coletores ou ramais.

As escavações para coletores e emissários serão feitas em taludes de 2:1, isto é, 02 vezes a profundidade para 01 vez a largura da vala. As valas para as ligações das bocas de lobo com os poços de colete e caixas de ligação, bem como, dos coletores situados na proximidade às residências, terão seus taludes na vertical e deverão ser escorados quando a profundidade ultrapassar a 2,00 metros. Essas escavações deverão permanecer abertas o tempo mais curto possível.

O sentido das escavações deverá ser adotado sempre que possível, da jusante para a montante, em cada trecho.

Cuidados especiais deverão ser tomados nas escavações em terrenos rochosos. O desmonte a fogo será feito sob orientação exclusiva da Fiscalização e de sorte a prejudicar as moradias próximas do local das obras. O comprimento das minas e sua carga serão determinados à vista das condições locais.

A largura das valas obedecerão a seguintes medidas:

DIÂMETRO DO TUBO	PLATAFORMA DO FUNDO DAS VALAS
0,20m - Valas para coletores	0,60m

0,40m - Valas para coletores pp. ditos	0,90m
0,60m - Valas para coletores pp. ditos	1,20m
0,80m - Valas para coletores pp. ditos	1,40m
1,00m - Valas para coletores pp. ditos	1,60m
1,20m – Valas para coletores	1,80m

5.4 - Do Reaterro:

O espaço compreendido entre a base de assentamento e a cota definida pela geratriz superior do tubo, acrescida de 1,50 (uma vez e meia) o diâmetro do tubo inclusive o seu volume, deverá ser preenchido com material cuidadosamente selecionado, adensado em camadas de 20,00cm de espessura. O restante do reaterro deverá ser executado de maneira que resulte densidade aproximadamente igual a do solo das paredes da vala.

Em ambos os casos, o reaterro deverá ser realizado com solo homogêneo, isento de pedras, arbustos, troncos, etc., e o adensamento deverá ser executado por meio de soquetes manuais ou mecânicos.

5.5 - Do Escoramento:

Usar-se-á escoramento nos casos previstos no item 5.3, e poderá ser realizado de modo contínuo, descontínuo ou por meio de esteios.

Em qualquer tipo de escoramento deve-se evitar o uso de pregos a fim de facilitar o desmonte e a remoção do madeiramento utilizado.

Qualquer outro tipo de escoramento poderá ser empregado quando especificado ou não, desde que previamente aprovado pela Fiscalização.

5.6 - Nivelamento da Cava:

Pronta a abertura da cava deve-se fazer o nivelamento do fundo, o que poderá ser feito por qualquer processo um dos quais, por ser freqüentemente usado, é descrito a seguir:

De posse dos diversos marcos de referências de nível e das declividades, cravam-se estacas em ambos os lados de diversas secções da cava, ligando as por meio de travessas devidamente niveladas. Isto feito, estica-se no sentido longitudinal da vala um fio metálico, ou de nylon, sobre as travessas das diversas secções, o que permite com uma vara de medida, verificar a declividade nos diversos pontos do trecho considerado.

5.7 - Da Carga e Descarga de Tubos:

A carga e a descarga dos tubos deverão ser feitas cuidadosamente, utilizando-se cordas, evitando-se choques e sobretudo não os atirando de cima de veículos.

Os tubos deverão ser descarregados ao lado das cavas, próximo ao local do assentamento, a fim de se evitar o arrastamento de grandes distâncias.

5.8 - Do Assentamento dos Tubos:

Para o assentamento deverão ser considerados os seguintes itens:

a) - O terreno sobre o qual o tubo será assentado deverá ser firme, apresentar resistência uniforme e, tanto quanto possível, ser constituído de material plástico;

b) - Nas ocasiões em que o leito da cava se apresentar com rocha, deverá preparar uma base de argila apiloada, com cerca de 15,00cm de espessura, sobre a qual os tubos serão assentados;

Se o fundo da vala for úmido e lamacento, os homens não poderão trabalhar com eficiência, os tubos deverão ser assentados em fundação firme obedecendo ao bom alinhamento e declividade rigorosa e torna-se difícil ou impossível obter-se boas juntas.

O esgotamento da vala será então imprescindível e poderá ser feito por drenagem, por bombeamento ou pelo uso de um sistema de ponteiros de sucção. Deve-se, em seguida, procurar consolidar o terreno com empedramento, ou ainda por meio de estacas. Sobre o empedramento deverá ser procedido como no item anterior;

c) -Deverão ser observadas atentamente as cotas e as declividades em cada trecho;

d)

e) -Os tubos deverão ser rejuntados com argamassa de cimento e areia no traço 1:3;

e) - O enchimento de terra se fará em ambos os lados do tubo, em camadas máximas de 20,00 cm, que serão bem apiloadas. Sobre os tubos a camada de terra deverá ter uma espessura mínima de 1,00m.

