

Locação de poços de visita, estações elevatórias, interceptores, emissários, coletores, etc.;

Sentido de esgotamento;

Diâmetro e tipo de material da canalização nos diversos trechos;

Código de cada quadrícula.

3.3.2 – Planta Cadastral

De cada quadrícula identificada na planta geral, obter-se-á 4 (quatro) pranchas individuais, denominadas sub-quadrículas, na escala 1:1000, no formato A1 da ABNT (594 x 841mm), correspondente aos quadrantes (A,B,C e D) da quadrícula original, denominada Planta Cadastral, que além de conter todos os elementos inscritos na planta geral, deverá ainda registrar maiores detalhes, de maneira a se obter uma representação gráfica do Sistema.

A Planta Cadastral deverá conter:

Identificação dos PV's;

Sentido de fluxo dos coletores, interceptores e emissários;

Extensão dos trechos entre PV's em metros;

Diâmetro das tubulações em milímetros;

Tipo de material;

Cota do terreno, cota de fundo do afluente e efluente no PV, e declividade do trecho;

Identificação dos RN's oficiais ou arbitrários;

Interferências;

Amarração dos PV's;

Carimbo com identificação da quadrícula originária, articulação e número da sub-quadrícula.

Codificação da Planta Cadastral:

Cada quadrante oriundo da interseção dos eixos ortogonais, na planta geral será dividido em sub-quadrículas com as dimensões de 500 x 500mm, que se constituirão nas plantas cadastrais;

Cada quadrícula será identificada por números em ordem crescente da direita para esquerda e de cima para baixo;

Os PV's, coletores, emissários e interceptores em planta cadastral, deverão ser identificados com a mesma numeração recebida na planta geral e do projeto implantado;

Quando da elaboração de novos projetos para uma área que já possua rede implantada, a numeração deverá obedecer a seqüência já adotada para aquela bacia.

3.3.3 – Planta de detalhes e interferências

As plantas de detalhes e interferências originam-se das plantas cadastrais e tem por finalidade mostrar a rede e qualquer de seus elementos em uma determinada localização especial bem como fatores interferentes (telefone, linhas férreas, galerias pluviais, rede de água, etc.), desenhadas sem escala no formato A4 da ABNT.

3.3.4 – Perfis

De cada planta cadastral obtém-se pranchas com a mesma codificação da articulação, nas escalas H = 1:100 e V = 1:100 nas dimensões 297mm 841mm, denominados perfis, que além de conter todos os elementos cadastrais, mostrará a situação em que se encontra a tubulação em relação a superfície do solo, e localização dos PV's .

3.3.5 – Cadastro de Ligações Prediais

3.3.5.1 – Condições Gerais

Na execução do cadastro de ligações prediais deverão ser observadas as seguintes etapas:

- a) levantamento no campo dos dados necessários à elaboração da folha de cadastro; e
- b) elaboração de folha de cadastro, após a conclusão dos ramais prediais do quarteirão de uma rua.

3.3.5.2 – Levantamento em Campo

Para o preenchimento da ficha cadastral de ligações domiciliares de esgoto, deverão ser levantados os seguintes elementos:

Numeração de todos os prédios assim como a identificação de todos os lotes do quarteirão;

O número do trecho no qual o quarteirão está contido;

A estaca e complemento, quando for o caso, em que foi implantado o Tê ou selim;

A distância do Tê ou selim a caixa de inspeção, correspondente a letra D;

A distância do eixo do PV de montante ao eixo do Tê ou selim, correspondente a letra Y;

A distância do eixo do PV de jusante ao eixo do Tê ou selim, correspondente a letra X;

O diâmetro do ramal predial em milímetros;

A profundidade do Tê ou selim em metros;

Diâmetro da rede em milímetros; e

A numeração dos PV's de montante e jusante do trecho.

62
[Signature]
JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-CE

3.3.5.3 – Folha de Cadastro

A folha de cadastro das ligações prediais de esgoto deverá ser apresentada datilografada ou emitida por impressoras de computador, conforme modelo.

3.4 – CADASTRO DE REDE CONDOMINIAL

O cadastro da rede condominial deverá ser apresentado de maneira clara e objetiva de fácil compreensão, possibilitando um acesso fácil a sua manutenção visto que, os coletores são implantados intra-muros.

Deverá ser desenhado em pranchas no formato A1 da ABNT na escala 1:500 devendo constar:

Diâmetro do coletor;

Sentido de fluxo;

Distância entre caixas de inspeção;

O afastamento do coletor em relação a divisa dos lotes;

Cotas de tampa e fundo das caixas de inspeção indicando suas profundidades;

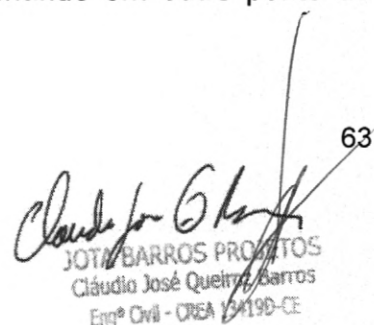
Lotes com os respectivos números dos imóveis; e

Indicação da interligação do imóvel a caixa de inspeção.

