



GOVERNO DO MUNICIPIO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



**MEMORIAL DESCRITIVO E
DE CÁLCULO**



GOVERNO DO MUNICIPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



ESPECIFICAÇÕES

1 - DISPOSIÇÕES GERAIS

OBJETIVO

Este grupo tem por finalidade definir critérios básicos, principalmente a nível de procedimentos, a serem observados na execução de obras e serviços para o município de Capistrano.

CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS

Encargos sociais e trabalhistas

É a taxa percentual – determinada pelo Município, de acordo com a legislação vigente – incidente sobre a mão-de-obra.

Preço global inicial

É o preço total dos serviços, aprovado e definido no contrato, resultante das somas dos produtos das quantidades pelos respectivos preços unitários iniciais.

Preço de insumo

É o preço de cada elemento que entra na composição do preço unitário.

Preço unitário

É o preço resultante da quantidade dos elementos componentes de mão-de-obra, materiais e equipamentos remunerados da seguinte forma:

- a) a mão-de-obra, pela categoria profissional correspondente incluindo encargos sociais e trabalhistas e BDI;
- b) os materiais pelos preços de insumos, incluindo tributos, fretes e BDI;
- c) os equipamentos, pelo custo/hora produtiva e improdutiva, incluindo BDI.

Preço unitário atualizado

É o preço composto com valores da época de sua determinação.

Preço unitário inicial

É o preço definido na proposta, para execução de cada unidade do serviço.

Projeto

É a definição qualitativa, quantitativa e criadora de atributos técnicos, econômicos e financeiros, para execução de uma obra com base em elementos informativos de pesquisas, estudos, cálculos, especificações, normas, desenhos, projeções e todas as disposições que forem necessárias e suficientes.

Reajuste de preço

É a atualização do preço unitário inicial proposto, para o mês correspondente ao período de execução dos serviços calculados pelas fórmulas e índices preestabelecidos no edital de licitação e/ou contrato e de acordo com as normas em vigor.

3



GOVERNO DO MUNICIPIO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



Serviço contratual

É todo o serviço de um orçamento necessário à execução de uma obra ou projeto, vinculado a um contrato.

Serviço de consultoria

É um trabalho profissional relacionado a planejamento, estudos, projeto, assistência técnica, fiscalização e controle.

Serviço de engenharia

São serviços técnicos que decorrem da execução de um projeto de obra sem implicar em criação ou modificação além do que nele é definido.

Serviço de excesso

É todo o serviço que excede a quantidade prevista no orçamento, com preço unitário definido e aprovado pelo contrato, cuja execução não resulta em alteração do projeto nem da obra.

Será executado com aprovação da fiscalização, pelo preço constante da proposta inicial aprovada.

Serviço extracontratual

É um serviço que de nenhuma forma está vinculado ao contrato inicial e decorre de:

- fatores supervenientes ao plano previsto para execução de projetos ou obras contratadas, com alteração da concepção geral prevista;
- parte do projeto que, embora prevista no plano original, por conveniência não foi integrada ao contrato inicial.

Será objeto de proposta complementar, com preço unitário atualizado, sujeito à aprovação do Município.

Serviço extra-orçamentário

É todo o serviço não orçado, decorrente de situações adversas e imprevistas no projeto, e que é indispensável na execução da obra com o fim de garantir a segurança e finalidades propostas, sem alterar sua concepção original.

Será objeto de proposta complementar, com preço unitário atualizado, sujeito à aprovação do Município.

Serviço de terceiros

É um serviço específico, cuja execução exige especialização que não consta da capacidade de produção da contratada, e que faz parte integrante de um projeto. Normalmente é realizado por terceiros, na forma de pessoa física ou jurídica, através de subcontrato ou instrumentos formais com a contratada, que se afigura como única responsável perante o Município.

Nota: Sobre o preço cotado para o serviço de terceiros incidirá a favor da contratada somente a taxa de custo administrativo-financeiro definida pelo Município, com valor sempre inferior ao da taxa de BDI normal incidente sobre os preços dos demais serviços.

Unidade construtiva

5



GOVERNO DO MUNICIPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



É a unidade global de construção componente de um sistema. Pode ser linear ou localizada.

- ORÇAMENTO

É a relação discriminada de serviços com as respectivas unidades, quantidades, preços unitários, valores parciais e totais, resultantes das somas dos produtos das quantidades pelos preços unitários.

Em qualquer fase do projeto, que haja necessidade de apresentação de orçamentos, o formulário a ser utilizado deverá corresponder ao padrão adotado na licitação.

Para os serviços não constantes da Planilha de Preços utilizada na licitação, porém necessários à execução da obra, estes deverão ser introduzidos no orçamento proposto.

Quando houver previsão de fornecimento de materiais e/ou equipamentos pela contratada, os mesmos deverão ser relacionados e quantificados, separadamente da relação de serviços.

- CONTRATO

A formalização de um contrato por qualquer instrumento, entre duas partes, fundamenta-se no princípio da isonomia e da pressuposta idoneidade e capacidade técnica, financeira e jurídica da contratada para o integral cumprimento do instrumento contratual dentro das especificações estabelecidas.

Quando não for firmado compromisso através de Contrato de Empreitada, serão consideradas as condições constantes da Ordem de Serviço, as quais serão aceitas pela contratada no ato do recebimento e assinatura da OS pelo seu representante legal.

Constituem parte integrante do contrato firmado com a contratada o edital de licitação e seus anexos, a proposta aprovada e as especificações, todos considerados como transcritos no contrato.

Qualquer infração referente à documentação acima será também ao contrato, sendo motivo suficiente para aplicação das penalidades previstas no mesmo e outras sanções aplicáveis através de regulamentos, normas e leis vigentes.

O Município sob nenhuma hipótese aceitará, como justificativa ou defesa, alegações de qualquer elemento da contratada, referentes ao desconhecimento, incompreensão, dúvidas ou esquecimento das cláusulas e condições, no seu todo ou em partes, do contrato, das especificações, do orçamento, do projeto, das normas técnicas e de outras disposições relacionadas com a execução, fiscalização e faturamento de obras e de serviços contratados pelo Município.

O Município reserva-se pleno direito e autonomia para resolver todo e qualquer caso singular, duvidoso, omissivo, ou não previsto no contrato, especificações, projeto e tudo mais que de qualquer forma se relacione ou venha a se relacionar, direta ou indiretamente, com a obra em questão e seus complementos.

O Município poderá adotar, em qualquer época, normas especiais ou suplementares de trabalho, não previstas nas especificações, mas necessárias, a seu juízo, à segurança e bom andamento dos serviços. Essas normas ficarão sendo, automaticamente, parte integrante das especificações da obra.

3



GOVERNO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



- SUBCONTRATAÇÃO

Deverá ser aprovada previamente pelo Município. A contratada deverá formalizar pedido de aprovação, acompanhado do Contrato de Subcontratação, o qual deverá satisfazer no mínimo as seguintes condições:

- a) não conter cláusulas ou condições de qualquer forma nocivas ou inconvenientes aos interesses do Município e/ou da obra;
- b) conter declarações da subcontratada do conhecimento pleno do contrato entre o Município e a contratada e das especificações da obra;
- c) conter indicação do tempo de duração dos serviços subcontratados compatível com o cronograma contratual;
- d) constituir um ato jurídico perfeito e completo, satisfazendo todos os requisitos legais e fiscais.

No caso de ser concedida a autorização para subcontratação, a contratada continuará "defacto" e "dejure", para todo e qualquer efeito, e em qualquer circunstância, a única exclusiva e integral responsável pela obra, pelos serviços subcontratados e pelas suas conseqüências, como se a subcontratação não existisse. O acervo técnico da obra é da contratada, não cabendo à subcontratada laudos, atestados, declarações e outros documentos similares.

- PRAZO DE EXECUÇÃO

A partir da data de assinatura do contrato, a empresa vencedora da licitação deverá receber a Ordem de Serviço. Nesta data também começará a ser contado o prazo para a execução dos serviços, em dias corridos.

O prazo determinado em contrato é improrrogável salvo por motivos de força maior. As justificativas de atraso, por motivo de força maior, de cada unidade construtiva, poderão ser aceitas pelo Município desde que interpostas até a data prevista em cronograma para a medição dos respectivos serviços.

- GARANTIA DO SERVIÇO

A partir do início da execução dos serviços e pelo prazo e condições que a lei estipula, a contratada é a única responsável pelos eventos decorrentes e relacionados aos serviços executados ou em execução.

Até a conclusão dos testes das unidades construtivas, a contratada fica obrigada a manter, por sua conta e risco, as obras e instalações em perfeitas condições de conservação e funcionamento. Deverá também providenciar os reparos, se necessários.

Os materiais e equipamentos fornecidos pela contratada deverão ter, no mínimo, o mesmo prazo de garantia dado pelo fabricante. Esse prazo começará a fluir na data de instalação do material/equipamento.

- INSTALAÇÕES DA OBRA

A contratada é obrigada a manter, por conta própria, as instalações da obra em perfeitas condições de conservação, limpeza e pintura, pelos prazos fixados no edital de licitação e/ou no contrato.

W



GOVERNO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



No canteiro de obras, a colocação de outras placas, ou tabuletas, além das obrigatórias e previstas em regulamentos, seja da contratada, subcontratada ou fornecedores, deverá ser submetida à autorização prévia do Município, principalmente quanto à localização das mesmas.

O entulho e outros materiais resultantes de escavações, perfurações e demolições inaproveitáveis na obra ou instalação deverão ser removidos pela contratada imediatamente ou durante o andamento dos trabalhos. No caso de reaproveitamento dos referidos materiais, a contratada fica obrigada a transportá-los para o depósito ou locais indicados pelo Município.

A organização do canteiro deverá ser definida na relação quantitativa de serviços, específica para cada obra, e em seus orçamentos deverão estar incluídas todas as despesas decorrentes de proteção e segurança da mesma. A liberação de pagamento desses serviços deverá ser parcelada nas medições de acordo com o cronograma físico-financeiro apresentado pela contratada e aprovado pelo Município, até 80% do valor total, ficando o restante para a última medição correspondendo a desmobilização e limpeza.

Concluídos os serviços e antes da emissão do Laudo de Recebimento da Obra – LRO, a contratada deverá remover do local todos os materiais, equipamentos e quaisquer detritos provenientes da obra. Quando necessário, o local deverá ser lavado.

- QUADRO DE PESSOAL DA CONTRATADA

Para representá-la em matéria de ordem técnica e nas relações com o Município, a contratada manterá, devidamente credenciados, técnicos responsáveis pela obra.

A condução geral da obra ficará a cargo de pelo menos um engenheiro, habilitado profissionalmente, com práticas comprovadas em serviços idênticos aos contemplados nas especificações. Este profissional será auxiliado por um ou mais mestres-de-obras, que na sua ausência eventual, o representarão.

No local da obra deverá haver um responsável legal por ela, e na sua ausência, um seu proposto, com plenos poderes para representar a contratada junto ao Município.

É obrigatória a presença constante do encarregado no canteiro de trabalho, durante toda a execução da obra, seja qual for o estado desta e, desde que necessário, a critério do Município, a do engenheiro responsável pela obra. O engenheiro responsável, auxiliado pelo encarregado, deverá exigir e orientar a execução de todos os serviços, de forma intensa, rigorosa e eficaz, a fim de atender plenamente o contrato, o projeto e as especificações. Todas as solicitações do Município ao engenheiro responsável pela obra serão consideradas como se fossem dirigidas diretamente à contratada; por outro lado, todo e qualquer ato efetuado ou decisão tomada pelo referido engenheiro, ou ainda, missão de responsabilidade do mesmo, serão considerados para todo e qualquer efeito como tendo sido da contratada.

O engenheiro responsável e o encarregado, cada um no seu âmbito, deverão estar sempre em condições de atender à fiscalização e prestar-lhe todos os esclarecimentos e informações sobre o andamento dos serviços, a sua programação, as peculiaridades das



GOVERNO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



diversas tarefas e tudo o mais que o Município reputar necessário e útil e que se refira, direta ou indiretamente, à obra e suas implicações.

O quadro de pessoal da contratada empregado na obra deverá ser constituído por elementos competentes, hábeis e disciplinados, qualquer que seja a sua função. A contratada é obrigada a afastar sumária e imediatamente do serviço e do canteiro da obra todo e qualquer elemento julgado pela fiscalização como incompetente, inábil, de conduta inconveniente ou com características tais que possam prejudicar o bom andamento da obra, a perfeita execução dos serviços, a ordem do canteiro; ou que perturbe ou dificulte a ação dos fiscais; ou não acate, por ato ou omissão, as suas determinações verbais ou escritas; ou insista em orientação diferente da estabelecida pela fiscalização.

- SEGURANÇA E DANOS

Aspectos gerais

A contratada deverá observar a legislação brasileira sobre segurança e higiene do trabalho. A contratada é obrigada a manter os trabalhadores com indumentárias adequadas e que não atentem ao decoro público e aos bons costumes.

A contratada será responsável, em qualquer caso, por danos e prejuízos causados a pessoas e propriedades em decorrência dos trabalhos de execução de obras e instalações por que responda, correndo às suas expensas sem responsabilidade ou ônus algum para o Município, o ressarcimento ou indenização que tais danos ou prejuízos possam motivar. A execução dos serviços deverá ser plenamente protegida contra o risco de acidentes com o próprio pessoal e com terceiros.

Observados os prazos e condições que a lei estipula, a aceitação definitiva das obras e instalações não acarreta, de modo algum, a exoneração da contratada e seus técnicos da responsabilidade civil e técnica por futuros eventos decorrentes e relacionados à execução dos serviços recebidos. O Município ficará isento de quaisquer ônus, participação ou responsabilidade direta ou indireta, por danos e prejuízos à vida ou patrimônio público causados por defeitos, falhas, deficiência ou impropriedades de ordem técnica verificados nas obras e instalações subcontratadas.

Deverão ser protegidas todas as propriedades públicas e privadas contra qualquer perigo devido aos serviços, não devendo ser interrompido o funcionamento de qualquer serviço de utilidade pública. Para isso deverão ser aplicados todos os esforços e meios disponíveis, visando garantir a plena integridade das instalações relacionadas a tais serviços. Os danos causados a propriedades públicas ou privadas, devido à imperfeição ou descuido na execução, deverão ser reparados no menor prazo possível.

Durante o andamento das obras, a contratada deverá manter o local de trabalho livre de obstáculos, detritos e tudo o que restrinja a liberdade de trabalho ou contrarie as normas de higiene e segurança do trabalho.

Quando, por qualquer motivo, os serviços forem suspensos, a contratada continuará responsável pela manutenção de todo o material existente no local e pela segurança do canteiro de obra contra acidentes, tanto com veículos como com pessoas.

3



GOVERNO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



Fora do expediente da obra ou durante a eventual suspensão desta, serão da contratada todas as obrigações e responsabilidades no que concerne:

- a) ao armazenamento e proteção dos materiais, equipamentos, ferramentas e utensílios;
- b) à segurança contra acidentes;
- c) à proteção das obras executadas, das instalações e do canteiro de obras.

Caso as providências referentes ao parágrafo anterior não sejam tomadas ou o sejam de forma precária, poderá se configurar, a critério do Município, o abandono da obra, com as consequências disso decorrentes.

Condições sanitárias

A contratada fica obrigada a manter o local da obra livre de quaisquer empoçamentos de água, sendo que, cessadas as causas de seus aparecimentos, deverá ser evitada a existência de águas estagnadas, bem como as águas de condições e ambientes propícios à formação destas estagnações, onde poderão posteriormente se situar focos de mosquitos. No caso de ser totalmente impossível a eliminação destas estagnações, a contratada deverá aplicar inseticidas nas mesmas, para evitar a criação de insetos.

Equipamento de proteção individual - EPI

Os empregados deverão dispor de todos os meios dispositivos de uso pessoal destinados à sua proteção física, devendo ser cumprido o disposto na Norma Regulamentadora NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual, da Portaria n.º 3214 de 08/06/78 do Ministério do Trabalho.

Acidente de Trabalho

A contratada fica obrigada a remeter ao órgão do Município responsável pela área de Segurança e Medicina do Trabalho, cópia da Comunicação de Acidente de Trabalho CAT, emitida ao INSS, juntamente com o relatório de investigação do acidente, onde deverão constar todos os danos referentes à ocorrência do mesmo, dentro do prazo de setenta e duas horas.

Em caso de acidente com morte, no canteiro de obra ou zona pertencente ao mesmo, a contratada deverá:

- a) paralisar imediatamente a obra na zona do infortúnio e nas circunvizinhanças, a fim de evitar possibilidade de desfiguramento do local e das circunstâncias relacionadas ao acidente;
- b) impedir que seja tocado o cadáver;
- c) solicitar imediatamente o comparecimento, no local da ocorrência, de autoridades do Município e das autoridades policiais com jurisdição sobre o local da obra.

Sinalização

No canteiro de obras, para prevenção de acidentes, os equipamentos de limitação de áreas e advertência contra perigo deverão ser pintados de acordo com as recomendações da NBR 7195.

Trabalhos a céu aberto

É obrigatória a existência de abrigos, ainda que rústicos, para proteger os trabalhadores contra intempéries. Serão exigidas medidas especiais que protejam os trabalhadores contra insolação excessiva, calor, o frio, a umidade e os ventos inconvenientes.

