

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS “DRENAGEM”

1. OBJETO

A presente especificação refere-se aos serviços necessários para execução de obras de combate à Erosão Urbana, bem como fixa as normas mínimas e indica as principais características dos materiais a serem empregados.

1.1 Generalidades

A execução das obras obedecerá às normas gerais da *PREFEITURA MUNICIPAL DE INDIANÓPOLIS*, às normas e instruções complementares que forem fornecidas pela Fiscalização da Prefeitura e Sudersha.

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

2 - DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS:

2.1 - Generalidades

- a) A Empreiteira deverá permitir à 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.
- b) 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 daqueles em execução, a inspeção das instalações de obras, dos materiais e dos equipamentos.
- c) Ficam reservados à Fiscalização o direito e a autoridade para resolver todo e qualquer caso singular, omissos ou não previsto no contrato, nestas Especificações, no Projeto e em tudo o mais que de qualquer forma se relacione ou venha a se relacionar direta ou indiretamente, com a obra em questão. Em caso de dúvida, a Fiscalização submeterá o assunto à instância superior.
- d) Os Trabalhos que forem rejeitados pela Fiscalização deverão ser refeitos pela Empreiteira, sem ônus para a *CONTRATANTE*. Qualquer trabalho, além do especificado no Contrato, executado pela Empreiteira, sem autorização prévia, não será pago pela *CONTRATANTE*.

- e) O prazo da obra é improrrogável, ressalvados os motivos de força maior, independentes 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.

2.2 - Instalações e Serviços Preparatórios

Compreendem, de um modo geral, os meios necessários à execução integral da obra, tais como:

- a) Fornecimento, transporte e instalação de todas as máquinas e equipamentos necessários para o bom andamento das obras;
- b) Barracões para escritório, alojamento, refeitório, depósito de materiais, garagem, oficina, etc., dimensionados e localizados de modo a atender às necessidades reais da obra e sujeitos à aprovação da. fiscalização;
- c) Execução de placas relativas à obra, de acordo com os desenhos padrão do CREA, ou outros modelos que venham a ser apresentados pela PREFEITURA MUNICIPAL DE INDIANÓPOLIS, sendo obrigatório a colocação e manutenção das mesmas em cada frente de trabalho.

2.3 - Materiais a Empregar

2.3.1 Condições Gerais

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

O emprego de qualquer dos materiais básicos adiante relacionados, estará sujeito à Fiscalização, que decidirá sobre a sua utilização, face às NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS, ou laudos emitidos por laboratórios tecnológicos credenciados.

A Empreiteira se obriga a retirar do canteiro das obras, todo e qualquer material impugnado pela Fiscalização, dentro de quarenta e oito horas, a contar da notificação atinente ao assunto.

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

2.3.2 Especificações

a) Água

Somente deverá ser utilizada água potável, isenta de sais alcalinos, ácidos ou outras substâncias que venham prejudicar a peça do concreto e da argamassa.

b) Areia

- Para concreto:

Será de granulometria média de jazida natural, quartzosa e limpa. Deverá satisfazer à EB4 e às necessidades de dosagem para cada caso.

-Para argamassa

Deverá ser fina, peneirada, de jazida natural, quartzosa 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 e isenta de pó, de acordo com as Especificações Brasileiras EB4, de fratura angulosa, de superfície de fratura não vítreas.

e) Cimento Portland.

O cimento será de fabricação recente. Só sendo aceito na obra com acondicionamento da fábrica, embalagem e rotulagem intactas, contendo a marca, o peso e o local de fabricação. Independente de ensaios serão rejeitados, os sacos que se apresentarem empedrados.

f) Cal Virgem

Será depositada na obra e quando queimada, será gorda, não deixando resíduos. Deverá ser extinta na obra, no mínimo duas semanas antes de ser utilizada e, guardada em cavas, coberta permanentemente com água.

g) Cal Hidratada

Deverá ser depositada na obra na embalagem original da fábrica.

h) Madeira

Deverá ser utilizada madeira de pinho ou de lei, com dimensões e qualidade que possam garantir a segurança aos operários.

i) Pedras

As pedras para utilização no enrocamento dos dissipadores ou para concreto ciclópico, deverão ser do tipo granítico ou basáltico, limpas, com dimensões e formatos compatíveis com o fim a que se destinam.

j) Tubos

Os tubos serão somente do tipo ponta e bolsa e 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 irregularidades de fabricação, como sejam: fendas, falhas, queimas, bolhas, saliências, curvaturas, depressões, etc..

Os tubos poderão ser adquiridos da PREFEITURA MUNICIPAL DE INDIANÓPOLIS, e após o seu recebimento, à Empreiteira será a única responsável pela guarda e proteção dos mesmos.

l) Peças Especiais

Entre peças especiais situamos as GUIAS E SARJETAS, BOCAS DE LOBO POÇOS DE QUEDA e de VISITA, etc. Serão executados em concreto armado ou em alvenaria de tijolos, e, em cada peça, deverão ser observadas as cotas de entrada e de saída dos coletores ou ramais, as cotas de fundo e as medidas constantes dos detalhes.