3.5 – FORMA DE CADASTRAMENTO

3.5.1 – Nivelamento

O nivelamento para cadastro da rede coletora de esgotos sanitários, deverá ser efetuado pelo sistema geométrico, devendo o ponto de partida sempre que possível ser determinado através de uma referência de nível oficial fechando em outro ponto de referência oficial.


JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 14190-CE

Quando da impossibilidade do exposto acima, deverá ser efetuado o contranivelamento não excedendo cada extensão contra-nivelada de um quilômetro.

Todas as cotas deverão ser tomadas sobre o centro do tampão dos órgãos acessórios ou sobre o terreno no local correspondente ao centro da caixa de passagem sem inspeção e ter aproximação em milímetros.

Os tampões não devem ser utilizados como ponto de mudanças dos aparelhos.

No caso de lançamento do coletor de esgotos em rios e córregos, deverá ser tomada a cota da geratriz interna e inferior da canalização de lançamento, bem como as cotas do nível d'água e de inundação desses corpos receptores.

Deverão constar ainda as cotas da geratriz inferior do efluente e do(s) afluente(s), pontos críticos ou característicos e em cada poço de visita, diâmetro e materiais das canalizações, declividades, distâncias entre poços e denominação das vias públicas.

3.5.2 – Distâncias entre órgãos acessórios

As distâncias deverão ser medidas na horizontal de eixo a eixo sobre os tampões dos poços de visita e/ou centros das caixas de passagem sem inspeção conforme modelo.

Normalmente, os projetos podem apresentar sifões, tubos de queda, poços especiais, etc., neste caso, desenhos detalhados são acrescentados ao cadastro.

3.5.3 – Amarração da rede de esgotos e seus componentes

A rede de esgotos e seus componentes devem ser levantadas e amarradas em pontos fixos de fácil acesso e segura identificação física.

Entende-se como ponto fixo, os cantos vivos das quadras, lotes e meios-fios ou a interseção dos prolongamentos das faces dos mesmos.

Quando da indefinição ou inexistência de cantos vivos a interseção é obtida prolongando-se uma das faces da quadra, lote ou meio-fio, como auxílio da trena, ajustando-se uma baliza sobre a trena na direção do prolongamento da outra face.

pavimentação, de maneira a atingir as condições anteriores existentes ou como indicado pela FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá proceder às diversas reposições, reconstruções e reparos, de qualquer natureza, empregando todos os meios e recursos (pessoal, material, equipamento e boa técnica) aptos a tornar o executado melhor ou, no mínimo, igual à obras removida, demolida ou rompida.

Para as diversas reposições e reparos, a CONTRATADA deverá obedecer ao seguinte:

a) Reposição da Pavimentação Asfáltica

Deverão ser assentados sobre base de areia com 5 cm de espessura e rejuntados com asfalto.

Para rua de trânsito leve (asfalto tipo B) 10 cm de brita n.º 4, lançada sobre aterro compacto a 98% de Proctor Normal, 15 cm de concreto magro, imprimação de ligantes betuminosos e 5 cm de revestimento de concreto asfáltico usinado a quente.

Para as ruas e avenidas de trânsito pesado (asfalto tipo A) 10 cm de brita n.º 4, lançada sobre aterro compacto a 98% do Proctor Normal, 30 cm de concreto magro, imprimação de ligante betuminoso e 5 cm de revestimento de concreto asfáltico usinado a quente.

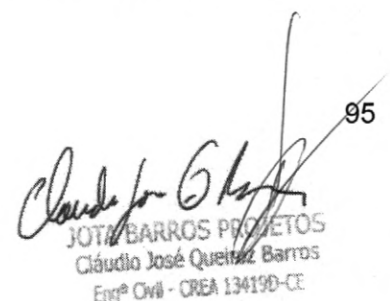
b) Reposição de Passeios

A reconstrução dos passeios deverá ser executada de modo que se obtenha as condições anteriores à abertura das valas, dividindo-se fundamentalmente em dois tipos, a saber:

- Passeio Comum

Será de concreto de 210 kg de cimento por m³ de concreto, na espessura mínima de 5 cm, com o acabamento de 2 cm de espessura de argamassa de cimento e areia.