3



GOVERNO DO MUNICIPIO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



Para os trabalhos em regiões pantanosas ou alagadiças, serão imperativas as medidas de profilaxia de endemias, de acordo com as normas de saúde pública. Os locais de trabalho deverão ser mantidos em condições sanitárias compatíveis com o gênero de atividade.

Explosivo

Para uso de explosivo, a contratada deverá consultar o Município que, a seu critério, poderá ou não permitir escavações a fogo. Quando autorizada pelo Município, a contratada será obrigada a atender às exigências dos órgãos competentes quanto ao uso de armazenamento dos explosivos, de acordo com a legislação em vigor, devendo obter a indispensável licença, bem como contratar profissionais legalmente habilitados para esta finalidade. Deverá ser usada proteção adequada quando a escavação for em via pública.

A contratada será a única responsável por danos que possam ser ocasionados às propriedades, veículos, pessoas e serviços de utilidade pública. Antes de qualquer escavação a fogo, a contratada deverá apresentar, por escrito ao Município, o plano e a técnica de trabalho a ser utilizada.

Os depósitos de explosivos deverão obedecer aos seguintes requisitos:

- a) serem construídos em terreno firme, fora de extrato de rocha contínua, seco, a salvo de inundações e não sujeito a mudanças freqüentes de temperatura ou ventos fortes;
- b) serem afastados de centros povoados, rodovias, ferrovias, obras de arte importantes, habitações isoladas, oleodutos, linhas-tronco de distribuição de energia elétrica, água e gás;
- c) terem os distanciamentos mínimos para a construção de depósito segundo as tabelas A, B e C contidas na NR 19 da Portaria 3214 – 08/06/78 do Ministério do Trabalho;
- d) conterem placas, nos locais de armazenamento e na sua área de segurança, com dizeres “É PROIBIDO FUMAR” e “EXPLOSIVO”, que possam ser observados por todos que tenham acesso;
- e) serem construídos com material incombustível, impermeável, mau condutor de calor e eletricidade e as partes metálicas usadas no seu interior deverão ser de latão, bronze ou outro material que não produza centelha quando atritado ou sofrer choques;
- f) terem o piso impermeabilizado com material apropriado e com acabamento liso, para evitar centelhamento por atrito ou choques e facilitar a limpeza;
- g) terem as portas abrindo para fora, com bom isolamento térmico e proteção às intempéries;
- h) serem as áreas dos depósitos protegidas por pára-raios;
- i) terem sistema eficiente e adequado para o combate a incêndio;
- j) obedecerem às disposições da NR 10 da Portaria 3214 de 08/06/78 do Ministério do Trabalho quanto às instalações de todo o equipamento elétrico da área.

No manuseio de explosivos devem ser observadas as seguintes normas de segurança:

- a) ter pessoal devidamente treinado para eventual finalidade;
- b) ter pelo menos um supervisor devidamente treinado para exercitar tal função, no local das aplicações indicadas;
- c) ser proibido fumar, acender isqueiro, fósforo ou qualquer tipo de chama ou centelha nas áreas em que se manipule ou armazene explosivos;
- d) vedar a entrada de pessoas com cigarros, cachimbo, charuto, isqueiro ou fósforo;

3



GOVERNO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



remover toda lama ou areia dos calçados, antes de se entra em locais onde se armazena ou se manuseia explosivos;

e) proibir o manuseio de explosivos com ferramentas de metal ou que possam produzir faíscas;

f) usar, obrigatoriamente, calçado apropriado;

g) proibir o transporte de explosivo exposto com equipamento movido a motor de combustão interna; proibir o transporte e armazenamento do conjunto de explosivo de ruptura e de outros materiais, especialmente os iniciadores;

h) arejar obrigatoriamente, em períodos não superiores a três meses os depósitos de armazenagem de explosivos, mediante a abertura das portas ou por sistema de exaustão;

i) molhar as paredes externas e as imediações dos depósitos de explosivos, tendo-se o cuidado para que a água não penetre no local de armazenagem.

O Decreto 3.665, de 20/11/00, deve ser referência para dirimir todas as dúvidas e complementar estas recomendações.

Ferramentas

As ferramentas deverão ser apropriadas ao uso a que se destinam, proibindo-se o emprego as defeituosas, danificadas ou improvisadas. Os trabalhadores deverão ser instruídos e treinados para utilização segura e adequada das ferramentas. As ferramentas manuais não deverão ser abandonadas sobre passagens, escadas, andaimes e superfícies de trabalho, devendo ser guardadas em locais apropriados.

As ferramentas pneumáticas portáteis deverão possuir dispositivos de partida instalados de maneira a reduzir, ao mínimo, a possibilidade de funcionamento acidental. A válvula de entrada de ar deverá fechar-se automaticamente quando cessar a pressão da mão do operador sobre o dispositivo de partida. As mangueiras e conexões deverão resistir às pressões de serviços, permanecendo firmemente presas aos tubos de saída e afastadas das vias de circulação.

As ferramentas de equipamentos pneumáticos portáteis deverão ser retiradas manualmente e nunca pela pressão do ar comprimido.

Os dispositivos de partida das ferramentas elétricas deverão ser colocados de modo a reduzir o risco de funcionamento acidental. A tensão máxima utilizável pelas ferramentas elétricas portáteis será de 250 V. As ferramentas elétricas portáteis deverão ter a carcaça ligada à terra, exceto as de dupla isolamento. É proibida a ligação de mais de uma ferramenta elétrica na mesma tomada de corrente.

Máquinas e equipamentos

Deverão ser inspecionados semanalmente, dispensando-se especial atenção a freios, mecanismo de direção, cabos de tração, sistema elétrico e outros dispositivos de segurança.

As inspeções deverão ser registradas em livro próprio, com indicação da pessoa que a realizou, data das falhas observadas e das medidas corretivas adotadas, ficando este livro à disposição da fiscalização.

Os equipamentos utilizados nas construções deverão ser adquiridos ou montados com todos os dispositivos de segurança. Deverão ser protegidas todas as partes móveis dos

3



GOVERNO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



motores, transmissões e partes perigosas das máquinas que estejam ao alcance dos trabalhadores. As serras circulares deverão ter coifas de proteção do disco e lâmina separadora, além de outros dispositivos de segurança exigidos.

A fixação dos cabos de aço deverá ser por meio de dispositivos que impeçam o deslizamento e desgaste. Os cabos de aço dos guindastes, escavadeiras, elevadores, guinchos, andaimes e outros equipamentos, deverão ser substituídos quando apresentarem mais de 5% de fios partidos, em um trecho de 50 cm de comprimento.

Escavações e fundações

Deverão ser escorados os muros e os edifícios vizinhos, protegidas as redes de abastecimento, tubulações, vias de acesso, vias públicas e, de modo geral, todas as estruturas que possam ser afetadas pela escavação.

O escoramento deverá ser inspecionado com frequência, principalmente após chuvas ou outras ocorrências que aumentam o risco de desabamento. Nos locais em que houver máquinas e equipamentos operando junto às bordas das superfícies escavadas, o escoramento dos taludes de escavação deverá ser reforçado.

Quando for necessário rebaixar o lençol de água do subsolo, serão tomadas providências para evitar danos aos prédios vizinhos.

Os taludes das escavações de profundidades superiores a 1,30 m deverão ser escorados com pranchas metálicas ou de madeira, assegurando estabilidade, de acordo com a natureza do solo, exceto quando o ângulo de inclinação do talude for inferior ao ângulo do talude natural.

Nas escavações profundas, com mais de 1,50 m, serão colocadas escadas, próximas aos locais de trabalho, a fim de permitir, em caso de emergência, a saída rápida do pessoal. É terminantemente proibida a permanência de pessoas no interior das escavações quando houver máquinas executando tais escavações.

Os materiais retirados da escavação deverão ser depositados a uma distância superior à metade da profundidade da mesma, incluindo as ferramentas em uso.

As escavações em vias públicas deverão ser permanentemente sinalizadas. Nas proximidades de escavações realizadas em vias públicas e canteiro de obras, deverão ser colocadas cercas de proteção e sistemas adequados de sinalização. Os pontos de acesso de veículos e equipamentos à área de escavação deverão ter sinalização de advertência permanente.

Prevenção e combate a incêndio

É obrigatória a existência de meios de combater incêndios nas dependências da obra.

Serviço especializado em engenharia de segurança e medicina do trabalho

De acordo com a Norma Regulamentadora NR 4, da Portaria 3214 de 08/06/78, do Ministério do Trabalho, as contratadas deverão manter o Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho desde que possuam mais de cem empregados, ficando as mesmas obrigadas a fornecer ao órgão do Município responsável pela área de Segurança e Medicina do Trabalho, a relação de pessoal especializado, bem

2



GOVERNO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



como constituir CIPA, caso se enquadre no que é estabelecido na Norma Regulamentadora NR 5 da mesma portaria.

Fiscalização

Os supervisores de segurança do trabalho, membros da CIPA, monitores e fiscais de obras pertencentes ao quadro do Município estão devidamente autorizados a interditar obras e suspender serviços, sempre que forem constatadas infrações à segurança no trabalho, inclusive quanto à obrigatoriedade no uso de Equipamento de Proteção Individual.

- PROJETO

A contratada fica obrigada a cumprir integralmente os projetos, plantas, detalhes e todos os elementos que deles possam ser interpretados e deduzidos, bem como as modificações e/ou complementações que forem impostas pelo Município.

As obras deverão ser executadas rigorosamente de acordo com os desenhos e detalhes dos projetos, e em nenhuma hipótese, serão aceitas da contratada alegações de exageros e excesso de formalismo para justificar o não cumprimento destas exigências.

Em caso de divergências entre os elementos de projeto, caberá à contratada comunicá-las ao Município, único órgão competente para as providências e correções cabíveis.

Nas divergências entre cotas e suas dimensões na escala, deverão prevalecer as cotas; entre desenhos de escalas diferentes, deverá prevalecer a maior escala; em outros tipos de divergências, prevalecerá a decisão do Município.

A contratada deverá manter no canteiro de obra, em bom estado e conservação e pelo tempo que durar os serviços tantos jogos de plantas quantos forem necessários, inclusive cópias de quantitativos, contratos e especificações, sem ônus para o Município. Uma via do projeto completo deverá ficar reservada à fiscalização e ao pessoal do órgão financiador da obra.

Todos os aspectos particulares do projeto, as omissões e as obras complementares dele não constantes serão sempre especificados, detalhados e desenhados pelo Município.

- MATERIAL E EQUIPAMENTO

Especificação técnica

Todo o material utilizado na obra deverá satisfazer às especificações da ABNT. Em casos especiais, tratando-se de material para o qual ainda não haja especificações aprovadas pela ABNT, as especificações requeridas serão as dos órgãos competentes, ou as estrangeiras.

Todos os materiais estarão sujeitos a amostragem, testes e aprovação. A amostra será fornecida pela contratada e deverá ser representativa do material a ser usado.

No caso de produtos que tiverem a concessão de uso de marca em conformidade com a ABNT, caberá somente ao Município dispensá-los de ensaios. A contratada se obriga, no prazo mínimo de 10 (dez) dias antes do início de qualquer serviço, submeter ao Município a aprovação dos materiais que pretende empregar.

(2)



GOVERNO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



No caso da não confirmação dos dados apresentados como característicos dos materiais testados e conseqüente rejeição, caberá à contratada a retirada, sem ônus para o Município, dos materiais da obra, bem como a responsabilidade pela utilização indevida. Nenhum material rejeitado, cujo defeito tenha sido corrigido, poderá ser usado sem prévia autorização por escrito do Município.

Quando a contratada não tirar em tempo hábil o material ou equipamento rejeitado caberá ao Município, além da aplicação das penalidades previstas, o direito de retirar o material ou equipamento, debitando o custo da operação à contratada, cujo valor deverá ser deduzido de qualquer pagamento que lhe seja devido.

A contratada é a única responsável pelo emprego de materiais, uso de equipamentos, dispositivos, métodos e processos patenteados que se incorporem ou não na obra, cabendo-lhe, nestes casos, todas as despesas e pagamentos de licença e "royalties".

Na composição dos preços unitários, o custo dos materiais fornecidos pela contratada é considerado posto na obra.

Material e Equipamento fornecido pela Contratada

Quando o contrato da obra incluir o fornecimento, pela contratada, de materiais e equipamentos, estes, deverão estar em conformidade com as normas correlatas e atenderem às especificações técnicas.

Armazenamento

Os materiais empregados nas construções deverão ser arrumados de modo a não prejudicar o trânsito de pessoas, a circulação do material e a não provocar empuxos e sobrecargas excessivos nas paredes e lajes de piso.

As pilhas de material, a granel, em sacos, caixas ou outros recipientes, deverão ter forma e altura que garantam sua estabilidade. A retirada dos materiais será efetuada sem prejuízo da estabilidade das pilhas. Os tubos, vergalhões, barras e pranchas devem ser arrumados em camadas, com espaçadores e peças de retenção.

As madeiras retiradas de andaimes, as formas para concreto e os escoramentos, deverão ser empilhados depois de retirados ou rebatidos os pregos. Os materiais tóxicos, corrosivos, inflamáveis ou explosivos deverão ser armazenados em locais isolados, devidamente assinalados e manipulados com todas as precauções de segurança.

- EXECUÇÃO DO TRABALHO

Aspectos gerais

Os serviços a serem executados deverão obedecer, no geral, ao projeto e suas alterações, relação quantitativa dos serviços, além do exposto nas especificações e normas brasileiras. A contratada deverá executar os serviços empregando mão-de-obra habilitada e técnicas e materiais rigorosamente enquadrados nas especificações estabelecidas.

Correrão às expensas da contratada e sem direito a qualquer indenização ou prazo, não só a demolição e conseqüente reconstituição de qualquer obra ou instalação realizada inadequadamente, como ainda, se for o caso, a substituição de material inadequado ou de má qualidade. A contratada deverá efetuar todos os entendimentos necessários com a empresa concessionária de distribuição de energia e com órgãos federais, estaduais e

5



GOVERNO DO MUNICIPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



municipais competentes, ou outros que se fizerem necessários, à execução de ligação de energia elétrica. Quando houver necessidade de execução de serviços de desmatamento, a contratada deverá entrar em contato com os órgãos responsáveis, estaduais ou federais, para providenciar as licenças necessárias. Também é de responsabilidade da contratada a obtenção de autorizações dos órgãos competentes para rompimento de pavimentos de rua, alteração de tráfego, remanejamento de interferências, etc.

Andamento do serviço

Antes do início de qualquer serviço referente à obra, deverão estar reunidos e organizados no local de trabalho todo o pessoal, materiais, equipamentos, acessórios e ferramentas necessárias e suficientes para garantir sua execução e a continuidade da obra sem interrupção dentro da melhor técnica até sua conclusão.

O Município tem pleno direito e autoridade para suspender unilateralmente os serviços por meio que julgar conveniente, quando forem suscitados motivos técnicos, de segurança e outros que justifiquem tal procedimento. A suspensão dos serviços será pelo tempo que o Município julgar conveniente e somente com sua autorização poderão ser reiniciados.

A contratada não poderá executar nenhum serviço sem a autorização prévia do Município, salvo os de emergência, necessários à estabilidade ou segurança da obra, de edificações vizinhas, do pessoal nela envolvido, do público e do funcionamento normal dos serviços públicos, considerados essenciais. Tais serviços somente serão aceitos como de emergência se assim forem caracterizados posteriormente pelo Município.

Os serviços de emergência, assim caracterizados posteriormente ou previamente autorizados pelo Município, serão qualificados e medidos de acordo com a qualificação de mão-de-obra e quantidade de materiais e equipamentos utilizados, sempre dentro das especificações.

Todo trabalho noturno não programado inicialmente, mas conseqüente de atraso do cronograma, será considerado, para efeito de faturamento, como executado nos horários normais de trabalho. Correrão por conta exclusiva da contratada os acréscimos das despesas e eventuais prejuízos. Caberá à contratada solicitar a permissão às autoridades competentes para a realização de trabalhos noturnos ou em horários especiais. O horário e a execução de trabalhos noturnos ou em horários especiais deverão obrigatoriamente ser autorizados pelo Município.

Equipamento e ferramenta

A contratada é obrigada a colocar no canteiro da obra o equipamento mínimo previsto no Edital de Licitação, tantas vezes quanto necessário, em ônus para o Município. Nos casos de se constatar que, para o cumprimento do cronograma, há necessidade de equipamentos adicionais, a contratada será obrigada a tal complementação sem nenhum ônus adicional para o Município. O Município poderá impedir a operação de qualquer equipamento que não atender às necessidades de produção e às condições exigidas no edital de licitação e/ou contrato, devendo a contratada retirá-lo do canteiro imediatamente após a notificação do Município.

As ferramentas deverão ser apropriadas ao uso a que se destinam, sendo proibido o emprego das defeituosas ou improvisadas. As ferramentas defeituosas deverão ser retiradas do serviço, a fim de sofrerem reparos ou serem substituídas.

3



GOVERNO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



- MEDIÇÃO

Todo e qualquer serviço a ser pago deverá constar obrigatoriamente do contrato ou de autorização expressa e formal do Município, com discriminação, quantidades e unidades previstas em relação quantitativa, perfeitamente definida de acordo com as especificações vigentes e/ou complementares que se fizerem necessárias.