A execução dos serviços deverá obedecer às recomendações seguintes:

1 - Concreto

1.1 - Concreto magro

Será, de modo geral para lastro em todas as peças que ficarem diretamente afixadas no terreno. O traço será 1.3.6.

1.2 - Concreto estrutural

Deverá ter resistências indicadas 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 as 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 pôr contacto direto do vibrador na armadura ou na forma.

1.3 - Dosagem

A dosagem racional poderá ser feita por qualquer método baseado na relação água cimento (A/C), 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 miúdo e graúdo dependerá da natureza dos materiais e da consistência desejada, e será obtida por tentativa entre diversas misturas.

1.4 - Medida dos componentes

- a) O cimento deverá ser medido em peso, considerando-se o saco de cimento de 50 Kg, como base ou pensando-se as frações quando for necessário usá-las.
- b) 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. Quando se usar dispositivos automático, as medidas deverão ser verificadas freqüentemente, e, em certos casos, o erro não deverá ser superior a 3% (a. N-1 art.91 0).
- c) Os agregados, graúdo e miúdo, deverão ser medidos em volume, com padiolas calibradas e em boas condições, No caso do agregado miúdo, o volume das padiolas deverá ser corrigido devido a umidade.

1.5.- Amassamento ou mistura

A betoneira deverá ter capacidade suficiente para amassar pelo menos o volume de concreto resultante de um saco de 50 Kg. O amassamento mecânico deverá ser contínuo e durar pelo menos um minuto (trinta voltas completas do tambor mesclador da betoneira), a contar do momento em que todos os componentes do concreto tiveram sido lançados na betoneira.

1.6 - Cura de 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.

1.7 - Moldagem dos corpos de prova

Para cada 20 m³ de concreto executado, será moldada uma série de seis corpos de prova, sendo dois rompidos aos 7 dias, dois aos 14 dias e os outros aos 28 dias. Os corpos serão numerados, anotando a Fiscalização, no livro da obra, a correspondência dos números com as partes da estrutura executadas 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 há 28 dias, a resistência à compressão indicada no projeto estrutural. Somente serão tolerados resultados inferiores a este limite na proporção de 1 para 20 ensaios executados.

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

1.8 - Retirada das formas

A retirada da forma será feita dentro do estabelecido, pelas normas N131 ou a critério da Fiscalização.

1.9 – Lançamento

O concreto deverá ser lançado após a mistura, não sendo permitido, entre argamassamento e lançamento, intervalo superior a trinta minutos.

Em nenhuma hipótese será permitido o uso de concreto remisturado assim cada carga da betoneira deverá ser totalmente utilizada para que a próxima seja carregada.

Antes do lançamento as formas deverão ser completamente molhadas limpas e perfeitamente estanques para não permitir a fuga da nata do cimento. A altura de

lançamento não deverá ultrapassar a 1,5m. Para peças com altura superior, deverão ser previstas janelas laterais que serão perfeitamente fachadas à medida que avança a concretagem.

1.10 - Juntas de concretagem

Quando o lançamento for interrompido e assim formar-se uma junta de concretagem, deverão ser tomadas as precauções necessárias para garantir, ao se iniciar a nova fase de concretagem, a suficiente ligação do concreto já endurecida com o novo trecho.

As precauções necessárias são:

Ao interromper

- a) Deixar barras de ferro cravadas na superfície interrompida;
- b) Procurar deixar a face interrompida a mais áspera possível.

Ao reiniciar

- a) Remover a nata de cimento e a areia existente em toda a superfície interrompida;
- b) Limpar a ferragem deixada cravada e limpar completamente a junta.

2- Ferragem

As armaduras para as peças em concreto armado deverão ser executadas rigorosamente de acordo com o projeto.

Para as amarrações, empregar-se-á arame recosido nº 18.

As barras das armaduras deverão ser limpas de ferragem, poeira, ou quaisquer substância nocivas que venham a diminuir sua aderência ao concreto.

Os ferros deverão ser dobrados de acordo com as medidas contidas no projeto.

As emendas das barras só poderão ser feitas com prévia autorização da Fiscalização.

Nos casos que a montagem não puder ser feita fora das formas, deverá ser feita no interior das mesmas, tomando-se as necessárias precauções, para que a ferragem na posição indicada no projeto fique correta e se mantenha firme durante a concretagem.

Além das recomendações acima indicadas deverão ser obedecidos os artigos 41 e 44 da NB-1.

2.4- Dos Serviços Propriamente Ditos

2.4.1 - Disposições Gerais:

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

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

A mão de obra deverá ser realizada por operários especializados, ficando inteiramente a critério da Fiscalização impugnar qualquer trabalho em execução que não obedeça às condições impostas.

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

2.4.2 - 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, de jusante para montante e utilizando-se um aparelho apropriado para este mister.