- Com Acabamento Superior

95

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Eng.º Civil - CREA 134190-CE

Deverão obedecer às características dos materiais existentes, de forma a reconstruir o mais perfeitamente possível às condições iniciais.

c) Reposição de Paralelepípedo ou Blokret

Deverão ser assentados sobre base de areia com 10 cm e 5 cm de espessura, respectivamente, e rejuntado argamassa de cimento e areia no traço 1:3 (paralelepípedo) e com asfalto (blokret).

d) Regularização de ruas de Terra

Com motoniveladora, em locais determinados pela FISCALIZAÇÃO.

e) Reposição de tubulações e respectivas obras complementares de águas pluviais

Para o assentamento ou construção destas, serão adotadas todas as normas e cuidados prescritos pela prefeitura local.

f) Reposição de Tubulações de Água Potável

O transporte e assentamento dos tubos de PVC rígido, FoFo e outros, bem como a ligação predial e a colocação das derivações dos ramais, obedecerão às normas vigentes na localidade.

g) Reposição dos demais dutos de utilização pública

Serão cumpridas pela CONTRATADA as instruções para cada tipo, advindas das Companhias Concessionárias e da FISCALIZAÇÃO.

4.14 – LIMPEZA DA OBRA LINEAR

Após o aterro das valas, toda as áreas afetadas pela execução da obra deverá ser limpas e varridas, removendo-se das vias, logradouros e passeios públicos todos os detritos originados pela obra.

A argamassa para execução dos poços de visita, bem como o concreto para outros serviços, deverão ser feitos sobre masseira, sendo proibida a execução da argamassa de concreto sobre asfalto.

Todos os danos causados às benfeitorias públicas e bens de terceiros deverão ser reparados logo após suas ocorrências.

4.15 – ENSAIOS E TESTES

Deverão ser realizados testes de estanqueidade das linhas e/ou outros conforme determinados pela FISCALIZAÇÃO, em trechos não superiores a 100 metros, antes de receber qualquer tipo de recobrimento.

Nos trechos onde forem assentadas as tubulações de esgoto e for feita a reposição da pavimentação, deverão ser efetuados ensaios, por firma especializada, indicada pela Prefeitura Municipal da localidade, distanciados, no máximo, 100 metros um do outro, de sorte a confirmar a compactação do aterro da vala, e as espessuras e resistências das camadas de pavimentação.

Caso o resultado dos ensaios venha a apresentar vazamento ou valores insatisfatórios, os serviços deverão ser refeitos sem ônus para a CONTRATANTE, devendo da mesma forma serem refeitos os serviços de reposição, seja de passeio, paralelepípedo ou asfalto, tantas vezes quantas forem necessárias.



5 – MÉTODO CONSTRUTIVO - EDIFICAÇÕES

Claudio José Barros
98
JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-CE

5 – MÉTODO CONSTRUTIVO - EDIFICAÇÕES

5.1 – OBRAS CIVIS

5.1.1 – Materiais

5.1.1.1 – Considerações Gerais

Os materiais a serem empregados na execução dos serviços serão novos e deverão ser submetidos ao exame e aprovação, antes de sua aplicação, por parte da FISCALIZAÇÃO, a quem caberá impugnar seu emprego se não atender às condições exigidas nas presentes especificações.

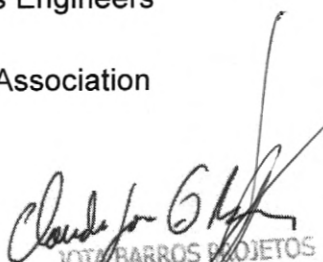
Os materiais caracterizados pelas suas marcas comerciais, definido o padrão de qualidade do produto, só poderão ser substituídos por outros que preencham os mesmos padrões, comprovados pela FISCALIZAÇÃO.

Todo material recusado deverá ser retirado imediatamente do canteiro de obras após comunicação da FISCALIZAÇÃO de sua não aceitação, correndo todas as despesas por conta da CONTRATADA.

Os padrões de qualidade dos materiais a serem empregados deverão atender às especificações da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Para os padrões de qualidade e materiais não normalizados pela ABNT serão adotadas as normas emitidas por uma das seguintes entidades:

AWWA	American Water Work Association
ASA	American Standart Association
ASTM	American Society for Testing and Materials
IEEE	Institute of Electrical and Eletronics Engineers
IPCEA	Insulated Power Cable Engineers Association


JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-CE



NEMA	National Electrical Manufacturer's Association
NEC	National Electrical Code (Bureau of Standards)
NSC	National Safety Code

Outras normas, quando explicitamente citadas, deverão também ser obedecidas.

5.1.1.2 – Material em Geral

Aço para Concreto Armado CA-50 e CA-60: deverá atender às especificações da NB-3/72 da ABNT.

Água: deverá ter as qualidades especificadas pela NB-1 e PB-19 da ABNT.

Aguarrás: deverá atender à EB-38 da ABNT, quando de origem vegetal (essência de Terebintina), e satisfazer à EB-39 da ABNT, quando se tratar do sucedâneo de origem mineral.