5.9 - Do Esgotamento:

Quando a escavação atingir o lençol de água fato que poderá criar obstáculo à perfeita execução da obra dever-se-á ter o cuidado de manter o terreno permanentemente drenado, impedindo-se que a água se eleve no interior da vala, pelo menos até que o material que compõem a junta de tubulação atinja o ponto de estabilização.

O esgotamento poderá ser feito por meio de bombas, por rebaixamento do lençol freático ou por qualquer outro processo aprovado pela Fiscalização.

Quando o esgotamento for feito por meio de bombas, a água retirada deverá ser encaminhada para as galerias de águas pluviais ou valas mais próximas, por meio de calhas a fim de evitar o alagamento das superfícies vizinhas ao local de trabalho.

Quando for aconselhável, o esgotamento feito por rebaixamento do nível de água, será executado por bombeamento contínuo e será constituído por um sistema de bombas centrífugas e a vácuo, coletor geral e ponteiros colocadas quando necessário no interior dos poços de areia.

5.10 - Das Juntas:

Antes da execução de qualquer tipo de junta, deve ser verificado se as extremidades dos tubos estão perfeitamente limpas.

Quando se tratar de tubulação de ponte e bolsa a ponte deverá ficar perfeitamente centrada em relação à bolsa.

O material de enchimento das juntas que extravasar destas para o interior do tubo, deverá ser retirado com ferramenta apropriada.

As juntas para os tubos de concreto tipo ponte e bolsa, poderão ser de argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume.

5.11 - Dos Poços de Visita e Poços de Queda:

Os poços de visita, normalmente, são constituídos de duas partes, a câmara de trabalho, cujas dimensões mínimas devem permitir a inserção de um círculo de 1,10 metros de diâmetro e a câmara de acesso ou chaminé de entrada cujas dimensões mínimas devem permitir a inserção de um círculo de 0,60 metros de diâmetro.

A chaminé que suportará o tampão na sua parte superior, terá 1,00 metros de altura máxima.

O poço de visita terá um embasamento de concreto no traço 1:3:5 em volume, com 0,20 metros de espessura tendo em planta, uma saliência de 0,14 metros em relação à face externa das paredes. Esse embasamento deverá repousar em terreno firme ou devidamente consolidado.

Para a descida ao fundo do poço de visita, deverão ser implantados na parede, durante a construção, degraus de ferro fundido, de modelo aprovado pela Prefeitura Municipal, distanciados entre si, verticalmente, no máximo de 0,30 metros.

5.12 - Das Caixas e Bocas de Lobo:

As caixas e bocas de lobo serão executadas nas dimensões determinadas no Projeto, em alvenaria de blocos maciços de concreto ou tijolos maciços de barro, obedecendo, no seu recebimento, às prescrições da ABNT.

A argamassa a ser usada no assentamento será de cimento e areia 1:3 em volume.

As faces internas das paredes e do fundo serão revestidas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume, alisadas a colher. A espessura das paredes, em osso, será de 0,20 metros no mínimo. Externamente as paredes serão interiormente chapiscadas com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 em volume.

5.13 - Da Reposição de Pavimentação:

Após completar o reaterro da vala, dentro da técnica indicada, devem ser tomadas providências para que a pavimentação seja restaurada em perfeitas condições, de acordo também com a técnica recomendada.

Para isto, a Empreiteira deverá empregar todos os equipamentos aconselhados pela boa técnica.

A Empreiteira deverá ter o máximo cuidado por ocasião da abertura da pavimentação, a fim de não afetar as áreas vizinhas.

A Empreiteira será a única responsável pela salvaguarda dos materiais de pavimentação arrancados e que poderão ser reempregados mais tarde. Caso não sejam empregados

na obra, deverão, sem ônus para o Município, serem recolhidas pela Empreiteira, aos depósitos ou a outros locais eventualmente indicados pela Fiscalização e aprovados pela Prefeitura Municipal.

06 - Da Segurança e Danos

Na execução dos trabalhos, quaisquer que sejam, deverá haver plena proteção contra o risco de acidentes com relação ao próprio pessoal da Empreiteira e a terceiros, independentemente da transferência daquele risco a companhias ou a institutos seguradores.

Para isto, a Empreiteira deverá cumprir fielmente o estabelecido na Legislação Nacional, no que concerne à segurança e higiene do trabalho, bem como, obedecer a todas as boas normas, a critério da Fiscalização, apropriadas e especificadas à segurança de cada tipo de serviço.

A Empreiteira será responsável por todo e qualquer dano, seja de que natureza for, causado ao Município, à própria obra ou a particular, a terceiros ou a propriedade de terceiros, provenientes da execução dos serviços a seu cargo ou de sua responsabilidade direta ou indireta.

Assis Chateaubriand, 29 de julho de 2021

Mayke Wellington Almeida Figueira
Engenheiro Civil
CREA/PR 153108/D