Os preços dos serviços definidos na relação quantitativa serão aqueles contratados e cobrirão todos os custos previstos na composição e regulamentação de preços e todas as despesas indiretas e diretas.

A medição será feita de acordo com os critérios preestabelecidos na regulamentação de preços e especificações. Os serviços previstos no orçamento contratado e/ou autorizados formalmente pelo Município serão medidos, desde que totalmente executados de acordo com as especificações.

Na ocorrência de serviços extracontratuais ou extra-orçamentários, estes deverão ser inseridos no final do boletim de medição da unidade correspondente, seguindo a itemização de serviço normal.

Medição de campo

Para as medições de serviços e materiais, em cada etapa será utilizado o modelo de Planilha definido na licitação.

- PAGAMENTO

O Município efetuará o pagamento das obras e serviços executados em parcelas de valor correspondente aos serviços realizados pela contratada, verificados e certificados pela fiscalização.

Os serviços de excesso serão faturados pelos respectivos preços unitários definidos e constantes da proposta inicial aprovada, com incidência de reajuste, se for o caso, calculado conforme critérios estabelecidos no edital de licitação e/ou contrato.

Os serviços extracontratuais e extra-orçamentários, quando executados dentro do período de validade da proposta inicial aprovada, serão faturados pelos preços unitários atualizados aprovados pelo Município. Caso contrário, os preços unitários atualizados serão deflacionados à data da licitação e faturados com incidência de reajuste, calculados conforme critérios estabelecidos no edital de licitação e/ou contrato.

Os pagamentos serão efetuados pelo Município conforme prazo estipulado no Edital de Licitação.

O processo de medição e faturamento fora dos padrões exigidos, ou incorreto, será devolvido à contratada.

O pagamento de licenças, taxas, impostos, emolumentos, multas e demais contribuições fiscais que incidam ou venham a incidir sobre a obra e o pessoal dela incumbido, nisto incluídos os seguros e encargos sociais, são de inteira e exclusiva responsabilidade da contratada.



GOVERNO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



Nenhum pagamento isentará a contratada do cumprimento do projeto, especificações e do contrato, nem implicará em aprovação definitiva dos serviços executados total ou parcialmente.

- FISCALIZAÇÃO

Atuação da fiscalização

Os serviços serão fiscalizados pelo Município, de modo a serem satisfeitas as condições exigidas no projeto e especificações técnicas.

A existência e a atuação da fiscalização do Município em nada restringe a responsabilidade única, integral e exclusiva da contratada no que concerne às obras e suas implicações próximas ou remotas, sempre de conformidade com o contrato, especificações, Código Civil e demais leis ou regulamentos vigentes.

A contratada deverá colocar à disposição do Município todos os meios de qualquer natureza, necessários e aptos a permitir a rápida e eficiente medição da obra, inspeção das instalações, dos materiais e dos equipamentos. Tudo isto independente das medições realizadas para efeito de faturamento, e ainda, independentemente do estado da obra e do canteiro de trabalho, sejam quais forem os acontecimentos, o horário e as condições meteorológicas.

A contratada aceitará integralmente todos os métodos e processos de inspeção, verificação, controle, ensaio tecnológico e medição adotados pelo Município em todo e qualquer serviço/operação referente à obra.

Atribuições e direitos do fiscal do Município

O Município através dos seus fiscais, terá o direito de exigir que a contratada execute os trabalhos obedecendo ao projeto e suas modificações, ao contrato e às especificações;

- a) exigir que a contratada execute os trabalhos obedecendo ao projeto e suas modificações, ao contrato e às especificações;
- b) participar das medições dos trabalhos executados;
- c) rejeitar serviços que estiverem em desacordo com o projeto, com as normas, com a melhor técnica consagrada pelo uso e com as modificações de projeto.
- d) dar soluções aos problemas técnicos que ocorrem durante a execução das obras;
- e) ter livre acesso às obras e serviços e às informações que forem julgados necessárias ao bom desempenho da fiscalização, mesmo que estejam de posse da contratada;
- f) determinar a prioridade de serviços e controlar as condições de trabalho;
- g) aumentar, diminuir, eliminar ou substituir serviços contratados, desde que isto se mostre necessário ao desempenho técnico-econômico das obras em execução;
- h) exigir da contratada o aumento do número ou capacidades dos equipamentos, caso seja constatada a sua inadequação para conduzir os serviços conforme especificado, ou exigir maior número de equipamentos para recuperar atrasos de cronograma;
- i) exigir da contratada o aumento na quantidade de mão-de-obra especializada ou não, conforme for conveniente, para aumentar a produção ou melhorar a qualidade dos serviços;
- j) ordenar imediata retirada do local, de empregado da contratada que dificultar a sua ação fiscalizadora;
- k) sustar qualquer serviço que esteja fora das especificações, a seu critério exclusivo;

3



GOVERNO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



- l) solicitar da contratada prova do cumprimento de suas obrigações legais relativas ao seguro de acidentes de trabalho do seu pessoal;
- m) ordenar a retirada imediata, do canteiro e dos locais das obras, de todo e qualquer material que for rejeitado por inspeção ou ensaio realizado pelo Município;
- n) acompanhar e controlar a execução dos trabalhos no sentido de evitar danos pessoais ou materiais, causados a terceiros quando do emprego de explosivos;
- o) verificar o cumprimento do constante nos itens do Edital de Licitação e do Contrato e seus anexos.

Relação Município - contratada

Revestir-se-á, sempre que necessário, na forma de correspondência oficial através de cartas protocoladas com recibo de recepção, cujas cópias, autenticadas por ambas as partes se for o caso, constituirão partes integrantes do processo da obra.

Sempre que a natureza do assunto contido na carta envolver matéria relevante, ou se houver recusa da contratada em tomar conhecimento da comunicação, o Município tomará providências cabíveis, necessárias e de direito que o caso requer.

A fiscalização do Município registrará em livro apropriado – DIÁRIO DE OBRA, cada folha com 2 vias, mantido no escritório da obra, reclamações, advertências e indicações técnicas que deverão ser acatadas pela contratada.

Em função das atribuições e da autoridade conferida pelas disposições vigentes ao fiscal do Município, deverá ser sempre tratado com o devido respeito por parte de qualquer elemento da contratada que venha com os mesmos ter contato de modo direto e indireto.

2 – CANTEIRO DE OBRAS

OBJETIVO

Este grupo tem por finalidade descrever as características básicas das unidades que compõem um canteiro de obras.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

O canteiro da obra deverá ser dimensionado e executado levando-se em consideração as proporções e as características da mesma; as distâncias em relação ao escritório central, aos centros fornecedores de mão-de-obra e de material; as condições de acesso e os meios de comunicação disponíveis. As unidades componentes do canteiro de cada obra deverão ser discriminadas no respectivo orçamento.

A escolha do local para implantação do canteiro de obras e dos alojamentos deverá ser feita considerando alguns aspectos: (i) o local deve ser de fácil acesso, livre de inundações, ventilado e com insolação adequada; (ii) o desmatamento deverá ser mínimo, procurando-se preservar as árvores de grande porte; (iii) dever-se-á escolher locais onde não serão necessários grandes movimentos de terra (aplainamento) (iv) na instalação da usina de concreto e da central de britagem, se for o caso, levar em conta a direção dos ventos dominantes no caso do canteiro de

5



GOVERNO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



obras se situar próximo a núcleos habitacionais; (v) adotar as normas do Exército na localização de paióis de armazenamentos de explosivos.

As edificações do Canteiro deverão dispor das condições mínimas de trabalho e habitação, tais como: (i) ventilação e temperatura adequadas; (ii) abastecimento de água potável, sendo que devem ser utilizados filtros e a cloração da água com hipoclorito; (iii) instalações sanitárias adequadas, com a destinação dos dejetos para fossas; (iv) destinação adequada para lixo (enterramento); (vi) medicamento para primeiros socorros.

CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS

- CONSTRUÇÃO DO CANTEIRO

As providências para obtenção do terreno para o canteiro da obra, inclusive despesas de qualquer natureza que venham a ocorrer, são de responsabilidade exclusiva da contratada.

Quando do encerramento da obra, o local do canteiro deverá ser completamente limpo, inclusive com serviços de fechamento de poços e fossas, retirada de entulhos, baldrame, fundações, postes, redes, etc. Os escritórios e barracões deverão ser construídos em chapas de madeira compensada, podendo, a critério da contratada e mediante a aprovação da fiscalização, serem construídos em outro tipo de material, sem ônus adicional para o Município. Deverão ser observadas as condições de higiene e segurança do trabalho.

O Município poderá aceitar o aluguel de unidade predial para servir como canteiro, sem entretanto considerar a área total alugada como unidade de medição. Se aceitar esta situação ela terá equivalência máxima ao valor constante no orçamento. Ficará a critério da FISCALIZAÇÃO a concordância com o aluguel.

É imprescindível conter cerca de proteção circundando a área do canteiro. A altura mínima será de 2,60m. Não deverá haver unidades para pessoal obreiro que interfira ou prejudique os trabalhos nas dependências da FISCALIZAÇÃO.

As divisões do canteiro não devem permitir estrangulamento dos setores administrativos e técnico. As áreas devem ser suficientemente iluminadas, arejadas, com instalações dignas, dentro dos padrões de saúde e higiene.

Não se permitirá perturbação de qualquer ordem às vizinhanças residentes, quer por condutas indevidas de pessoas ou funcionamento irregular de máquinas e equipamentos.

Deverá o canteiro ter condições de armazenamento tais que não prejudiquem os materiais ali depositados e em discordância com as instruções do fabricante para estocagem. Se assim não for procedido, a FISCALIZAÇÃO poderá refutar a aceitação dos materiais para serem empregados na obra.

- PLACAS DE OBRA

32



GOVERNO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



As placas relativas às obras serão fornecidas pela contratada de acordo com modelos definidos pelo município, devendo ser colocadas e mantidas durante a execução da obra em locais indicados pela fiscalização.

As placas de obra serão confeccionadas em chapas metálicas. A escolha de um ou de outro material será feita pela fiscalização, em função do tempo de execução da obra. Concluída a obra, a fiscalização decidirá o destino das placas, podendo exigir a permanência delas fixadas ou o seu recolhimento, pela contratada, a local indicado pelo Município. As placas relativas às responsabilidades técnicas pelas obras ou serviços, exigidas pelos órgãos competentes, serão confeccionadas e colocadas pela contratada, sem ônus para o Município e de acordo com as normas do CREA.

Outros tipos de placas da contratada, subcontratada, fornecedores de materiais e/ou equipamentos, prestadores de serviços, etc, poderão ser colocados com a prévia autorização da fiscalização, observando-se o disposto nas Disposições Gerais.

SERVIÇOS TÉCNICOS

OBJETIVO

Este grupo tem por finalidade definir os parâmetros básicos para execução de projetos complementares, tais como: serviços topográficos, sondagens e controle tecnológico.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Serviços gerais são aqueles que se caracterizam como complementação e/ou apoio para implantação de uma obra. Serão executados sempre que forem previstos em projeto ou definidos pela fiscalização, quando identificada sua necessidade.

CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS

- PROJETO COMPLEMENTAR

São projetos que complementam o projeto básico de uma obra. São executados após o projeto básico e definem os detalhes executivos de instalações elétricas, hidráulicas, telefônicas, serviços geotécnicos, estruturais, arquitetônicos, paisagísticos, etc, devendo ser obedecidas todas as normas da ABNT atinentes a cada assunto.

- TOPOGRAFIA - SERVIÇOS

A topografia é a arte de representar no papel a configuração duma porção de terreno, com todos os acidentes e objetos que se acham à sua superfície.

O objetivo destas Especificações Técnicas é o de estabelecer as condições mínimas a serem observadas no desenvolvimento de serviços topográficos, tendo por campo de aplicação o projeto e a execução de obras e instalações de saneamento básico.

Os serviços deverão ser executados e apresentados rigorosamente dentro das exigências preestabelecidas pelo Município. A contratada é a única responsável pela precisão das cotas, das distâncias, dos azimutes e das coordenadas; pela fidelidade dos detalhes, mapas e desenhos; pela exatidão das informações sobre propriedade, posse, ocupação ou



GOVERNO DO MUNICIPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



utilização dos imóveis levantados; pela materialização em campo dos dados construtivos quer das unidades localizadas quer das unidades lineares.

No caso dos serviços de acompanhamento de assentamentos, se as precisões preestabelecidas não estejam sendo alcançadas, o Município poderá exigir a troca dos equipamentos por outros de maior precisão, sem ônus para a empresa.

Salvo determinações contrárias, feitas por escrito pela fiscalização, as medições lineares têm tolerância admitida igual a 1:5000. A tolerância admitida para o fechamento das medições angulares é de $20''\sqrt{N}$, sendo N o número de vértices.

Nas medições altimétricas a tolerância admitida é de $10\text{ mm}\sqrt{K}$, sendo K a distância nivelada em quilômetro.

A apresentação dos serviços depende da finalidade de cada um e as suas especialidades estão contidas nos itens abaixo. De um modo geral os cálculos devem ser apresentados quer sob forma informatizada (disquetes) quer sob a forma de cadernetas e planilhas. Os desenhos poderão ser da mesma forma informatizados ou apresentados em papel vegetal. Neste caso devem ser observadas as normas da ABNT quanto a tamanho e representação gráfica e o papel será de gramatura 90/95 ml/gr. No caso dos serviços relacionados com as OSE - Ordem de Serviço para Execução - será usado formulário próprio ou a forma informatizada.

Quando da utilização de referência de nível (RN), deve-se usar preferencialmente a rede do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). No caso de impossibilidade disso deve-se partir de um RN implantado, com cota arbitrada bastante diferente da do local, que deverá ser materializado por um marco de concreto ou por alguma referência em edificações, preferencialmente públicas, facilmente identificáveis.

Sempre que as linhas poligonais ou as de nivelamento confrontarem ou cortarem faixas de domínio de rodovias ou ferrovias, devem ser anotados a denominação da estrada, as cidades interligadas mais próximas, quilometragem e quaisquer outros elementos que possam permitir uma melhor descrição perante o órgão responsável pela estrada.

DEFINIÇÕES DE ELEMENTOS TOPOGRÁFICOS

Locação

Marcacão no terreno de um alinhamento com a colocação de pinos, estacas ou marcos nos seus pontos representativos.

Pino

Peças de aço de secção circular cravada normalmente em piso que ofereça grande resistência à penetração usada para materializar um vértice de poligonal, alinhamento ou uma referência de nível.

Estaca ou piquete

Peça de madeira de secção quadrada e provida de ponta, cravada no terreno e usada para materializar um vértice de poligonal ou alinhamento.



GOVERNO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



Esta estaca deverá ter, obrigatoriamente, uma tacha metálica para melhor caracterização do ponto.

Dimensões: 0,05x0,05x0,30m

Marco

Peça de concreto usada quando se deseja preservar o ponto representativo do vértice (deve ter pino central).

Dimensões: 0,10x0,10x0,50m

Marco de apoio

Marco de concreto representando vértice de uma poligonal de maior precisão do que a poligonal que se pretende desenvolver e cujos valores de coordenadas se conhece.

Vértice

Ponto onde se reúnem dois ou mais alinhamentos.

Estaca testemunha

Peça de madeira de comprimento entre 0,40 e 0,50m, geralmente com secção de ripa, cravada cerca de 0,20m, usada para identificação da estaca, da qual deverá distar mais ou menos 0,20m.

RN (referência de nível):

Plano a que estão referidos os pontos de altitudes ou cotas de lugar para definição de seu relevo ou perfil longitudinal. Quando este plano for da média das marés, a RN é chamada de "verdadeira" e as distâncias verticais a ela referidas são "altitudes". Quando qualquer outro plano acima ou diferente do verdadeiro servir como referências, as distâncias verticais são chamadas "cotas" e a RN, "arbitrária".

Nivelamento geométrico

Determinação de altitudes ou cotas dos pinos, estacas ou marcos por meio de nível de luneta.

Contranivelamento

Processo de verificação da exatidão do nivelamento geométrico, através de outro nivelamento dos mesmos pontos, geralmente executado em sentido contrário.

Nivelamento taqueométrico

Processo para determinação das altitudes ou cotas pela resolução de triângulos, considerando-se, como base, a leitura estadimétrica, o ângulo vertical e a altura do instrumento.

Curva de nível

Linha de intersecção de um plano horizontal com a superfície do terreno. Por conseguinte, define-se como linha que se desenvolve ligando pontos de mesma altitude ou cota.

Perfil longitudinal

Representação gráfica da elevação do terreno ao longo de um alinhamento, por um traço contínuo, ligando os pontos de altitudes ou cota.



GOVERNO DO MUNICIPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



Seção transversal

Representação gráfica de elevação do terreno ao longo de linhas perpendiculares a um alinhamento básico, por um traço contínuo ligando os pontos de altitudes ou cota. Geralmente as seções transversais são equidistantes entre si sobre um alinhamento básico e desenvolvem-se à esquerda e à direita deste.

Azimute

Ângulo horizontal, formado num determinado vértice, entre um alinhamento ou lado de poligonal e a linha de orientação Norte. Quando esta linha Norte for a Magnética, tem-se o Azimute Magnético. É o contado no sentido horário, de 0° a 360°.