Arame de Aço Galvanizado: trata-se de fio de aço estirado branco galvanizado a zinco, de bitola adequada a cada caso.

Arame Recosido de Ferro: o arame para fixação das armaduras do concreto armado será de aço recosido, preto nº16 ou 18 SWG.

Areia para Argamassa: deverá atender às especificações da MB-95 e da MB-10 da ABNT.

Areia para Concreto: deverá atender às especificações da EB-4 e da MB -10 da ABNT.

Azulejos: serão brancos, tamanho 15 x 15 cm de 1ª qualidade apresentando esmaltação lisa, homogênea e brilhante, sendo rejeitadas peças empenadas ou desbitoladas. As características exigíveis no recebimento de azulejos são as estabelecidas na EB-301/ABNT.

100
Cláudio José Barros
JOÃO BARROS PROJETOS
Cláudio José Quatroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-CE

Buchas: serão de nylon , considerando-se satisfatório os produtos fabricados por Plásticos Fisher do Brasil.

Blocos de Concreto: considerando-se satisfatório o tipo Reago.

Cal Hidratado: deverá atender ao especificado pelas MB-266, P-MB341 e P-MB342 da ABNT.

Cal Virgem: deverá atender ao especificado pela E-57-IPT e pela P-EB-172, MB-266 e P-MB-342 da ABNT.

Chapas Compensadas para Formas: deverão atender ao disposto pela P-NB-139 da ABNT.

Cimento Portland Comum: deverá satisfazer ao especificado pela EB-1 e P-MB-513/69 da ABNT e pelos § 21 a 28 do C-114/63 da ABNT.

Cimento Portland Branco: obedecerá as mesmas especificações do cimento comum no que couber.

Cimento Portland de Alto Forno (AF): deverá satisfazer ao especificado pela EB-208.

Cimento Portland Pozolânico (POZ): deverá satisfazer ao especificado pela EB-758 e ativo MB-1154.

Cimento Portland de Moderada Resistência a Sulfatos e Moderado Calor de Hidratação (MRS): deverá satisfazer ao especificado pela EB-903.

Alvaiade: pó de cor branca, usado como pigmento de tintas deverá satisfazer ao especificado pelo MB-61.

Colas para Pintura: serão de origem animal, dissolvendo-se em água quente, sem deixar resíduo.

Emulsão Betuminosa: suspensão em água de glóbulos de betume para aplicação a frio, considera-se como bom o produto conhecido comercialmente por Neutrol.

Ferragens: as dobradiças serão de ferro laminado, com pino de latão, de fabricação “La Fonte” ou similar. As fechaduras tipo Yale serão de embutir de fabricação “La Fonte” ou similar. Terão caixas de ferro laminado, com chapa-testa cromado, trinco reversível e lingüeta de metal cromado, com dois cilindros de encaixe, cromados, arrematados por entradas de latão laminado cromado e com duas chaves niqueladas. As fechaduras tipo Gorges serão de embutir e terão caixas de ferro laminado, com chapa testa cromado, lingüeta de metal cromado e com duas chaves niqueladas, de fabricação La Fonte ou similar. As maçanetas serão de latão fundido e cromado de fabricação La Fonte ou similar. As demais ferragens necessárias serão de latão cromado, de fabricação La Fonte ou similar.

Ladrilhos de Cerâmica: serão de 1ª qualidade e deverão atender a cor e dimensões indicadas no projeto, sendo constituídos de grés cerâmico com massa homogênea, e tendo faces planas. Obedecerá a TB-118, PB-314 e EB-648 da ABNT.

Madeira: toda madeira a ser empregada nas esquadrias e batentes em geral, e estruturas de cobertura será de lei, abatida há mais de dois anos, bem seca isenta de branco ou caruncho ou broca não ardida e sem nós ou fendas, que comprometam sua durabilidade, resistência ou aparência. A madeira de emprego provisório para andaime, tapumes, escoramento e moldes ou formas, será de pinho do Paraná, nas dimensões necessárias aos fins a que se destina. A madeira serrada e beneficiada satisfará a PB-5 da ABNT e a madeira para estruturas obedecerá a NB-11 e MB-26 da ABNT.

Massa para Pintura: no embasamento de superfície a serem pintadas será utilizada massa de tipo apropriado ao gênero da tinta a ser usada. Para pintura a óleo ou a esmalte, será empregada massa composta por gesso-grés e óleo de linhaça.

Mastiques: os mastiques elásticos serão produtos a base de polisulfatados, de consistência plástica à temperatura ambiente, e que devem conservar sua elasticidade após a aplicação geralmente procedida a frio, e com espátula pistola especial.

A área deverá ficar livre de tocos, raízes e galhos, de modo a permitir o desenvolvimento normal dos serviços.