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

Serão distribuídos, igualmente, por todo o alinhamento dos coletores, referências de nível em número suficientes para permitirem uma ampla verificação de todos as cotas.

2.4.3 - 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.

A escavação para coletores e emissários será feita, se necessário, em taludes de (2:1), isto é 2 vezes a profundidade para 1 (uma) vez à largura da vala. As valas para as

ligações das bocas de lobo com os poços de visita, bem como os coletores situados próximo à residências, terão seus taludes na vertical e deverão ser escorados quando a profundidade ultrapassar a 2,00m. Essas escavações deverão permanecer abertas durante o tempo mais curto possível.

O sentido da escavação deverá ser adotado, sempre que possível, de jusante para montantes, 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 não prejudicar as moradias próximas do local das obras. O comprimento das minas e sua carga serão determinadas à vista das condições locais.

2.4.4 - Do Reaterro

O espaço compreendido entre a base de assentamento e a cota definida pela geratriz superior do tubo, deverá ser preenchido com material cuidadosamente selecionado, adensado em camadas de vinte centímetros (0,20m) de espessura.

O restante do reaterro deverá ser executado de maneira que resulte densidade aproximadamente ao solo das paredes da vala.

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

2.4.5 - Do Escoramento

Usar-se-á escoramento nos casos previstos no item 2.4.4 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.

2.4.6 - Nivelamento da Cava

Pronta a abertura da cava, deve-se proceder ao nivelamento da mesma, o que poderá ser feito por qualquer processo, um dos quais, pode ser freqüentemente usado, é descrito a seguir:

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

2.4.7 - Da Carga e Descarga de Tubos

A carga e descarga dos tubos deverá ser feita 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 de assentamento, a fim de se evitar o arrastamento em grandes distâncias.

2.4.8 - Do Assentamento dos Tubos

Para o assentamento deverão ser obedecidos os seguintes itens:

1º) O terreno sobre o qual o tubo será assentado deverá ser firme, apresentar resistência uniforme e, tanto quanto possível, ser constituído de material plástico.

Nas ocasiões em que o leito da cava se apresentar com rocha, deverá ser preparada uma base de argila apiloada, com cerca de 15 cm 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 não poderão ser assentados em fundação firme obedecendo ao bom alinhamento e declividade rigorosa e, torna-se difícil ou impossível obter-se boas juntas. O esgotamento das valas 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.

2º) Deverão ser observadas atentamente as cotas e as declividades em cada trecho:

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

4º) O enchimento de terra se fará em ambos os lados do tubo, simultaneamente, em camadas máximas de 20 cm, que serão bem apiloadas. Sobre os tubos, a cobertura de terra deverá ter uma espessura mínima de 1,00 m.

2.4.9 - Do Esgotamento

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

O esgotamento poderá ser feito por meio de bombas, por rebaixamento do lençol de água ou por meio aprovado pela Fiscalização.

Quando o esgotamento for feito por meio de bombas, a água retirada deverá ser encaminhada para as galerias de água pluviais, ou valas mais próximas, por meio de calhas, a fim de se 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 filtrantes colocadas, quando necessário, no interior de poços de areia.

2.4.10 - Das Juntas

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

Por se tratar de tubulação de ponta e bolsa a ponta deverá ficar perfeitamente em relação à bolsa.

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

As juntas poderão ser de argamassa de cimento e areia, no traço 1:3 em volume.

2.4.11 - Dos poços de visita e 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 1,10m de diâmetro e a câmara de acesso ou chaminé de entrada cujas dimensões mínimas devem permitir a inserção de um círculo de 0,60m de diâmetro.

A câmara de trabalho deverá ter a maior altura possível, a fim de permitir o trabalho no seu interior, em condições satisfatórias.

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

O poço de visita será em concreto armado ou alvenaria de tijolos e deverá repousar em terreno firme devidamente consolidado.

Para a descida ao fundo do Poço de Visita, deverão ser implantadas na parede, durante a construção, degraus, de modelo aprovado pela PREFEITURA MUNICIPAL DE INDIANÓPOLIS, distanciados entre si, verticalmente, no máximo de 0,30m.

2.4.12 - Das Bocas de Lobo

As bocas de lobo serão executadas em **alvenaria** nas dimensões determinadas no Projeto.

2.4.13 - Da Reposição de pavimentação

Após complementar 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 mecânicos 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 empregados mais tarde. Caso não sejam empregados na obra, deverão, sem ônus para a PREFEITURA MUNICIPAL DE INDIANÓPOLIS, ser recolhidos pela Empreiteira aos depósitos ou a outros locais eventualmente indicados pela Fiscalização e aprovados pela PREFEITURA MUNICIPAL DE INDIANÓPOLIS.

2.5- 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 à companhia ou o instituto segurador. 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 específicas à segurança de cada tipo de serviço.

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

2.6- Das Bocas de Lobos a Serem Readequadas

A readequação destas bocas de lobo existentes, consiste em limpeza, reforma e relocação das mesmas quando necessário