Amarração

Processo de preservação ou localização de um ponto, através de medidas diretas à trena, construindo-se triângulos com base em pontos bem definidos em campo, como divisas de propriedade, postes, esquinas, etc, sendo que um dos vértices desses triângulos será sempre o ponto que se tem interesse de preservar ou localizar.

TERMINOLOGIA:

Pontos Fixos - São pontos estáveis do meio urbano que servem de referência para a localização da rede de água.

Ponto de Interseção ou Canto-Vivo - É um ponto particular existente na interseção do prolongamento das faces do alinhamento predial ou de trechos retilíneos do alinhamento do meio fio.

Pontos Fixos sobre Alinhamento - São pontos localizados no alinhamento predial ou alinhamento do meio fios.

Amarração - São conjuntos de medidas de distâncias entre pontos fixos e a rede de água, que permitem a locação precisa da tubulações e das peças.

Amarração por Triangulação - Consiste na amarração de um elemento da rede através de um mínimo de três medidas, formando os lados de um triângulo, tendo dois pontos fixos e o próprio elemento da rede como vértice.

Pontos Fixos Auxiliares - São pontos fixos determinados a partir de outros pontos fixos, através do sistema de amarração por triangulação, sendo utilizados em situações especiais para locação da rede em locais distantes.

Norte Magnético - É o norte encontrado através de uma bússola, em campo.

CADASTRO DE UNIDADE EXISTENTE

Consiste no levantamento planimétrico detalhado de todas as edificações e objetos contidos na área, incluindo-se aí as tubulações enterradas. Será obrigatório a implantação de um RN em local protegido. A escala do desenho deverá ser definida caso a caso.

LOCAÇÃO DE FURO DE SONDAAGEM



GOVERNO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



O serviço consiste em determinar e marcar o posicionamento e a cota do ponto onde será executada a sondagem geológica do terreno. A cota deverá ser referenciada a um RN temporário, obtida através de um dos vértices da área ou da linha. A materialização do ponto será feita através de piquete e estaca testemunha. A apresentação gráfica será através de planta da área ou da linha, em escala a ser determinada pela fiscalização, com o posicionamento do furo, seu número e cota, bem como as distâncias entre o ponto e o vértice de amarração.

LOCAÇÃO DE ADUTORA E SUB-ADUTORA

A locação e nivelamento objetivam determinar a posição da obra no terreno, bem como determinar os níveis solicitados em projeto, em relação à R.N. mencionada. Serão executados, para tanto, quadros envolventes à obra com material e em situação tal que possam ser deslocados de suas posições originais; isto acontecendo, deverão ser feitas as verificações. Para o que se contará com um ou mais pontos indeslocáveis.

A CONTRATADA deverá inicialmente proceder a execução da locação e nivelamento e contranivelamento, de acordo com o projeto, deixando visíveis, para confluências, os marcos orientadores.

A locação e nivelamento das linhas de adução serão executadas atendendo ao projeto com uso de teodolito com precisão tal que permita uma leitura direta de, no mínimo, 20 segundos.

Para a demarcação das linhas adutoras serão utilizados equipamentos topográficos, e a demarcação será executada pela fixação de piquetes de dimensões e em profundidades tais que permitam a sua fácil identificação posterior, na linha de eixo da tubulação. Será empregado linha de nylon ou arame esticado entre os piquetes para abertura das valas.

Piquetes auxiliares afastados de ambos os lados da linha de eixo da tubulação serão colocados para que após a escavação, com a conseqüente retirada do piqueteamento principal, seja possível determinar o posicionamento correto dos tubos.

O espaçamento entre piquetes será de, no máximo, 20m, podendo, no entanto, pela configuração do terreno, ser fixado um piquete intermediário.

Os pontos de deflexão serão determinados por marcos que os caracterizem perfeitamente, assim como são caracterizados todos os pontos que mereçam especial destaque.

A marcação deverá ser acompanhada pela FISCALIZAÇÃO, de modo a permitir que eventuais mudanças sejam determinadas com um máximo de antecedência.

Toda tubulação assentada relativa a ampliação ou implantação de rede de distribuição, adutora, sub-adutora serão cadastradas e desenhados os croquis de amarração (nós) em nanquim sobre o formulário padronizado em papel vegetal no formato A4 (210mm x 294mm).

A contratada deverá também efetuar o cadastro dos injetamentos efetuados e na planta de detalhe (nó) constar todo o detalhamento do nó, inclusive com relação ao nó existente.



GOVERNO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



A contratada é obrigada a fornecer as plantas de detalhes de cadastro, por trechos correspondentes a 100m por testada de cada quadra, paralelamente a execução dos serviços, conforme padrões definidos.

A contratada deverá inicialmente proceder a execução da locação e nivelamento de acordo com o projeto e demais exigências, deixando visíveis para conferência da fiscalização e da equipe do cadastro técnico, os marcos orientadores do referido serviço.

O cadastro para adutora seguirá os mesmos padrões do cadastro de rede de distribuição, mas deverá ser apresentada amarração dos trechos, peças especiais, registro, etc, no mínimo 3 (três) pontos superficiais, segundo o plano horizontal, e a 2 (dois) pontos no sentido vertical (um superficial e outro coincidente com a geratriz inferior do tubo ou conexão) em intervalos de 50m (cinquenta metros).

Não será procedida a medição e conseqüentemente não haverá liberação de fatura para pagamento, se a contratada não apresentar os cadastros de trechos executados.

Todos os cadastros devem ser submetidos à aprovação do Fiscal do Município, que dará seu recibo com carimbo e data no respectivo termo de entrega, significando com isso a aprovação da padronização do cadastro técnico.

A liberação da fatura para pagamento dar-se-á mediante o Termo de Entrega de Cadastro devidamente assinada pelo Fiscal.

CUIDADOS ESPECIAIS:

LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE LINHA

Este serviço consiste no levantamento planialtimétrico de uma poligonal aberta, buscando determinar, numa ligação entre duas áreas, aquela que alia a menor distância a melhor condição técnica para implantação da unidade linear. Esta linha deverá ser piqueteada de 20,00m em 20,00m, observando-se todos os pontos, notáveis do caminamento. A cada 3 (três) piquetes será colocada uma estaca testemunha bem como em todos os vértices. Serão colocados marcos de concreto no início e no fim do trecho e implantados RNs a cada 600,00m.

Os serviços deverão ser apresentados nas escalas 1:2000 para planta e perfil horizontal e 1:200 para perfil vertical, com representação gráfica de todas as interferências e detalhes que possibilitem a melhor adequação do projeto, inclusive quando a vegetação, divisas de propriedades, proprietário, etc. As travessias de curso d'água serão detalhado em seções batimétricas, bem como as de rodovias e ferrovias. Os azimutes, deflexões e distância do caminamento serão explicitados em planta.

SEÇÃO BATIMÉTRICA

Este serviço na locação e nivelamento de linha perpendicular ao curso d'água, visando obter a representação de uma seção transversal ao rio o ponto de partida, materializando na margem com piquete e estaca testemunha de coincidir com um vértice da poligonal da

17



GOVERNO DO MUNICIPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



área ou da linha levantada. A quantidade, extensão e posicionamento das seções definida pela fiscalização.

Além de representar o perfil do leito do curso d'água deverá ser marcado o nível d'água na ocasião do levantamento e o nível máximo de enchente, este obtido por vestígios ou por informações no local.

A apresentação será feita em planta e perfil, sendo em planta indicado o número, as amarrações e posição da seção batimétrica em relação a área ou linha. O perfil será 1:100 na horizontal e 1:20 na vertical, devendo constar cota, distância dos pontos, indicação dos níveis d'água normal e de enchente máxima. A escala da planta será idêntica a usada para levantamento de áreas. Será feita uma distinção na seção batimétrica entre a parte da linha levantada cujo perfil esteja acima do nível d'água na ocasião (seção seca) e o que esteja abaixo (seção molhada).

LEVANTAMENTO DE POLIGONAL

Trata-se de um serviço destinado a locação planimétrica de uma linha, com cravação de piquetes e estacas testemunhas em todos os seus vértices, marcação de suas deflexões, distâncias e orientação. A apresentação gráfica será em escala compatível, onde apareçam os dados acima além da vegetação, divisas de propriedades ou de culturas, pontos notáveis, etc.

ELEMENTOS PARA DESAPROPRIAÇÃO

Este item engloba os serviços necessários para a obtenção de dados e elementos indispensáveis à montagem do processo de legalização de imóveis. Basicamente consiste numa planta da área ou da faixa de servidão e seu correspondente memorial descritivo.

A representação gráfica poderá ser feita a partir de dados fornecidos pelo Município, quando a contratada adequá-los-á a uma apresentação conjunta com seu memorial descritivo, ou então a contratada deverá providenciar o levantamento planimétrico da área, ou da faixa de servidão, conforme: **Transporte de Cota, Levantamento Planialtimétrico de Área e Locação e Nivelamento de Linha.**

O memorial descritivo deve conter todos os dados constantes da planta, ou seja: amarração do ponto de partida, vértices numerados, azimute e distância de cada segmento, confrontantes e outros dados identificados do imóvel. No caso de faixa de servidão a referência far-se-á ao eixo da faixa, considerando uma largura de 3,00 m (três metros) para cada lado, a não ser que a fiscalização autorize uma alteração dessa medida padrão.

Os serviços deverão ser apresentados em 5 vias gráficas, independente da sua eventual obtenção informatizada.

Os memoriais serão assinados um a um, bem como a planta original, por profissional devidamente habilitado. Serão anexadas as certidões de registro de imóveis, Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) e demais documentos que possam identificar o imóvel, ajudar a localização do (s) proprietário (s) etc.

3



GOVERNO DO MUNICIPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO DE EQUIPAMENTO TOPOGRÁFICO

Consiste na demarcação do perímetro e nivelamento da obra a ser edificada, com o emprego de equipamentos topográficos. A demarcação consta do posicionamento da obra no terreno, através da determinação e a materialização das cotas dos cantos externos dos pisos, nivelamento e alinhamento das paredes com estacas e sarrafos de madeira.

Esta locação planimétrica e altimétrica se procederá com auxílio dos instrumentos, teodolito e nível ou estação total, para possibilitar o início das obras.

A CONTRATADA deverá proceder a aferição das dimensões, dos ângulos e de quaisquer outras indicações constantes no projeto com as reais condições encontradas no local.

Havendo a discrepância entre os encontrados no local e os do projeto, deve ser imediatamente comunicado à fiscalização para deliberação a respeito. Deverá ser mantido em perfeitas condições toda e qualquer referência do nível RN, e de alinhamento o que permitirá reconstruir ou aferir a locação em qualquer tempo e oportunidade.

Só será iniciada a escavação quando os gabaritos estiverem verificados. O RN, para efeito de determinação das cotas, será definido pelo transporte feito por nivelamento geométrico, e contranivelamento de precisão de qualquer RN do IBGE, mais próximo.

LOCAÇÃO DA OBRA SEM AUXÍLIO DE EQUIPAMENTO TOPOGRÁFICO

É executada com auxílio de mangueira transparente cheia de água, régua, nível e esquadros de pedreiro. Os cantos e alinhamentos serão materializados com estacas e sarrafos de madeira.

LOCAÇÃO DA OBRA COM GABARITO DE MADEIRA

Este serviço consiste em efetuar o traçado em madeira de modo a determinar a posição da obra no terreno e locação dos pontos principais de construção tais como: eixo dos pilares, eixo das fundações em alvenaria de pedra. Esta locação planimétrica se fará com auxílio de planta de situação.

A madeira será em tábuas de pinho 3", de 1" x 15cm, virola ou outra aceita pela fiscalização.

As madeiras serão niveladas e fixas em pontaletes ou barrotes de pinho 2" x 2" cravada em intervalos de 2 metros a fim de evitar a deformação do quadro. A estaca de apoio da madeira deve ser fixada em solo firme, e muitas vezes receber concretagem em seu fundo para melhor rigidez. Deve também receber fixação auxiliar de duas pernas abertas a 45 graus a fim de evitar o deslocamento da estaca e conseqüentemente dos eixos definidos.

O quadro deve estar fixo e firme e não pode ser permitido que se encoste no quadro de madeira como apoio do corpo, pois este fato pode promover o deslocamento dos pontos dos eixos já determinados.

As madeiras devem ser emendadas de topo, com baguete lateral de fixação, e manter o mesmo alinhamento retilíneo em suas arestas superiores.

27



GOVERNO DO MUNICIPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



Após efetuadas as medidas desejadas, efetuam-se os cruzamentos dos pontos para se determinarem os eixos. São fixados pregos no topo da tábua. Manter viva a referência de nível RN em tinta vermelha dos pontos notáveis contidos no alinhamento a que se refere e necessário à conferência e início das obras.

- CADASTRO TÉCNICO

CADASTRO TÉCNICO DE ÁGUA

Especificações técnicas para levantamento em campo de informações cadastrais de adutora e rede d'água.

FINALIDADE

Padronização dos critérios utilizados para levantamento em campo das tubulações e peças especiais de adutora e rede de distribuição de água.

DEFINIÇÃO

Levantamento em campo de cadastro de rede, consiste em coletar informações que possibilitem localizar com precisão as tubulações e peças especiais da adutora e da rede.

ORIENTAÇÃO

Ficam adotados os seguintes critérios para execução do levantamento em campo, de informações cadastrais de rede de distribuição.

Instrução Preliminar:

- a) Todas as peças da adutora e da rede relacionadas no item (simbologia) devem conter amarrações sobre a sua profundidade, a distância até as peças adjacentes e amarrações por triângulo, no mínimo, a dois pontos fixos.
- b) A tubulação por sua vez, deve conter em determinados pontos informações sobre a profundidade e as distâncias ao alinhamento predial e alinhamento de guias.
- c) As medidas devem ser fornecidas em metros e com precisão de centímetros.
- d) Todos os elementos da rede devem conter informações sobre o seu diâmetro e o material utilizado.

Determinação da profundidade e distância entre peças adjacentes:

- a) A profundidade da tubulação ou peça é determinada pela distância da sua geratriz superior até o nível do leito do logradouro.
- b) A distância entre peças adjacentes deve ser tomada a partir do centro de cada peça, quando ultrapassar a 1,00m.

- CONTROLE TECNOLÓGICO

PROVA-DE-CARGA EM ESTACA

5



GOVERNO DO MUNICIPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



Serão sempre executadas provas-de-carga em qualquer estrutura que suscite dúvida quanto a sua qualidade, componentes, confecção e estabilidade, oriundas de condições do terreno não previstas na sondagem; quando houver necessidade de utilizar-se estacas não recomendadas no projeto; ou quando a execução não obedecer as técnicas recomendadas.

As estacas a serem submetidas a provas-de-carga, bem como o plano de execução, serão determinados pela fiscalização. As provas-de-carga em estacas serão realizadas segundo a NBR 12131 e a interpretação dos resultados deverá obedecer a NBR 6122.

Constatada a insuficiência de capacidade de uma ou mais estacas, deve ser reestudado o programa de provas-de-carga de modo a permitir o reexame das cargas admissíveis, do processo executivo e até do tipo de fundação.

Caso a insuficiência de capacidade se deva a má execução, deverão ser executadas provas-de-carga em todas as estacas restantes e reforçadas ou substituídas as que não atingiram capacidade de carga prevista. Neste caso os custos da execução das provas-de-carga ou dos reforços ou substituições correrão por conta da contratada.

DOSAGEM DE CONCRETO

Será sempre exigido. Nas obras em que for fixado no projeto estrutural o valor da resistência do concreto, será sempre exigido que o concreto seja dosado experimentalmente a partir do conhecimento das características dos materiais componentes.

O laudo deverá ser fornecido com antecedência máxima de sete dias do início dos trabalhos de concretagem.

Dosagem experimental deverá ser executada conforme prescreve a NBR 12655. Sempre que houver alteração nas características dos componentes empregados no concreto, será exigida uma nova dosagem experimental. Quando isto ocorrer por decisão da contratada os custos da nova dosagem correrão por conta da mesma.

CONTROLE DA RESISTÊNCIA DO CONCRETO

Será efetuado através do rompimento de corpos-de-prova cilíndrica de 15 cm de diâmetro por 30 cm de altura, preenchido em quatro camadas, devendo cada camada receber trinta golpes espaçados, com uma haste de socamento de 60 cm de comprimento de diâmetro de 5/8". No adensamento de cada camada a haste de socamento não deve penetrar a camada já adensada. A cura dos corpos-de-prova deverá ser efetuada em câmara úmida até a data do rompimento. O tipo de controle, amostragem e aceitação será de acordo com o que prescreve a NBR 6118.

CONTROLE DA COMPACTAÇÃO DE SOLOS

Sempre que o projeto definir o grau de compactação de um aterro ou superfície de corte ou quando a fiscalização assim o determinar, deverá ser executado o controle tecnológico conforme segue:

3



GOVERNO DO MUNICIPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



- a) um ensaio de compactação, segundo a NBR 7182 para cada 300 m³ de um mesmo material de aterro, ou quando houver alteração do material de aterro;
- b) um ensaio para determinação de massa específica seca "in situ", para cada 300m³ de material compactado, correspondente ao ensaio de compactação referido na alínea "a" e, no mínimo, duas determinações por camada por dia;
- c) um ensaio de granulometria (NBR 7181), do limite de liquidez (NBR 6459) e do limite de plasticidade (NBR 7180), para todo grupo de dez amostras submetidas ao ensaio de compactação, segundo a alínea "a".