5.1.2.2 – Desmatamento e Destocamento de Árvores ($D < 0,15m$)

Antes do início das obras das estruturas hidráulicas, efetuar-se-á completo desmatamento e limpeza do terreno, dentro da mais perfeita técnica, tomados os devidos cuidados de forma a se evitar danos a terceiros.

O serviço de destocamento com diâmetros inferiores a 0,15m consistirá no corte, desenraizamento e ou remoção de todas as árvores, arbustos bem como troncos e quaisquer outros resíduos vegetais que seja preciso retirar para se poder efetuar corretamente a raspagem.

A conclusão do serviço consistirá na remoção dos materiais produzidos pelo desmatamento e destocamento, assim como das pedras, arames e qualquer outro objeto que se encontre nas áreas desmatadas e que impeça o desenvolvimento normal das tarefas de construção, com a necessária antecedência para não retardar o desenvolvimento normal destas.

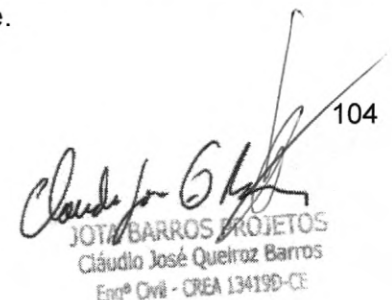
As operações de desmatamento e destocamento poderão ser efetuadas indistintamente, à mão, ou mediante o emprego de equipamentos mecânicos.

Todo material aproveitável, proveniente das operações de limpeza e desmatamento deverá ser reutilizado, na medida do possível, na construção de obras temporárias e ou permanentes, a critério da fiscalização.

As áreas que devem ser desmatadas e limpas serão delimitadas pela CONTRATADA, de acordo com os desenhos de projeto ou a critério da Fiscalização.

Todos os materiais provenientes do desmatamento e limpeza das áreas deverão ser colocados fora delas, em áreas de bota-fora. Se isto não for possível, a CONTRATADA os levará a locais escolhidos pela Fiscalização, de maneira tal que não interfiram nos trabalhos de construção a serem executados posteriormente.

104



JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-CE

Poderá haver interesse na queima desses materiais quando combustíveis. Neste caso, deverão ser tomadas as precauções necessárias para evitar a propagação do fogo.

5.1.3 – Movimento de Terra

5.1.3.1 – Serviços de Escavação em Campo Aberto

a) Generalidades

Cortes são segmentos de projeto cuja implantação requer a escavação do material constituinte do terreno natural, ao longo de eixos definidos e no interior dos limites das seções do projeto (“off-set”).

As operações de cortes compreendem:

Escavação dos materiais constituintes do terreno natural até as cotas e dimensões da terraplenagem indicados no projeto;

Transporte dos materiais escavados para aterros ou bota-fora; e

Retirada das camadas de má qualidade visando ao preparo das fundações de aterro. O volume a ser retirado constará do projeto. Esses materiais serão transportados para locais brevemente indicados, de modo que não causem transtorno à obra, em caráter temporário ou definitivo.

b) Materiais

Objetivo:

As especificações de que tratam este item são aplicáveis a todas às escavações, sejam elas destinadas a escavação de estruturas para fundações ou áreas de empréstimos, bem como, quaisquer outras, necessárias para execução das obras.

Elas se referem aos serviços de escavação, em quaisquer materiais e por qualquer meio, a cargo da CONTRATADA, de modo a permitir a execução das obras

empreitadas, e das estruturas correlatas, conforme especificações inerentes a cada projeto ou determinado pela FISCALIZAÇÃO.

Classificação dos Materiais:

MATERIAIS DE 1ª CATEGORIA

Consiste na escavação de todos os tipos de solos, e pedras soltas, cuja remoção pode ser executada manualmente ou por meio de equipamentos convencionais.

MATERIAIS DE 2ª CATEGORIA

Consiste na escavação de cascalhos, cuja remoção pode ser executada manualmente ou por meio de equipamentos convencionais.

MATERIAIS DE 3ª CATEGORIA


Compreende a escavação de rochas fraturadas, que não podem ser escavadas com os equipamentos convencionais, sem uma prévia escarificação com trator tipo D-8, adequadamente equipado ou similar, mas que não requerem o uso contínuo de explosivos

MATERIAIS DE 4.ª CATEGORIA

Esta especificação engloba todos os serviços a céu aberto, para escavação de rocha que não possa ser removida com equipamentos convencionais sem que seja previamente desagregada mediante o uso contínuo de explosivos, incluindo também, matacões com volume superior a 1m³.

c) Explosivos

Denomina-se explosivo, para efeito desta especificação, toda substância que provoque forte explosão, decompondo-se em gases com produção de calor e pressão utilizáveis para as necessidades de construção e/ou remoção de materiais.