Nota: o número de ensaios poderá ser modificado pela fiscalização, em função das características peculiares de cada obra.

2



GOVERNO DO MUNICÍPIO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



SERVIÇOS TÉCNICOS
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO
LOCAÇÃO		
LOCAÇÃO E NIVELAMENTO DE ADUTORA	Compreende a locação, relocação, nivelamento e contra nivelamento das valas, tubulações, singularidades, as anotações nas cadernetas de campo e confecção de desenhos, onde deverão constar todos os pontos notáveis, inclusive aqueles que não constarem nas plantas de locação e demais serviços necessários à implantação da obra; tudo por conta da contratada, inclusive equipamentos e transporte em campo. Aplica-se, conforme a locação a ser executada, para efeito de remuneração, o preço correspondente.	Pela extensão de rede locada – metro
LOCAÇÃO DA OBRA – EXECUÇÃO DE GABARITO LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA ATÉ 5000M²)	Compreende a locação, relocação e nivelamento das faixas e áreas definidas em projeto, inclusive acompanhamento topográfico onde serão construídas as unidades previstas para a obra, rigorosamente de acordo com as cotas de projeto e plantas de locação correspondente; tudo por conta da contratada. Com relação a locação com gabarito de madeira, estão inclusos toda madeira necessária e demais implementos. Aplica-se, conforme a locação a ser executada, para efeito de remuneração, o preço correspondente.	Pela área locada – m2 / ha
CADASTRO		
CADASTRO DE ADUTORA	Elaboração de cadastro detalhado de todas as redes, adutoras, redes coletoras e emissários em conformidade com as normas e especificações em vigor. Compreende o levantamento dos dados em campo, elaboração e revisão de desenhos, planilhas e levantamentos, inclusive entrega em meio magnético; tudo por conta da contratada, inclusive equipamentos e transporte em campo. Aplica-se, conforme o tipo de cadastro ser executado, para efeito de remuneração, o preço correspondente.	Pela extensão de rede cadastrada – metro
CADASTRO OBRA LOCALIZADA	Execução dos serviços topográficos e de outros necessários ao cadastramento e elaboração de cadastro ("as built"); tudo por conta da contratada, inclusive equipamentos e transporte em campo, de acordo com as especificações técnicas.	Pela área definida – metro²



GOVERNO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



SERVIÇOS PRELIMINARES

OBJETIVO

Este grupo tem por finalidade estabelecer as principais condições a serem observadas na execução de serviços que permitam o efetivo início das obras, bem como aqueles que possam delimitar área de trabalho ou proteger pedestres e veículos de terceiros durante a execução dos mesmos.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os serviços preliminares são aqueles considerados como se fossem serviços de apoio à execução do serviço principal. Serão programados e executados conforme as necessidades locais da obra.

CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS

- PREPARO DO TERRENO

Consiste na remoção da camada vegetal, de tocos, raízes e galhos. O material retirado será queimado ou removido para local apropriado, a critério da fiscalização, devendo ser tomados todos os cuidados necessários à segurança pessoal e do meio ambiente.

Deverão ser preservadas as árvores, vegetação de qualidade e grama, que pela situação não interfiram no desenvolvimento do serviço.

Será atribuída a contratada a obtenção de autorização junto ao órgão competente para o desmatamento, principalmente no caso de árvores de porte.

A roçada fina será caracterizada quando a área a ser limpa for constituída de vegetação rasteira, mato ralo e arbustos.

A roçada densa será caracterizada quando a área a ser limpa apresentar mato ralo e arbustos e árvores com troncos de diâmetro até 15cm, com grau de ocorrência mínima de um tronco a cada 3m², além de vegetação rasteira.

A destoca será caracterizada pela retirada e remoção de árvores, inclusive das raízes, podendo ser manual ou mecânica. Para o caso de obras lineares a largura máxima admitida é de 5 metros. O porte da obra a ser implantada é que definirá a largura ideal. Competirá à Fiscalização determinar a faixa de trabalho no campo.

Limpeza manual com raspagem e retirada de vegetação

É caracterizada pelo processo manual onde há remoção de solo vegetal, vegetação rasteira, pequenos arbustos, detritos etc, de tal modo que em seguida possa ser feita a demarcação e início efetivo da obra. A espessura máxima de solo removido é 20 cm.

Roçada fina



GOVERNO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



Será caracterizada quando a área a ser limpa apresentar vegetação rasteira, mato ralo e arbustos.

Roçada densa

Será caracterizada quando a área a ser limpa apresentar vegetação rasteira, mato ralo, arbustos e árvores com troncos de diâmetros até 15 cm, com grau de ocorrência mínima de um tronco a cada 3,00 m².

Limpeza mecânica com raspagem da camada vegetal

É caracterizada pelo uso de equipamento (por exemplo: motoniveladora) onde há remoção de solo vegetal, vegetação rasteira, pequenos arbustos, detritos etc., de tal modo que em seguida possa ser feita a demarcação e início efetivo da obra. A espessura máxima de solo removido é 20 cm.

Desmatamento e destocamento

Consiste na utilização de equipamento pesado para remoção de todo obstáculo de porte, podendo ser utilizado, também, equipamento de serra mecanizada. Esta situação será adotada quando o projeto assim determinar, ou por parecer da FISCALIZAÇÃO, devido ao conhecimento prévio das condições locais.

O(s) tipo(s) de equipamentos a serem empregados serão determinados em projeto e/ou a critério da FISCALIZAÇÃO.

Logo em seguida será feita a remoção de árvores e troncos para a área lateral e todo solo vegetal de modo que em seguida possa ser feita a demarcação e início efetivo da obra. A espessura máxima de solo removido é de 20cm.

- TRÂNSITO E SEGURANÇA

Nas áreas públicas afetadas pela construção das obras, como nas áreas privadas, tanto em relação à tráfego de veículo ou de pessoas, deverá ser providenciado junto aos órgãos competentes as respectivas liberação e aprovação necessárias, seja para as sinalizações e/ou para o tráfego, sem ônus para a contratada.

Em locais necessários, deverão ser providenciados passadiços, passarelas, cercas de proteção e tapumes ou outros sistemas de segurança, desde que seja necessário, e de acordo com a FISCALIZAÇÃO e as especificações da obra, ficando a CONTRATADA com a responsabilidade exclusiva do fornecimento e dos serviços de transporte, construção, montagem, desmontagem e remoção.

A CONTRATADA deverá tomar as providências necessárias para prevenir possíveis acidentes, assumindo total responsabilidade nessas ocorrências. A CONTRATANTE se eximirá de toda e qualquer responsabilidade sobre eventuais acidentes.

Tapume



GOVERNO DO MUNICIPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



Os tapumes serão empregados no isolamento da área necessária ao serviço, impedindo a entrada de pedestres e facilitando a visualização da obra a distância. Poderão ser de madeira ou metálicos. Serão constituídos de chapas de compensado ou aglomerado, madeira ou chapa metálica.

Nos casos de proteção de valas, os tapumes serão dispostos ao longo da mesma. A critério da FISCALIZAÇÃO, serão colocados tapumes em um ou em ambos os lados da vala. As valas no meio da rua, obrigatoriamente, deverão ser protegidas em ambos os lados. Para proteção de cavas, os tapumes serão dispostos ao longo do seu perímetro.

A CONTRATADA se obrigará também a cumprir as determinações dos órgãos municipais sobre a utilização de tapumes.

Os tapumes deverão permanecer no local enquanto necessário, a critério da FISCALIZAÇÃO.

Os tapumes contínuos serão caracterizados pela continuidade da proteção, não havendo espaço entre as peças, enquanto que os descontínuos serão caracterizados pela descontinuidade da proteção, com espaço livre entre peças equivalente ao comprimento de uma peça.

Passadiços

Serão executados em madeira de lei ou em chapa de aço em todo o serviço de água e esgoto, e têm como função permitir a movimentação de pedestres e veículos em passagem de garagem, travessia de rua ou em outras situações julgadas necessárias pela fiscalização, a fim de garantir o fluxo contínuo. As laterais dos mesmos serão providas de corrimão, visando a segurança dos transeuntes.

A espessura de chapa deve ser dimensionada pela Contratada em função da carga a qual vai ser submetida. Qualquer dano ocorrido a terceiros e/ou obras públicas decorrentes do mal dimensionamento das chapas, será de responsabilidade da CONTRATADA.

Após o término das atividades, os equipamentos de sinalização de segurança utilizados devem permanecer no local até que os serviços de recomposição de pavimentação e limpeza tenham sido efetuados.

Sinalização de trânsito

Quando houver necessidade de desvio de tráfego para execução das obras, a CONTRATADA fará os contatos necessários com o órgão responsável, sob aprovação e assistência da CONTRATANTE, com a antecedência necessária.

Qualquer obra que implique em desvio do trânsito ou redução da área de circulação deverá ser executada após prévia aprovação do órgão competente, que deverá ser consultado através de carta acompanhada da planta propondo as alterações necessárias, onde serão indicadas todas as informações julgadas imprescindíveis ao estudo e à implantação de sinalização preventiva e complementar, necessárias ao impedimento ou à circulação no local da obra e nas zonas atingidas por seus efeitos.



GOVERNO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



A CONTRATADA tomará todas as providências que julgar necessárias para prevenir possíveis acidentes que possam ocorrer por falta ou deficiência de sinalização e/ou proteção das valas, assumindo total responsabilidade nessas ocorrências. A CONTRATANTE se exime de toda e qualquer responsabilidade sobre eventuais acidentes.

A sinalização dos obstáculos será feita em atendimento às normas, especificações e simbologias do Conselho Nacional de Trânsito e do órgão municipal competente.

A Fiscalização poderá solicitar a ampliação da sinalização já instalada, se for julgada que está deficiente para o volume dos serviços em execução e que possa comprometer a qualidade e segurança dos serviços ora em execução.

Principalmente à noite, os dispositivos de iluminação e alerta, devem apresentar visivelmente à distância, a indicação de bloqueios.

A sinalização, portanto, deve estar associada a dispositivos visuais e sonoros nos padrões ideais e legais.

A quantidade de equipamentos para sinalização será em função da intensidade e direção do tráfego.

Placas de advertência:

Todas as obras previstas ou projetadas em vias públicas e que representem obstáculo à livre circulação e à segurança de veículos e pedestres no leito da via devem ser precedidas de sinalização preventiva de advertência. Os bloqueios são classificados conforme a área que impedem e sua posição na via. Esse bloqueio é feito por meio de placas de advertência, em condições que permitam o fluxo de trânsito sem risco de acidentes para veículos e pedestres.

· Pista fechada a 50m

Adverte aos motoristas do fechamento à sua frente da pista pela qual trafega, com desvio à direita e à esquerda.

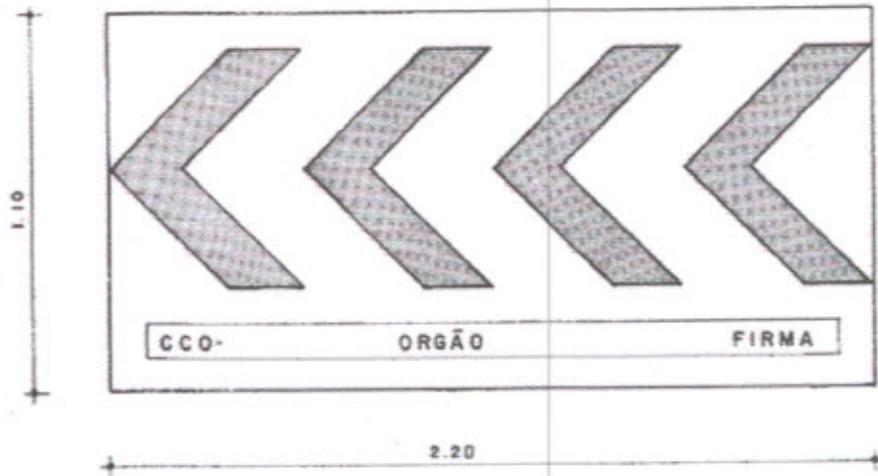
Deve ser utilizada nos casos de fechamento total da via e deve ser colocada do lado direito da via e fixada em suportes ou em cavaletes.



GOVERNO DO MUNICIPIO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



FLUXO DESVIADO À ESQUERDA



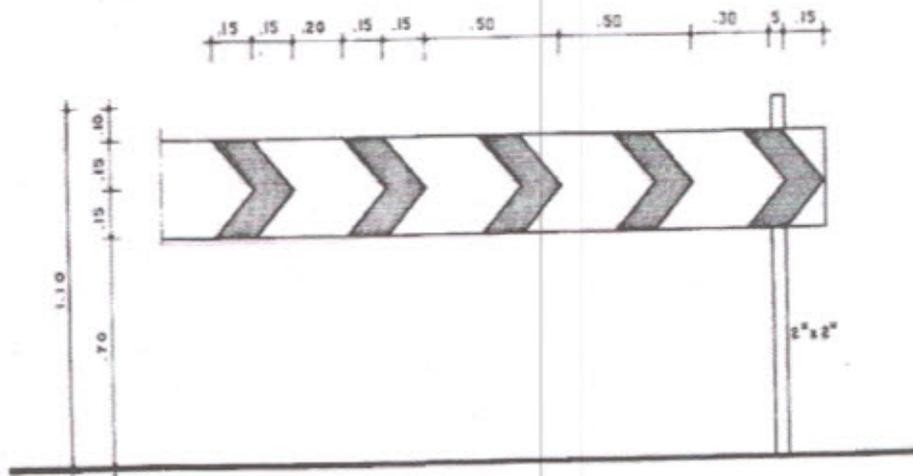
· Barreiras - Fluxo desviado à direita/ Fluxo desviado à esquerda

Serão utilizadas para cercar as laterais das obras, complementando a sinalização dos tapumes.

Deve ser de madeira, ter a largura mínima de 30cm e ser colocada em pontaletes de sustentação a uma altura de 70 cm do leito da via, medidos entre a base da placa e o pavimento, conforme figuras abaixo.

Os pontaletes de sustentação devem ser firmados no solo com toda a segurança e ter a altura mínima de 1,10 m desde a base (ao nível do pavimento) até o topo.

FLUXO DESVIADO À DIREITA





GOVERNO DO MUNICIPIO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



· **Cones e Balizadores**

São usados para canalizar suavemente o fluxo do tráfego na direção desejada ou para delimitar áreas pelas quais não se pode trafegar.

Devem ser dispostos de maneira a formar um conjunto linear, que dê a impressão de continuidade ao motorista. Os cones, devido à sua leveza, podem mudar de posição ou virar. Convém portanto, sempre que possível, marcar sua posição na pista possibilitando facilmente recolocá-lo na posição original.

· **Grades portáteis de proteção**

Serão utilizadas nas obras de pequena duração, tais como serviços em caixas de visita ou câmaras nos passeios.

Quando os serviços forem executados no leito da via, serão também usados os cones ou balizadores para canalizar o tráfego de veículos.

As grades portáteis de proteção serão pintadas nas cores branco fosco e vermelho escarlate. Serão colocadas em volta da caixa de visita ou câmara, de modo a proteger os operários, pedestres e motoristas.

· **Dispositivos luminosos**

Serão usados para indicar durante a noite, a trajetória dos trechos em obra. Serão instalados sobre os tapumes e/ou barreiras em intervalos iguais ao comprimento das peças.

Devem-se utilizar semáforos constituídos por caixas, em metal ou madeira, com 30 cm de largura por igual altura, fixados por suportes com 40 cm de comprimento, com quatro visores laterais em vidro ou plástico de cor vermelha, ficando a parte inferior aberta para refletir o feixe de luz para o solo, de forma a iluminar as placas de barragem e dimensionar a obra. A parte superior deve ser fechada e pintada de cor branca. A iluminação deve ser feita por lâmpadas elétricas brancas, de intensidade igual ou superior a 100 watts, fixadas na parte inferior e superior da caixa do semáforo, em frente aos visores.

· **Suportes da sinalização**

São equipamentos destinados a fixação das placas de sinalização da obra. Terão sua estrutura feita em madeira, metal ou fibra de vidro e serão pintados de branco fosco. Serão colocados nas proximidades da obra, no lado direito do sentido do fluxo da via, comunicando com antecedência aos motoristas e pedestres, das ocorrências adiante.

Fita plástica

As fitas zebradas para sinalização devem ser empregadas para obras/serviços rápidos que ocorram somente no passeio, sendo que a fita deve estar disposta ao redor de toda a área. Devem ser utilizadas também nas obras internas da empresa no intuito de advertir e/ou impedir a passagem de pedestres. As fitas devem ser de polietileno, ter acabamento perfeito, isento de amassamento e furos e ter impressão em apenas uma face. As faixas devem ter pintura uniforme, isenta de falhas ou manchas.