106

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-CE

Armazenamento e transporte - as cargas de ignição, espoletas e detonadores de qualquer classe, não deverão ser armazenados ou transportados nos mesmos locais ou veículos em que se armazenem ou transportem a dinamite e demais explosivos. A localização, o projeto e a organização dos paióis, os métodos de transporte dos explosivos, e em geral, as precauções que deverão ser tomadas para prevenir acidentes, estarão sujeitas à aprovação da FISCALIZAÇÃO; esta aprovação, porém não exime a CONTRATADA de sua responsabilidade em caso de acidente.

Utilização - o uso de explosivos está condicionado a aprovação expressa da FISCALIZAÇÃO, sendo permitido o seu emprego desde que tenham sido tomadas as medidas necessárias de proteção às pessoas, às obras e às propriedades públicas e privadas.

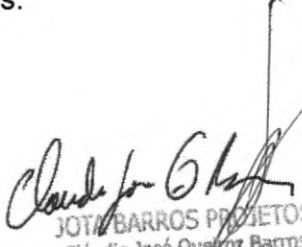
A CONTRATADA deverá apresentar à consideração da FISCALIZAÇÃO, um programa do uso de explosivos que se propõe adotar para a execução das obras, objeto do contrato.

O uso de explosivos não será permitido, quando houver perigo de fraturação excessiva do material ou solo circundante, e/ou prejudicar de algum modo, terrenos vizinhos que se destinam a servir de fundações para as estruturas do projeto.

A CONTRATADA estará obrigada a reparar à sua própria custa os danos que as explosões venham causar, e será responsável por todos os danos, sinistros, acidentes e prejuízos, de qualquer classe, ocasionados pelo emprego incorreto de explosivos. Será, outrossim, obrigação da CONTRATADA, inteirar-se de todas as disposições governamentais vigentes sobre aquisição, transporte e manejo de explosivos, disposições estas, que serão válidas para efeito desta especificação.

A escavação de cortes 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 seguintes indicações:

107

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 13419D-CE

Corte em solo - serão empregados tratores equipados com lâminas, escavo-transportadores, ou escavadores conjugados com transporte diversos. A operação incluirá, também, a utilização de tratores e motoniveladoras, para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores para a operação de “pusher”.

Corte em rocha - serão utilizados perfuratrizes pneumáticas ou elétricas para o preparo das minas, tratores equipados com lâmina para operação de limpeza da praça de trabalho e escavadores conjugados com transportadores, para a carga e transporte do material extraído. Nesta operação serão utilizados explosivos e detonadores adequados à natureza da rocha a escavar e às condições do canteiro.

A escavação de cortes subordinar-se-á aos elementos técnicos fornecidos ao EXECUTANTE e constantes das notas de serviço elaboradas em conformidade com o projeto.

A escavação será precedida da execução dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

O desenvolvimento da escavação se processará mediante a previsão da utilização adequada, ou rejeição dos materiais extraídos. Assim, apenas serão transportados, para constituição dos aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com as especificações de execução dos aterros em conformidade com o projeto.

5.1.3.2 – Corte Aterro Compensado

Serviço de terraplenagem para construção de plataformas de fundação, pátios de manobra, corredores de tráfego, que é caracterizado pela escavação (remoção do terreno natural) seguida de traslado do material para aterramento das áreas de cotas inferiores adjacentes, buscando o fechamento do terrapleno nos níveis preestabelecidos no projeto.

O serviço só será executado se previamente autorizado pela FISCALIZAÇÃO, que se encarregará de examinar a qualidade do material escavado e aprovará o seu aproveitamento para execução das áreas de aterro.

Os serviços de aterro e escavação serão executados em conformidade com o que estabelece as especificações técnicas ou a critério da FISCALIZAÇÃO.

5.1.3.3 – Expurgo (Remoção da Camada Vegetal)

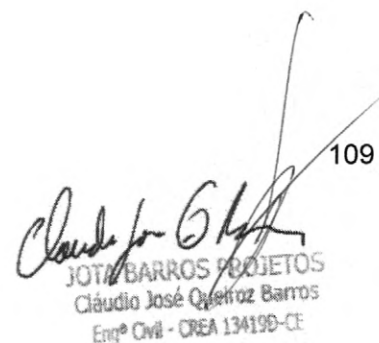
Concluídos os trabalhos de desmatamento e limpeza do terreno, iniciar-se-ão os trabalhos de raspagem da camada superficial do mesmo, numa espessura suficiente para eliminar terra vegetal, matéria orgânica e demais materiais indesejáveis, a critério da Fiscalização.

Esses trabalhos serão executados nas obras de edificações, de estrutura, canais e nas áreas de empréstimos e do canteiro.

Na raspagem feita nas áreas de empréstimos, dever-se-á remover a camada superficial, cujo material não seja aproveitável para a construção. Nas áreas de construção, remover-se-á a camada superior imprestável para fundação, ou que seja inconveniente como superfície de contato com águas em movimento.

As operações de raspagem não se limitarão a simples remoção das camadas superficiais, mas incluirão a extração de todos os tocos e raízes que forem inconvenientes para o trabalho e que, por qualquer motivo, não tenham sido retirados durante a operação de destocamento e limpeza, bem como rochas proeminentes e matacões.

A raspagem será assim considerada até um limite máximo de 30cm abaixo da superfície do terreno. A remoção de camadas de terreno situadas em profundidade superior a 30cm será considerada escavação.

109

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Queiroz Barros
Engº Civil - CREA 134190-CE

Após a raspagem, o terreno deverá ser regularizado, de forma a que se mantenha estável e com drenagem adequada, para evitar a formação de bolsões onde possa haver acumulação e água.

5.1.3.4 – Movimento Extraordinário de Transporte

Define-se movimento extraordinário de transporte como o produto do volume escavado, em metros cúbicos, pela distância de transporte que exceder a distância de transporte máxima pré-fixada, em quilômetros.

O movimento extraordinário de transporte de materiais, das escavações indicadas ou de áreas de empréstimo, para a construção de aterros e colocação de reaterros, filtros, revestimentos de estradas e enrocamentos, assim como, a remoção de materiais impróprios ou excedentes de escavações e expurgos, para áreas de bota-fora, salvo materiais impróprios das áreas de empréstimos, a critério da Fiscalização.

5.1.3.5 – Construção de Aterros Compactados Mecanicamente

a) Objetivo

O objetivo a que se destina esse item das Especificações é o de normatizar todas as operações, métodos e meios para construir sobre o terreno de fundação, devidamente preparado, os aterros de acordo com o indicado nos desenhos, prescritos nesta Especificação e ordenado pela Fiscalização para cada caso.

As presentes Especificações não assumem caráter inflexível, sendo viável sua alteração, a critério da Fiscalização, no decorrer dos trabalhos.

Os aterros compactados deverão ser constituídos obedecendo os tipos de materiais indicados nos desenhos, nestas Especificações, ou como determinado pela Fiscalização.

b) Generalidades

A CONTRATADA deverá fornecer todas as instalações, equipamentos, mão-de-obra e materiais necessários à construção do aterro.

A CONTRATADA deverá proceder aos ensaios dos materiais disponíveis atendendo os critérios de projeto e a Fiscalização observará os tratamentos, lavagem e planejamento que porventura sejam necessários para o atendimento dos critérios de projeto.

Após o expurgo ter atingido condição satisfatória, e antes do início do lançamento do aterro, deverá ser procedida uma limpeza rigorosa, com remoção de todo o material solto, bolsões de solos moles e areia. Após essa limpeza, o solo da superfície de escavação deverá ser escarificado até uma profundidade de cerca de 10 a 15cm, com correção de umidade, gradeado e compactado até atingir um grau de compactação maior ou igual a 95% do Proctor Normal. Essas operações deverão anteceder imediatamente o lançamento do aterro compactado, a fim de evitar exposições prolongadas e nocivas.

Concluídos os serviços de preparação da superfície da fundação, será necessário obter a aprovação da Fiscalização antes do início da construção do maciço.

c) Aterro

Após o lançamento, os materiais serão espalhados em camadas contínuas, aproximadamente horizontais, A espessura das camadas, após a compactação, não deverá ultrapassar 15cm, quando usados rolos pé-de-carneiro, ou 20 cm quando usados rolos pneumáticos, (camada final).

A superfície de cada camada compactada será escarificada antes do lançamento do material que formará a camada seguinte. Se, na opinião da FISCALIZAÇÃO, a superfície das fundações em solo ou a superfície de qualquer camada se apresentar muito seca, de modo que não garanta uma boa ligação com a camada subsequente, a superfície deverá ser umedecida e trabalhada com arado de discos, escarificador ou outro equipamento apropriado que satisfaça a FISCALIZAÇÃO, sendo isto feito até uma profundidade tal que a umidade seja satisfatória e que dê boa ligação com a camada seguinte. Qualquer camada que não possa ser trabalhada de modo que se

consiga um resultado satisfatório, deverá ser removida e recolocada às expensas da CONTRATADA. Logo que possível, após o início do aterro de qualquer seção de maciço, serão mantidas inclinações transversais, não inferiores a 3%, a fim de facilitar o escoamento das águas de chuvas, evitando-se, assim, a formação de poças d'água.

Quando houver iminência de chuvas, a CONTRATADA deverá manter todas as superfícies seladas, com exceção daquelas que estão na área de imediata colocação.

O equipamento de construção deverá trafegar uniformemente por todas as partes do aterro, não se permitindo que se concentrem em algumas faixas, exceto quando isso for inevitável. Caso se formem sulcos na superfície de qualquer camada, devem eles ser preenchidos satisfatoriamente antes de se fazer a compactação.