Especificações:



GOVERNO DO MUNICIPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



Material: Polietileno
Largura mínima da fita: 7 cm.
Largura mínima das faixas: 6 cm

Acessos

Os acessos provisórios são caminhos de serviço construídos para permitir o trânsito de equipamentos e veículos em operação, com a finalidade de assegurar o acesso ao local da obra, áreas de empréstimo, jazidas, etc. deverão ser executados com equipamentos adequados e possuir condições de rampa de desenvolvimentos e drenagem tão somente necessárias à utilização racional dos equipamentos e veículos. Somente serão executados mediante autorização prévia da FISCALIZAÇÃO.

Sustentação Diversas

São escoramentos provisórios em estrutura e benfeitorias como postes, árvores, etc, exceto de solo.

Deverá ser verificada a necessidade de sustentação, manutenção e proteção referente a canalizações, redes, instalações telefônicas, elétricas, etc, bem como edificações, postes, árvores e outras instalações ou elementos que possam sofrer danos em consequência das obras.

Sempre que preciso, a CONTRATADA deverá fazer sondagens complementares a fim de obter as informações necessárias.

A CONTRATANTE se exime de toda e qualquer responsabilidade sobre eventuais acidentes.

Todas as etapas devem ser previamente aprovadas pela FISCALIZAÇÃO.

- DEMOLIÇÕES

Os serviços de demolições serão executados de forma a atender o projeto. A FISCALIZAÇÃO definirá em cada caso, se os materiais serão reaproveitados ou não. A critério da CONTRATANTE, os serviços poderão ser contratados e executados em troca parcial ou total dos materiais remanescentes.

Quando os materiais não forem reaproveitáveis poderão ser utilizados processos mecânicos de derrubada, coleta por arrasto, carga através de carregadeiras, transporte e descarga por meio de caminhões basculantes, etc.

Peças de madeira, esquadrias, telhas, tijolos, vidros, materiais de revestimentos, fios, tubos, peças, conexões, aparelhos de iluminação, sanitários, equipamentos e outros, em condições de eventual reaproveitamento, serão de propriedade da CONTRATANTE. Deverão ser transportados para local definido pela fiscalização, com os devidos cuidados que cada material ou equipamento exigir.

O emprego de explosivos para a demolição estará sujeito a concordância da FISCALIZAÇÃO e à regulamentação, controle e autorização dos órgãos competentes, bem como, a um planejamento detalhado, a cargo de profissional especializado.

- REMANEJAMENTO DE INTERFERÊNCIA

5



GOVERNO DO MUNICIPIO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



O remanejamento de interferência consiste na remoção provisória ou definitiva de obstáculos superficiais (postes, muros, cercas, árvores, etc) ou subterrâneos (redes de distribuição de água, de coleta de esgoto, de galerias de águas pluviais, de energia elétrica, telefônica, etc) que impeçam ou dificultem a execução de obras e serviços, previamente indicados no projeto.

Para efetuar os devidos remanejamentos, a CONTRATADA deverá apresentar um plano de execução à FISCALIZAÇÃO, que fará a devida avaliação.

Antes de iniciar os serviços, a contratada deverá manter contato com os diversos órgãos responsáveis por estes serviços, de modo a confirmar ou não a existência de interferências. As interferências superficiais serão objeto de todas as precauções para evitar danificá-las. No caso de impossibilidade de preservação, os serviços serão orçados nos grupos correspondentes e medidos conforme os respectivos critérios de medição.

Em qualquer caso de remanejamento, a CONTRATADA é a responsável pela obtenção das liberações e autorizações junto aos proprietários e órgãos responsáveis.

No final dos serviços a CONTRATADA deverá providenciar toda a recuperação necessária a fim de restabelecer as condições anteriores de forma, funcionamento e de acabamento dos elementos remanejados.

3



GOVERNO DO MUNICÍPIO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



SERVIÇOS PRELIMINARES
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO
PREPARO DO TERRENO		
RASPAGEM E LIMPEZA DO TERRENO	Compreende o corte manual de vegetação, inclusive as raízes com roçado, remoção da camada vegetal (e=20cm) e afastamento lateral dos detritos até 10 metros dos limites da área de limpeza.	Pela área do terreno efetivamente limpa – m ²
TRÂNSITO E SEGURANÇA		
PASSADIÇO COM PRANCHA DE MADEIRA PASSADIÇO COM CHAPA DE AÇO	Montagem do tabuleiro de madeira ou metálico para travessia de pedestres ou veículos, inclusive ancoragens, laterais de proteção, manutenção e posterior remoção. Aplica-se, conforme o passadiço a ser executado, para efeito de remuneração, o preço correspondente.	Pela área do tabuleiro – m ²
SINALIZAÇÃO DE ADVERTÊNCIA	Confecção conforme modelos e dimensões especificadas pelo MUNICÍPIO, incluindo o fornecimento de material, pintura, manutenção e remoção de cavaletes e placas.	Pela unidade sinalizada – unidade
SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO COM BARREIRAS SINALIZAÇÃO DE TRÂNSITO NOTURNA C/ BARREIRA	Confecção conforme modelos e dimensões especificadas pelo MUNICÍPIO, incluindo fornecimento de material, pintura, manutenção e remoção de cavaletes, placas e iluminação. Aplica-se, conforme a sinalização.	Pela extensão sinalizada em metro – m
SINALIZAÇÃO EM TAPUME COM INDICATIVO DE FLUXO	Confecção conforme modelos e dimensões especificadas pela CAGECE, incluindo fornecimento de material, manutenção e remoção de cavaletes e placas em chapa compensada 10mm pintada com tinta esmalte.	Por área de tapume sinalizada – metro ²
DEMOLIÇÕES		
DEMOLIÇÃO MANUAL DE CONCRETO SIMPLES DEMOLIÇÃO DE CONCRETO ARMADO, COM MARTELETE PNEUMÁTICO	Demolição, através do processo mecânico (martetele pneumático) ou manual e carga do material diretamente em caminhão basculante. Aplica-se, conforme a demolição a ser executada, para efeito de remuneração, o preço correspondente.	Pelo volume, medido antes da demolição – metro ³ 1) O transporte do material, será remunerado pelo preço do serviço correspondente.
DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO COM ARGAMASSA DEMOLIÇÃO DE PISO CIMENTADO SOBRE LASTRO DE CONCRETO DEMOLIÇÃO DE PISO DE LADRILHO DEMOLIÇÃO DE REVESTIMENTO COM AZULEJOS DEMOLIÇÃO DE PISO CERÂMICO	Demolição, por meios manuais ou mecânicos e carga do material diretamente em caminhão basculante. Aplica-se, conforme a demolição a ser executada, para efeito de remuneração, o preço correspondente.	Pela área definida pelas dimensões do local – metro ² 1) O transporte do material, será remunerado pelo preço do serviço correspondente.
DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLOS C/ REAPROVEITAMENTO DEMOLIÇÃO DE ALVENARIA DE TIJOLOS S/ REAPROVEITAMENTO	Demolição de alvenaria, por meios manuais ou mecânicos e carga do material diretamente em caminhão basculante. Aplica-se, conforme a demolição a ser executada, para efeito de remuneração, o preço correspondente.	Pelo volume, medido antes da demolição, em comum acordo com a fiscalização – metro ³ . 1) O transporte do material, será remunerado pelo preço do serviço correspondente. 2) Cabe a fiscalização determinar qual material proveniente da demolição é reaproveitável ou não.



GOVERNO DO MUNICIPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



MOVIMENTO DE TERRA

OBJETIVO

Este grupo tem por finalidade definir parâmetros básicos e forma de execução de serviços de movimentação dos diferentes tipos de solos.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Para efeito dos serviços de movimento de terras são considerados os seguintes tipos:

1) MATERIAL DE 1ª CATEGORIA

a) Solo arenoso: agregação natural, constituído de material solto sem coesão, pedregulhos, areias, siltes, argilas, turfas ou quaisquer de suas combinações, com ou sem componentes orgânicos. Escavado com ferramentas manuais, pás, enxadas, enxadões;

b) Solo lamacento: material lodoso de consistência mole, constituído de terra pantanosa, mistura de argila e água ou matéria orgânica em decomposição. Removido com pás, baldes, "drag-line";

2) MATERIAL DE 2ª CATEGORIA

a) Solo de terra compacta: material coeso, constituído de argila rija, com ou sem ocorrência de matéria orgânica, pedregulhos, grãos minerais. Escavado com picaretas, alavancas, cortadeiras;

b) Solo de moledo ou cascalho: material que apresenta alguma resistência ao desagregamento, constituído de arenitos compactos, rocha em adiantado estado de decomposição, seixo rolado ou irregular, matacões, "pedras-bola" até 25cm. Escavado com picaretas, cunhas, alavancas;

3) MATERIAL EM ROCHA

a) Solo de rocha branda: material com agregação natural de grãos minerais, ligados mediante forças coesivas permanentes, apresentando grande resistência à escavação manual, constituído de rocha alterada, "pedras-bola" com diâmetro acima de 25cm, matacões, folhelhos com ocorrência contínua. Escavado com rompedores, picaretas, alavancas, cunhas, ponteiros, talhadeiras, fogachos e, eventualmente, com uso de explosivos;

b) Solo em rocha sã a fogo: materiais encontrados na natureza que só podem ser extraídos com emprego de perfuração e explosivos. A desagregação da rocha é obtida utilizando-se da força de explosão dos gases devido à explosão. Enquadramos as rochas duras como as rochas compactas vulgarmente denominada, cujo volume de cada bloco seja superior a 0,5m³ proveniente de rochas graníticas, gnaisse, sienito, grês ou calcário duros e rocha de dureza igual ou superior à do granito.



GOVERNO DO MUNICIPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



Neste tipo de extração dois problemas importantíssimos chamam à atenção: vibração e lançamentos produzidos pela explosão. A vibração é o resultado do número de furos efetuados na rocha com martetele pneumático e ainda do tipo de explosivos e espoletas utilizados. Para reduzir a extensão, usa-se uma rede para amortecer o material da explosão.

Deve ser adotado técnica de perfurar a rocha com as perfuratrizes em pontos ideais de modo a obter melhor rendimento do volume expandido, evitando-se o alargamento desnecessário, o que denominamos de DERROCAMENTO.

Essas cautelas devem fazer parte de um plano de fogo elaborado pela CONTRATADA onde possam estar indicados: as cargas, os tipos de explosivos, os tipos de ligações, as espoletas, método de detonação, fonte de energia (se for o caso).

As escavações em rocha deverão ser executadas por profissional devidamente habilitado.

Nas escavações com utilização de explosivos deverão ser tomadas todas as precauções exigidas pelas normas regidas pelos órgãos reguladores desse tipo de serviço. A seguir, lembramos alguns desses cuidados:

- a) A aquisição, o transporte e a guarda dos explosivos deverão ser feitas obedecendo as prescrições legais que regem a matéria.
- b) As cargas das minas deverão ser reguladas de modo que o material por elas expelidos não ultrapassem a metade da distância do desmonte à construção mais próxima.
- c) A detonação da carga explosiva é precedida e seguida de sinais de alerta.
- d) Destinar todos os cuidados elementares quando à segurança dos operários, transeuntes, bens móveis, obras adjacentes e circunvizinhança e para tal proteção usar malha de cabo de aço, painéis etc., para impedir que os materiais sejam lançados à distância. Essa malha protetora deve ter a dimensão de 4m x 3 vezes a largura da cava, usando-se o material: moldura em cabo de aço \varnothing 3/4", malha de 5/8". A malha é quadrada com 10cm de espaçamento. A malha é presa com a moldura, por braçadeira de aço, parafusada, e por ocasião do fogo deverá ser atirantada nos bordos cobrindo a cava. Como auxiliares serão empregadas também uma bateria de pneus para amortecimento da expansão dos materiais.
- e) A carga das minas deverá ser feita somente quando estiver para ser detonada e jamais na véspera e sem a presença do encarregado do fogo (Blaster).

Devido a irregularidade no fundo da vala proveniente das explosões é indispensável a colocação de material que regularize a área para assentamento de tubulação. Este aterial será: areia, pó de pedra ou outro de boa qualidade com predominância arenosa. A escavação em pedra solta ou rocha terá sua profundidade acrescida de até 15cm para colocação de colchão (lastro ou berço) de material já especificado.

4) ESCAVAÇÃO EM QUALQUER TIPO DE SOLO EXCETO ROCHA

9



GOVERNO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



Este tipo de escavação é destinada a execução de serviços para construção de unidades tais como: Reservatórios, Escritórios, ETAS, etc. Somente para serviços de Rede de água e Esgoto, Adutora se faz distinção de solo.

As escavações serão feitas de forma a não permitir o desmoronamento. As cavas deverão possuir dimensões condizentes com o espaço mínimo necessário ali desenvolvida.

O material escavado será depositado a uma distância das cavas que não permita o seu escorregamento ou enxurrada.

As paredes das cavas serão executadas em forma de taludes, e onde isto não seja possível em terreno de coesão insuficiente, para manter os cortes aprumados, fazer escoramentos.

As escavações podem ser efetuadas por processo manual ou mecânico de acordo com a conveniência do serviço. Não será considerado altura das cavas, para efeito de classificação e remuneração.

CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS

ESCAVAÇÃO

Qualquer tipo de escavação poderá ser executada manual ou mecanicamente, mediante aprovação pelo Município do método proposto pela contratada. Se autorizada a escavação mecânica, todos os danos causados à propriedade, bem como levantamento e reposição de pavimentos além das larguras especificadas, serão da responsabilidade da contratada. Os equipamentos a serem utilizados deverão ser adequados aos tipos e profundidades de escavação. Na falta destes, a fiscalização poderá permitir o uso de outro tipo de equipamento. Esta liberalidade não justificará atrasos no cronograma da obra. Além disso, no caso de escavação de vala, a eventual necessidade de rebaixamento do terreno para se atingir a profundidade desejada, oriunda de utilização de equipamento inadequado, não será remunerada pelo Município. Desta forma, os serviços serão considerados como se fossem executados de maneira normal e de acordo com as larguras especificadas.

As valas deverão ser escavadas com a largura definida pela seguinte fórmula:

$$L = D + SL + X + Y$$

Onde:

L = largura da vala, em m.

D = valor correspondente ao diâmetro nominal (DN) da tubulação, em m.

SL = valor correspondente à sobrelargura para área de serviço, em m, conforme tabela I.

X = valor igual a 0,10 m, a ser considerado somente em valas com escoramento.

Y = acréscimo correspondente a 0,10 m, para cada metro ou fração que exceder a profundidade de 2 m. De 4 até 6m acrescentar 20cm na largura

TABELA I
SOBRELARGURA DE VALAS (SL)

TIPO DE MATERIAL	TIPO DE JUNTA	SL(m)
CERÂMICO	ARGAMASSADA-ALCATROADA	0,55
CERÂMICO	ELÁSTICA	0,45
PVC E PRFV DN 50 A 100	ELÁSTICA	0,40



GOVERNO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



PVC E PRFV DN 150	ELÁSTICA	0,45
PVC E PRFV DN 200	ELÁSTICA	0,40
PVC E PRFV DN > 200	ELÁSTICA	0,45
CONCRETO ATÉ DN 500	ELÁSTICA	0,60
CONCRETO DN 600 A 800	ELÁSTICA	0,80
CONCRETO DN 900 A 1200	ELÁSTICA	1,10
CONCRETO DN 400 A 800	MACHO E FÊMEA	0,65
FERRO DÚCTIL DN 50 A 100	ELÁSTICA	0,40
FERRO DÚCTIL DN 150	ELÁSTICA	0,45
FERRO DÚCTIL DN 200 A 300	ELÁSTICA	0,40
FERRO DÚCTIL DN 350 A 600	ELÁSTICA	0,45
FERRO DÚCTIL DN 700 A 1200	ELÁSTICA	0,90
AÇO ATÉ DN 300	ELÁSTICA	0,30
AÇO DN 350 A 900	ELÁSTICA	0,40
AÇO DN 1000 A 1200	ELÁSTICA	0,60
PEAD SOLDADA	SOLDADA	0,30
FIBRA DE VIDRO REFORÇADA (PRFV)	ELÁSTICA	060

NOTA: Em tubulações de ferro dúctil com juntas travadas ou mecânicas e de aço com juntas soldadas ou travadas, a largura da vala será a mesma determinada para junta elástica. Admitir-se-á abertura de "cachimbos" nos locais das juntas, com dimensões compatíveis às necessidades do serviço, mediante prévia aprovação da fiscalização.

As valas deverão ser escavadas segundo a linha do eixo, sendo respeitado o alinhamento e as cotas indicadas em projetos. Tanto para a distribuição de água como para a coleta de esgotos, as valas abertas com dimensões inferiores às definidas serão medidas pelas dimensões reais executadas. No caso de excesso nas dimensões definidas, estas somente serão medidas, se justificadas pela contratada e aprovadas formalmente pela fiscalização através de registro no DO (Diário de Obras), recomendando-se a anexação, ao processo de medição, de documentos comprobatórios, tais como: laudos, fotos e outros. Quanto à extensão máxima de abertura de valas, devem-se considerar as condições locais de trabalho, o trânsito, o tempo necessário à progressão contínua das obras e a necessidade de serviços preliminares. Qualquer excesso de escavação ou depressão do fundo da vala, proveniente de erro na escavação, deverá ser preenchido com areia, pó-de-pedra ou outro material de boa qualidade, aprovado pela fiscalização e sem ônus para o Município.