Não poderá haver um desnivelamento superior a uma camada compactada, exceto se indicado de modo diferente em desenhos.

Antes e durante a compactação, o material deverá ter o teor de umidade apropriado para a compactação, como determinado pela FISCALIZAÇÃO. O material deve ser compactado a um teor de umidade de menos 3% (três por cento) até mais 1% (um por cento) do teor de umidade ótimo, como determinado pelas normas da ABNT (MB-33), ou a Designation E-25 ("Rapid Compaction Control") do United States Bureau of Reclamation.

As umidades acima indicadas são baseadas em ensaios realizados e poderão sofrer alterações, em função de novos resultados obtidos durante a construção.

O grau de compactação deverá ser em média de 95%, em relação ao peso específico aparente seco máximo, obtido no ensaio de Proctor Normal, de acordo com o ensaio MB-33 ou Designation E-25 ("Rapid Compaction Control") do "United States Bureau of Reclamation".

O controle de compactação será feito pelo método de Hilf, e as camadas serão liberadas quando as exigências mínimas forem satisfeitas. A critério da

FISCALIZAÇÃO, poderão ser utilizados outros métodos de controle de compactação, de comprovada eficiência.

d) Equipamentos para construção de terraplenos

Generalidades

Para a compactação do aterro, deverão ser usados rolos pé-de-carneiro, do tipo convencional, com dispositivo para variar o seu peso em função dos resultados obtidos nas primeiras camadas compactadas. Os tratores ou outras máquinas devem ter potência suficiente para mover os rolos segundo uma velocidade ótima. As características e a eficiência do equipamento de compactação estarão sujeitos à aprovação da FISCALIZAÇÃO. Se mais de um rolo for usado, todos deverão ser do mesmo tipo e basicamente com as mesmas características.

Rolos Pé-de-carneiro

Os rolos pé-de-carneiro devem ser carregado com lastro tal que a pressão obtida nos pés seja no mínimo de 30 kg/cm². Os rolos devem apresentar dispositivos para limpar constantemente os espaços entre os pés, evitando, desse modo, a diminuição da eficiência do equipamento. A velocidade de compactação com o rolo pé-de-carneiro não deve ser superior a 5 km/h.

Rolos Pneumáticos

Os rolos pneumáticos devem ser equipados com pneus de alta pressão, no mínimo com 90 psi, e ter caixa adequada para lastro tal que a carga por roda possa variar de 9 t a 12,5t. A velocidade desse equipamento deve ser inferior a 6 km/h.

Rolos vibratórios lisos

Os rolos vibratórios lisos devem ter peso total superior a 4 t, freqüência de vibração da ordem de 1 500 ciclos/minuto, e serem capazes de trabalhar com velocidade entre 3 a 5 km/h. Poderão ser usados em filtro horizontal.

Tratores de esteira

Os tratores de esteira usados na compactação de filtros, enrocamentos e aterros localizados devem ter um peso mínimo de 18 t.

Compactadores mecânicos manuais

Nas áreas onde o uso de rolos ou tratores for impossível, empregar-se-ão compactadores mecânicos manuais e a compactação deverá ser tal que o produto acabado satisfaça as condições requeridas.

Alternativa de equipamento

A CONTRATADA poderá apresentar proposta, a ser aprovada pela FISCALIZAÇÃO, para uso de equipamentos diferentes dos especificados.

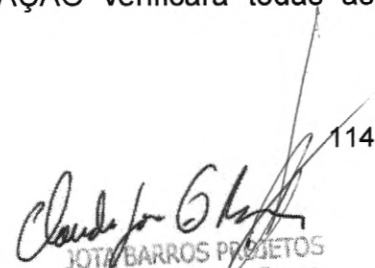
Nesse caso, deverá fazer uma demonstração dos novos equipamentos, com o objetivo de se verificar se os requisitos mínimos de trabalho são atingidos. Deverão pois ser executados ensaios de campo à expensas da CONTRATADA e sob o controle técnico de FISCALIZAÇÃO.

e) Controle de compactação

Material de aterro

Estima-se que o material de aterro possa ser compactado na faixa de umidade especificada com 6 ou 8 passadas do rolo pé-de-carneiro especificado.

As passadas do rolo devem ser paralelas ao eixo do aterro numa tal seqüência que seja assegurado, na superfície total de cada camada, o mesmo número de passadas. Uma nova camada somente poderá ser lançada após a compactação total por parte da CONTRATADA e a aprovação, por parte da FISCALIZAÇÃO, da camada subjacente. A espessura da camada compactada, a umidade e o grau de compactação, serão objeto de rigorosa inspeção pela FISCALIZAÇÃO. A FISCALIZAÇÃO verificará todas as

114

JOTA BARROS PROJETOS
Cláudio José Quetoz Barros
Engº Civil - CREA 13419D-CE