As valas deverão ser abertas e fechadas no mesmo dia, principalmente nos locais de grande movimento, travessias de ruas e acessos, de modo a garantir condições de segurança ao tráfego de veículos e pedestres. Em casos extremos, quando as valas ficarem abertas por mais de um dia, deverão ser feitos passadiços provisórios nos acessos de veículos e pedestres. Neste caso, toda a extensão da vala deverá ser convenientemente sinalizada e protegida.

Todos os serviços de escavação não em valas deverão obedecer, rigorosamente, às cotas e perfis previstos no projeto. Nas cavas a serem executadas, admitir-se-á um acréscimo de até um metro para cada lado, ou no raio, sobre as dimensões projetadas como espaço liberado para área de serviço.

Em solos turfosos e/ou sem suporte, as escavações deverão ser feitas até que se atinjam um solo de boa qualidade. Nestes casos as cotas definidas nos projetos serão obtidas através de reaterro com material importado.



GOVERNO DO MUNICÍPIO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



Caso necessário, serão feitos esgotamentos ou drenagens de modo a garantir a estabilidade do solo.

Nas escavações em solos de pouca coesão, para permitir a estabilidade das paredes da escavação e garantir a segurança, a critério da fiscalização, admitir-se-ão taludes inclinados a partir da cota superior da tubulação obedecendo ao ângulo de atrito natural do material que está sendo escavado. Caso este recurso não se aplique, por inviabilidade técnica ou econômica, serão utilizados escoramentos nos seus diversos tipos, conforme o caso exigir.

Nos casos de escavações em rocha, serão utilizados explosivos e, para tanto, a firma EMPREITEIRA deverá dispor de pessoal especializado, devendo estar cadastrada na 10ª Região Militar e obedecer a todas as exigências atinentes à obtenção, armazenamento e uso de explosivos e condicionado à prévia autorização da fiscalização, através do DO (Diário de Obras).

A contratada será a única responsável por danos que possam ser ocasionados às propriedades, veículos, pessoas e serviços de utilidade pública. Antes de qualquer escavação a fogo, a contratada deverá apresentar, por escrito, à Fiscalização, o plano de fogo e a técnica de trabalho a ser utilizada, aprovados pelo Exército.

As escavações em rocha deverão ser aprofundadas de tal modo que a tubulação assentada mantenha as cotas de projeto, ou da NS, e repouse sobre uma camada de material apropriado, com espessura mínima de 15cm sob a bolsa do tubo.

Deverão ser observadas todas as prescrições contidas na NR18 da Portaria 3214/78 do Ministério do Trabalho.

Os serviços de escavação poderão ser executados manual ou mecanicamente. A definição da forma como serão executadas as escavações ficará a critério da FISCALIZAÇÃO e/ou projeto em função do volume, situação da superfície e subsolo, posição das valas e rapidez pretendida para a execução dos serviços, e outros pareceres técnicos julgados pertinentes.

Os materiais escavados reaproveitáveis para o reaterro, sempre que possível, deverão ser depositados junto ao local de reaterro. Caso não seja possível, os materiais serão transportados para local aprovado pela fiscalização e depositados sem compactação, visto que, para o retorno do mesmo ao local de aplicação, será paga somente a parcela relativa à carga, transporte e descarga.

O material retirado (exceto rocha, moledo e entulho de calçada) será aproveitado para reaterro, devendo-se, portanto, depositá-lo em distância mínima de 0,40m da borda da vala, de modo a evitar o seu retorno para o interior da mesma. A terra será, sempre que possível, colocada só de um dos lados da vala.

Quando a escavação for mecânica, as valas deverão ter o seu fundo regularizado manualmente, antes do assentamento da tubulação.



GOVERNO DO MUNICIPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



Para a interrupção de vias urbanas de movimento acentuado e rodovias, será solicitada, pela firma EMPREITEIRA, autorização para sua interrupção, aos órgãos competentes.

As valas só poderão ser reaterradas depois que o assentamento da tubulação for aprovado pela fiscalização. O recobrimento deverá ser feito alternadamente, de ambos os lados do tubo, evitando-se o deslocamento do mesmo e danos nas juntas. O material a ser utilizado no reaterro, até 30cm acima da geratriz superior do tubo, não deverá conter pedras, detritos vegetais ou outros materiais que possam afetar os tubos quando sobre eles for lançado, bem como deverá ser de textura homogênea. Quando o material escavado for inconveniente ao reaterro, a critério da fiscalização, deverá ser substituído por material de boa qualidade, e será denominado reaterro com empréstimo ou com material adquirido.

No caso de áreas onde houver necessidade de aterros, o solo a ser utilizado deverá vir, preferencialmente, de áreas próximas de corte; materiais orgânicos ou contaminados com restos orgânicos (raízes, folhas, etc) ou entulhos de qualquer tipo (resto de demolições, mato, madeira, etc) não são aceitáveis devido ao baixo suporte, alta compressibilidade, volume, deterioração, etc. O material de aterro na origem deve ter características previamente estudadas visando conhecimento do tipo de solo, quantidade disponível, homogeneidade, capeamento a ser descartado, compactação, umidade, suporte, expansibilidade e compressibilidade, entre outras.

O aterro/reaterro de cavas refere-se à reposição dos materiais escavados a mais, para permitir a construção de obras enterradas ou semi-enterradas, tais como reservatórios, estações de tratamento, fundações, etc.

COMPACTAÇÃO EM VALAS

A compactação de aterros/reaterros em valas será executado manualmente, em camadas de 20 cm, até uma altura mínima de 30 cm acima da geratriz superior das tubulações, passando então, obrigatoriamente, a ser executada mecanicamente com utilização de equipamento tipo "sapo mecânico", também em camadas de 20cm.

Quando o desmonte de rocha ultrapassar os limites fixados, a contratada deverá efetuar o aterro de todo o vazio formado pela retirada do material, adotando as mesmas prescrições técnicas. O volume em excesso não será considerado, para efeito de pagamento.

Os defeitos surgidos na pavimentação executada sobre o reaterro, causados por compactação inadequada, serão de total responsabilidade da contratada.

O processo a ser adotado na compactação de valas, bem como as espessuras máximas das camadas, está sujeito à aprovação da fiscalização. As eventuais exigências de alteração do processo de trabalho não significarão ônus adicionais ao Município.

COMPACTAÇÃO EM CAVAS DE OUTROS TIPOS

Dependendo das dimensões do aterro, do tipo de solo, do grau de compactação que se queira obter, a compactação em cavas poderá ser feita através de soquetes, sapos mecânicos, placas vibratórias, pé de carneiro, rolos, etc.

3



GOVERNO DO MUNICÍPIO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



Quando o desmonte de rocha ultrapassar os limites fixados, a contratada deverá efetuar o aterro de todo o vazio formado pela retirada do material, adotando as mesmas prescrições técnicas. O volume em excesso não será considerado, para efeito de pagamento.

O processo a ser adotado na compactação de cavas, bem como as espessuras máximas das camadas, está sujeito à aprovação da fiscalização. As eventuais exigências de alteração do processo de trabalho não significarão ônus adicionais ao município.

Considera-se necessária a compactação mecânica, em cavas, sempre que houver a adição de solo adquirido ou substituição. Basicamente é um processo de adensamento de solos, através da redução dos índices de vazios, para melhorar seu comportamento relativo à capacidade de suporte, variação volumétrica e impermeabilização.

A seqüência normal dos serviços deverá atender aos itens específicos abaixo:

- a) lançamento e espalhamento do material, procurando-se obter aproximadamente a espessura solta adotada;
- b) regularização da camada de modo que a sua espessura seja 20 a 25% maior do que a altura final da camada, após a compactação;
- c) homogeneização da camada pela remoção ou fragmentação de torrões secos, material conglomerado, blocos ou matacões de rocha alterada, etc.;
- d) determinação expedita da umidade do solo, para definir a necessidade ou não de aeração ou umedecimento do solo, para atingir a umidade ótima;
- e) compactação ou rolagem, utilizando-se equipamento adequado com o número de passadas suficientes para se atingir, em toda camada, o grau de compactação desejado.

Na Tabela II, a seguir, estão definidas as espessuras máximas de camadas e o tipo de equipamento a ser utilizado de acordo com o tipo de solo.

No caso de aterro sobre encostas, o solo deverá ser escarificado, produzindo-se ranhuras acompanhando as curvas de nível. Quando o projeto definir o grau de compactação do solo, ou quando a fiscalização assim o determinar, deverá ser executado o controle tecnológico conforme especificado no Grupo 2 - Serviços Técnicos.

TABELA II
EQUIPAMENTOS E ESPESSURAS MÁXIMAS PARA COMPACTAÇÃO MECÂNICA

EQUIPAMENTO	PESO (T)	ESPESSURA MÁXIMA (compactada) cm	TIPO DE SOLO
Pé de carneiro estático	20	40	Argila e silte
Pé de carneiro vibratório	30	40	Mistura de areia com silte e argila
Pneumático leve	15	15	Mistura de areia com silte e argila
Pneumático pesado	35	35	Praticamente todos
Vibratório com redes metálicas lisas	30	50	Areia, cascalho, material granular
Liso metálico estático	20	10	Material granular, brita



GOVERNO DO MUNICÍPIO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



Grade (malhas)	20	20	Material granular ou bloco
Combinados	20	20	Praticamente todos

JAZIDA

É a denominação do local utilizado para extração de materiais destinados à provisão ou complementação dos volumes necessários à execução de aterros ou reaterros, nos casos em que haja insuficiência de material ou não seja possível o reaproveitamento dos materiais escavados. A qualidade dos materiais será função do fim a que se destina e será submetida à aprovação da fiscalização.

Deverão ser apresentados documentos que comprovem a compra, posse ou autorização do proprietário e licença de extração do material da jazida junto ao órgão competente.

CORTE E ATERRO COMPENSADO

Em determinadas situações, é possível que a terraplanagem seja basicamente de acerto na conformação do terreno, não envolvendo nem aquisição nem expurgo de material. Para tanto, utiliza-se trator de esteira para fazer tal trabalho, não devendo a distância entre os centros geométricos dos volumes escavados e dos aterrados ser superior a 40,00 m. Caso esta distância ultrapasse os 40,00m, recomenda-se a utilização de caminhões para realizar o transporte.

As valas serão escavadas com mínima largura possível e, para efeito de medição, salvo casos especiais, devidamente, verificados e justificados pela FISCALIZAÇÃO, tais como: terrenos acidentados, obstáculos superficiais, ou mesmo subterrâneos, serão consideradas as larguras e profundidades seguintes, para as diferentes bitolas de tubos:

FORMA DE DETERMINAÇÃO DE VOLUME (M³)

O volume será determinado da seguinte forma:

a) toma-se a média das profundidades da camada de um trecho situado entre 2 (dois) piquetes consecutivos através da fórmula seguinte:

$$HM = \frac{h1 + h2}{2}$$

Onde:

h1 é a profundidade no primeiro piquete e **h2** a do segundo, estando o trecho situado entre o primeiro e o segundo piquete, e assim sucessivamente até completar a distância entre 2 (dois) pontos consecutivos.

b) Para a determinação da extensão total da vala considera-se a distância entre os eixos 2 (dois) pontos consecutivos.

c) A somatória dos resultados entre piquetes (inteiro ou fracionário) no trecho compreendido entre 2 (dois) pontos consecutivos, multiplicado pela média das profundidades e largura especificada, será o volume total escavado.



GOVERNO DO MUNICIPIO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



CARGA, DESCARGA E TRANSPORTE DE SOLOS

1) Uma vez verificado que os materiais proveniente das escavações das valas, ou ainda, dos materiais de demolição não possuem a qualidade necessária para reaproveitamento, classificando-se como imprestáveis, a FISCALIZAÇÃO determinará a imediata remoção para local apropriado, chamado então de “bota-fora”.

2) Poderemos, também, ter a necessidade de remoção de material de escavação para futuro reaproveitamento, apenas está sendo afastado da área de trabalho com distância até 500 metros por conveniências técnicas dos serviços, mas autorizado pela FISCALIZAÇÃO.

Para ambos os casos, os serviços consistem na carga, transporte e descarga dos materiais removidos, ficando a critério da Fiscalização a autorização do volume. A distância admitida para lançamento será de até 5km.



GOVERNO DO MUNICÍPIO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



MOVIMENTO DE TERRA
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO
ESCAVAÇÃO EM ÁREAS		
ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA ATÉ 2M ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA DE 2 A 4M ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA DE A 6M ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM TERRA DE 6 A 8M	Escavação manual em solo, em áreas restritas, onde não se justifique o emprego de meios mecânicos, ou seja incompatível, com deposição e arrumação do material escavado à beira da escavação, de modo a não permitir, com segurança o seu retorno a cava. Aplica-se, conforme a profundidade a ser executada, para efeito de remuneração, o preço correspondente.	Pelo volume escavado, medido no corte, respeitando as tolerâncias em relação a profundidade, sendo até 2,00m acrescentar 60cm para cada lado. Acima de 2,00m acrescentar 10cm para cada metro de profundidade. – metro ³ 1) No caso de ser necessário posterior remoção do material escavado para além da beira de escavação, serão aplicados os preços para os serviços de bota-fora.
ESCAVAÇÃO MECAN. CAMPO ABERTO EM TERRA EXCETO ROCHA ATÉ 2M ESCAVAÇÃO MECAN. CAMPO ABERTO EM TERRA EXCETO ROCHA ATÉ 4M ESCAVAÇÃO MECAN. CAMPO ABERTO EM TERRA EXCETO ROCHA ATÉ 6M ESCAVAÇÃO MECAN. CAMPO ABERTO EM TERRA EXCETO ROCHA ATÉ 8M	Escavação em áreas extensas, onde justifica-se o emprego de meios mecânicos de escavação. Está computado no preço o afastamento do material escavado até 50 metros além dos limites da área de escavação. Como se trata de escavação de áreas extensas, não se considera a variação de profundidade, para efeito de remuneração, como fator de variação de preços.	Pelo volume escavado, medido no corte, respeitando as tolerâncias em relação aos limites de projeto e/ou generalidades nas especificações – metro ³ 1) Se houver necessidade de remoção posterior do material escavado para além de 50 metros dos limites da área de escavação a mesma será remunerada pelos preços dos serviços correspondentes.
ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM ROCHA C/EXPLOS.PERF.MAN. ATÉ 2M ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM ROCHA C/EXPLOS.PERF.MAN. - 2 A 4M ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM ROCHA C/EXPLOS.PERF.MAN. - 4 A 6M ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM ROCHA C/EXPLOS.PERF.MAN. - 6 A 8M ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM ROCHA C/EXPLOS.PERF.MEC. ATÉ 2M ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM ROCHA C/EXPLOS.PERF.MEC. - 2 A 4M ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM ROCHA C/EXPLOS.PERF.MEC. - 4 A 6M ESCAVAÇÃO MANUAL CAMPO ABERTO EM ROCHA C/EXPLOS.PERF.MEC. - 6 A 8M	Escavação em áreas, em rocha, conforme definido nas especificações gerais para serviços de escavação, com desmonte a fogo e remoção do material desmontado. Estão computados nos preços todos os custos referentes aos serviços relativos ao desmonte, ou seja, a elaboração do plano de fogo com suas respectivas licenças junto ao Exército, a furação, mão de obra e todos os materiais e equipamentos necessários ao desmonte.	Pelo volume escavado, medido no corte. – metro ³ 1) No caso de ser necessário posterior remoção do material escavado, serão aplicados os preços correspondentes.



GOVERNO DO MUNICÍPIO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



MOVIMENTO DE TERRA
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO

SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO
ATERRO/REATERRO DE ÁREAS		
ESPALHAMENTO MECÂNICO DE SOLO EM BOTA FORA	Espalhamento de material de escavação em bota fora, com trator de esteiras com lâmina, incluindo adensamento e rampas de acessos, a medida que se tomem necessários..	Pelo volume de material medido no corte – metro ³ .
ESCAVAÇÃO EM VALAS		
ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1ª CAT. PROF. ATÉ 1,50M ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 1ª CAT. PROF. DE 1,51 A 3,00M ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 2ª CAT. PROF. ATÉ 1,50M ESCAVAÇÃO MANUAL SOLO DE 2ª CAT. PROF. DE 1,51 A 3,00M	Escavação manual de valas material de primeira e segunda categoria, onde não se justifica ou seja incompatível o emprego de meios mecânicos, com regularização de fundo de vala, deposição e arrumação do material escavado à beira da vala, de modo a não permitir, com segurança, o seu retorno a vala. Aplica-se, conforme a profundidade e categoria, para efeito de remuneração o preço correspondente.	Pelo volume escavado, medido no corte, respeitando as tolerâncias em relação aos limites estabelecidos nas especificações. – metro ³ 1) Se houver necessidade de remoção posterior do material escavado para além da beira da escavação, serão aplicados os preços dos serviços.
ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1ª CAT. PROF. ATÉ 2,00M ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 1ª CAT. PROF. DE 2,01 A 4,00M ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 2ª CAT. PROF. ATÉ 2,00M ESCAVAÇÃO MECÂNICA SOLO DE 2ª CAT. PROF. DE 2,01 A 4,00M	Escavação mecânica de valas, material de primeira e segunda categoria, com emprego de escavadeira de pneus ou drag-line, e rompedor pneumático (solo de 2ª categoria ou quando for o caso). Compreende a escavação em si, regularização manual do fundo de vala e a descarga do material escavado a beira da vala ou diretamente em caminhões basculantes. Aplica-se, conforme a profundidade e categoria, para efeito de remuneração o preço correspondente.	Pelo volume escavado, medido no corte, respeitando as tolerâncias em relação aos limites estabelecidos nas especificações. – metro ³ 1) A deposição do material a beira da vala deverá ser feita, quando houver possibilidade de aproveitamento do mesmo para reaterro. Neste caso, a deposição do material deve ser feita de forma cuidadosa, de modo a não permitir, com segurança, o seu deslizamento para o interior da vala. 2) Quando o material de escavação não se prestar para reaterro, deverá ser descarregado diretamente no veículo transportador. 3) No caso anterior, para os serviços de transporte serão aplicados os preços dos serviços correspondentes.
ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3ª CAT A FOGO	Escavação de valas, em rocha, conforme definido nas especificações gerais para serviços de escavação, com desmonte a fogo e remoção do material desmontado. Estão computados nos preços todos os custos referentes aos serviços relativos ao desmonte, ou seja, a elaboração do plano de fogo com suas respectivas licenças junto ao Exército, a furação, mão de obra e todos os materiais e equipamentos necessários ao	Pelo volume escavado, medido na vala, respeitando os limites na tabela da largura, admitindo-se um acréscimo de 30% na largura – metro ³ NOTA: 1) No caso de ser necessário posterior



GOVERNO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



desmonte e ainda, carga, descarga e espalhamento do material escavado em bota fora	remoção do material escavado, serão aplicados os preços correspondentes.
--	--

**MOVIMENTO DE TERRA
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO
ESCAVAÇÃO DE MATERIAL DE 3A. CAT A FRIO	Escavação de valas, em rocha, conforme definido nas especificações gerais para serviços de escavação, com desmonte e remoção do material desmontado. Estão computados nos preços todos os custos referentes aos serviços relativos ao desmonte, a furação, mão de obra e todos os materiais e equipamentos necessários ao desmonte e ainda, carga, descarga e espalhamento do material escavado em bota fora.	Pelo volume escavado, medido na vala, respeitando os limites na tabela da largura. – metro ³ 1) No caso de ser necessário posterior remoção do material escavado, serão aplicados os preços correspondentes.
ESCAVAÇÃO EM ROCHA BRANDA A FRIO	Escavação de valas, em solos compostos de alteração de rocha sedimentar (arenito, folhedos, etc.) de alto grau de compactação com auxílio de rompedor pneumático, conforme definido nas especificações gerais para serviços de escavação, com desmonte a frio e remoção do material desmontado. Estão computados nos preços todos os custos referentes aos serviços relativos ao desmonte, ou seja, a furação, mão de obra e todos os materiais e equipamentos necessários ao desmonte e ainda, carga, descarga e espalhamento do material escavado em bota fora.	Pelo volume escavado, medido na vala, respeitando os limites na tabela da largura. – metro ³ 1) No caso de ser necessário posterior remoção do material escavado, serão aplicados os preços correspondente.
NIVELAMENTO DE FUNDO DE VALAS	Regularização, apoioamento e nivelamento do fundo de valas, incluindo a eventual remoção do solo em excesso ou o fornecimento, caso necessário.	Pela área do fundo ou taludes nivelados – metro ² 1) Neste caso será considerado para obras de rede de esgoto, emissários, interceptores escavados por escavadeiras hidráulicas, que necessitam de regularização manual no fundo da vala. 2) Em obras de canais é considerado quando as escavações são realizadas por equipamentos mecanizado para permitir posterior revestimento em concreto, dentro da seção estabelecida no projeto ou solicitada pela fiscalização.
ATERRO/REATERRO DE VALAS		
ATERRO COM COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MAT. C/AQUISIÇÃO REATERRO COM COMPACTAÇÃO MANUAL S/CONTROLE, MATERIAL DA VALA	Reaterro com emprego de malhos de concreto ou madeira em valas ou cavas de fundação e outras áreas confinadas compreendendo: preparo da base, lançamento manual de reaterro, espalhamento e regularização das camadas pela remoção de torrões secos e material conglomerado. Com relação ao aterro com material de aquisição, segue as mesmas descrições acima. Aplica-se, conforme o aterro a ser executado, para efeito de remuneração, o preço correspondente.	Pelo volume compactado medido no aterro/reaterro – metro ³ 1) No caso de valas, não descontar o volume de reaterro correspondente ao tubo em diâmetro até 200mm. 2) Acima deste diâmetro, descontar o volume ocupado pelos tubos.



GOVERNO DO MUNICIPIO
PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



		3) Nos volumes de material de bota fora e de aquisição para substituição não deverá ser considerado o empolamento
--	--	---

**MOVIMENTO DE TERRA
CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO**

SERVIÇO	DESCRIÇÃO DO SERVIÇO	CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO
ATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA E CONTROLE, MAT. DE AQUISIÇÃO REATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA, E CONTROLE, MATERIAL DA VALA	Reaterro aproveitando o material com emprego de compactadores pneumáticos ou compactadores de placas vibratórias, em valas ou cavas de fundação e outras áreas confinadas compreendendo: preparo da base, lançamento manual de reaterro, espalhamento e regularização das camadas pela remoção de torrões secos e material conglomerado; bom grau de compactação, umedecimento, nivelamento e acabamento. Com relação ao aterro com material de aquisição, segue a mesma descrição acima. Aplica-se, conforme o aterro a ser executado, para efeito de remuneração, o preço correspondente.	Pelo volume compactado medido no aterro/reaterro – metro ³ . 1) No caso de valas, não descontar o volume de reaterro correspondente ao tubo em diâmetro até 200mm. 2) Acima deste diâmetro, descontar o volume ocupado pelos tubos. 3) Nos volumes de material de bota fora e de aquisição para substituição não deverá ser considerado o empolamento.
CARGA, TRANSPORTE E DESCARGA DE MATERIAL		
CARGA MANUAL DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE CARGA MANUAL DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE CARGA MANUAL DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE CARGA MECANIZADA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE CARGA MECANIZADA DE TERRA EM CAMINHÃO BASCULANTE CARGA MECANIZADA DE ROCHA EM CAMINHÃO BASCULANTE	Carga de terra, entulho ou rocha manual ou mecanicamente, proveniente de escavação e estocada em depósito e descarga no local de aplicação..	Pelo volume de material carregado – metro ³
ATERRO/REATERRO DE VALAS		
TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 0.5 KM TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 1KM TRANSPORTE DE MATERIAL, EXCETO ROCHA EM CAMINHÃO ATÉ 5 KM	Transporte de material escavado. Aplica-se conforme a distância de transporte a remuneração correspondente.	Por volume de material escavado – metro ³

3



GOVERNO DO MUNICIPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



FUNDAÇÕES E ESTRUTURAS

OBJETIVO

Este grupo tem por finalidade definir as condições básicas para execução dos serviços relativos às fundações e às estruturas.

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Os serviços relativos à execução de fundações e estruturas serão indicados no projeto, obedecendo rigorosamente às orientações do mesmo e, eventualmente, às especificações complementares definidas pelo Município.

Os serviços relativos à execução de fundações diretas, através de sapatas, blocos e radiers serão executados quando indicados no projeto, obedecendo rigorosamente às orientações do mesmo e, eventualmente, às especificações complementares definidas pelo Município.

As sapatas são elementos de fundação de concreto armado, dimensionadas de modo que as tensões de tração e flexão nelas produzidas sejam combatidas pela sua armadura. Podem ter espessura constante ou variável e sua base em planta é normalmente quadrada, retangular ou trapezoidal. Podem ser isoladas (de um pilar), contínuas ou associadas (comuns a vários pilares não alinhados).

Os blocos são elementos de fundação de concreto, dimensionados de modo que as tensões de tração neles produzidas possam ser resistidas pelo concreto, sem necessidade de armadura. Podem ter as faces verticais, inclinadas ou escalonadas e apresentar planta de seção quadrada ou retangular.

Os blocos são largamente utilizados nas linhas de recalque de um SAA ou SES, como ancoragens da mesma. Apesar de as localizações desses "blocos de ancoragem" fazerem parte do projeto, algumas vezes, alterações de caminhamento impostas pelas condições locais obrigam a colocação de outros blocos, sob a orientação da fiscalização. Esses blocos de ancoragem podem ser simplesmente apoiados no solo sobre estacas ou atirantados.

Os radiers são sapatas associadas que abrangem todos os pilares da obra, ou todo o carregamento distribuído.

As fundações diretas devem ser executadas em terrenos naturais, preferencialmente em corte. Caso seja área de aterro, cuidados especiais devem ser tomados para garantia de resistência e minimização de recalque. Esses cuidados envolvem escolha de material adequado, levantamento de propriedades geotécnicas, preparo do terreno natural, controle contínuo "in situ" de umidade, densidade e grau de compactação, equipamento de compactação, etc.

As cotas de apoio das fundações diretas devem merecer continua constatação visando à compatibilização com o projetado, podendo a base de uma sapata, por exemplo, necessitar abaixamento (maior profundidade de escavação). Nesse caso, deve-se preencher a altura adicional escavada com concreto não estrutural, mantendo-se assim a cota de projeto.



GOVERNO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



Alternativamente pode-se aumentar o colarinho do pilar, com o aval do projetista da estrutura.

Dentre os critérios normalmente utilizados para a verificação "in situ" da cota de apoio de fundação direta, podem ser citados: sondagens, penetrômetro de bolso, vane teste (torque), prova de carga e ensaios laboratoriais de resistência ao cisalhamento e de compressibilidade, em amostra indeformada do solo.

As sondagens, em geral à percussão, ocasionalmente complementadas com rotativa em materiais mais resistentes, ou de cone de penetração, comumente são as referências básicas para o projeto de fundação. Provas de cargas diretas sobre o terreno de fundação e ensaios laboratoriais em corpos de prova tirados de amostras indeformadas (cuidadosamente coletadas, embaladas e transportadas) do terreno natural junto à cota de assentamento da fundação fornecem valiosos subsídios a um melhor dimensionamento da mesma. Já o penetrômetro de bolso e o vane teste miniatura, facilmente transportáveis e utilizáveis com rapidez, acusam aproximadamente a resistência à compressão simples e a coesão, em solos argilosos. São indicados para avaliação rápida e expedida "in situ", assim como para liberação de cota de apoio de sapatas, por exemplo.

Em qualquer caso, o lastro de concreto não estrutural executado entre o nível do terreno liberado pela fiscalização para apoio da fundação direta, e a base da estrutura deve ser executado com espessura mínima de 0,10m. A situação ideal é a escavação seguida de inspeção e liberação, com a imediata limpeza e concretagem do lastro não estrutural, em todo o fundo da cava. Para o caso de regularização e melhoria de suporte do fundo de valas para tubulação, cada espessura poderá ser de 0,05m.

As funções do lastro de concreto não estrutural são: isolar a cota de apoio devidamente preparada do meio externo, permitindo assim a concretagem da sapata, mesmo passado algum tempo; promover melhor distribuição de tensões no contato com o solo; e proteger melhor a armadura da sapata. radiers com altura variável, comuns em reservatórios, podem ter seu formato definido no próprio lançamento do lastro, concretado para servir de forma à fundação.

CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS

ESTACA

É elemento de fundação profunda, executada em concreto, aço ou madeira, com comprimento muitas vezes maior do que seu diâmetro médio, cravada por percussão, vibração ou prensagem e, no caso de concreto, pré-moldada ou moldada "in loco". A capacidade de carga das estacas depende da resistência de ponta e de atrito lateral, podendo um desses dois componentes ser desprezado, em casos particulares.

Os tipos mais comuns de estacas são: cravada: com ênfase para a cravação por percussão, cujo procedimento mais simples envolve:

- martelo de queda livre forçando a estaca no solo;
- broca manual: que consiste na execução de furos no terreno a serem preenchidos com concreto armado ou simples;



GOVERNO DO MUNICIPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



- escavada: que é basicamente a anterior, porém perfurada mecanicamente, com uso ou não de lama bentonítica, conforme o perfil do subsolo e/ou a posição do nível de água do lençol freático local;
- Strauss: executada por perfuração através de balde-sonda (piteira), com uso parcial ou total de revestimento recuperável ou não e posterior concretagem;
- Franki: caracterizada por ter uma base alargada, obtida introduzindo-se no terreno uma certa quantidade de material granular ou concreto, por meio de golpes de um pilão – seus fustes podem ser moldados no terreno com revestimento perdido ou não, ou serem constituídos por elementos pré-moldados;
- injetada: nas quais, através de injeção sob pressão de produtos aglutinantes, normalmente calda de cimento, procura-se aumentar a resistência de atrito lateral, de ponta ou ambas;
- mega: cravada por prensagem, na qual as próprias estacas ou moldes (em geral de concreto ou aço) são introduzidas no terreno através de macaco hidráulico, em pequenos segmentos e utilizando cagueira ou a própria estrutura como reação.

As estacas deverão ser locadas rigorosamente de acordo com o projeto, não devendo ocorrer deslocamento ou inclinação na sua posição da perfuração ou cravação.

Ocorrendo excentricidade ocasionada por locação, perfuração ou cravação incorreta, deverá ser consultado o autor do projeto que apreciará o problema e determinará a solução a ser adotada e cujo custo ocorrerá por conta da contratada.

As estacas deverão suportar com segurança as cargas prefixadas, devendo ser controladas as cotas de arrasamento com referência aos níveis de projeto.

Na execução de fundações por estacas, cujo processo de cravação possa comprometer a estabilidade do solo e/ou edificações vizinhas, deverão ser tomadas medidas que neutralizem as vibrações ou procurar-se solução alternativa, sempre de acordo com o projetista da fundação. Eventuais danos a pessoas ou propriedades correrão por conta da contratada.

O tipo de estaca, sua capacidade nominal de carga, sua carga admissível e o comprimento médio estimado serão também fornecidos pelo projeto, sendo que qualquer alteração necessária na obra só poderá ser efetuada com a autorização prévia do autor do projeto de fundação.

No projeto de fundação deverão constar ainda elementos tais como: locação, seção transversal, procedimento executivo, nega (penetração de estaca em milímetros, correspondente a um décimo da penetração para os últimos dez golpes), equipamento a ser utilizado, energia de cravação, tipo de material, emendas, etc. Muitas dessas informações podem e devem ser verificadas "in situ" mesmo pelo projetista. Discrepâncias entre projeto e campo devem ser comunicadas ao responsável técnico pelo projeto e, caso julgadas inaceitáveis, corrigidas.

Em todas as estacas deverão ser deixadas, no mínimo, duas esperas CA 50, Ø= 5/16" com comprimento mínimo de 1,5m, devendo as mesmas ficarem embutidas 1,00m no interior das estacas, mesmo após o arrasamento necessário, ou de conformidade com o projeto estrutural. Não havendo indicações do projeto estrutural serão atendidas as determinações acima.



GOVERNO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



As providências de controle executivo, necessárias para a boa execução do que foi projetado e resumidas adiante, devem ser encaradas como rotineiras. Provas de carga devem também, sempre que possível ou nos casos específicos de norma, serem realizadas para elucidar dúvidas ou confirmar valores previstos de carga e recalque.

Na execução das estacas o operador não deve restringir-se, rigorosamente, à profundidade prevista no projeto, porém realizar a cravação até onde a nega da estaca ou do tubo – forma, ou de revestimento e o material extraído indicarem a presença de camadas suficientemente resistentes para a obra executada.

As fundações não poderão ter os blocos invadindo o terreno vizinho nem o passeio da rua.

As estacas terão o comprimento mínimo necessário, evitando-se tanto quanto possível, solda ou emendas.

A execução de um estaqueamento deverá ser feita anotando-se os seguintes elementos, conforme o tipo de estaca:

- Comprimento real da estaca abaixo do arrasamento;
- Suplemento utilizado, tipo e comprimento;
- Desaprumo e desvio de locação;
- Características do equipamento;
- Negas no final de cravação e recravação, quando houver;
- Qualidade dos materiais utilizados;
- Consumo de materiais por estaca;
- Comportamento de armadura no caso de estacas Franki armadas;
- Volume da base e diagrama de execução;
- Deslocamento e levantamento de estacas por efeito de cravação de estacas vizinhas;
- Anormalidade na execução.

ESTACA MOLDADA “IN LOCO”

Perfuração manual

As estacas-brocas manuais, de maneira geral, deverão ter comprimento limitado a 6 m (seis metros), de diâmetro entre 0,15 e 0,25 m, para carga até 8 tf, com espaçamento máximo de 2,00 m para baldrames de construção e 3,00 m para muros comuns, sendo seu espaçamento usual igual a 3 vezes o diâmetro.

Em geral, a critério da fiscalização, não será permitido o uso dessas estacas em solos pouco consistentes e que acusem presença de lençol freático. Sendo autorizado o uso, deverão ser tomados cuidados especiais quanto à contenção lateral do furo, dosagem do concreto e esgotamento da água.

No caso de estacas armadas (sujeitas à flexão-pressão), cuidados especiais devem ser tomados quanto à armadura: colocação, enrijecimento, recobrimento, etc...

O concreto utilizado deverá ser dosado para uma resistência característica mínima de 15 MPa. Devido ao pequeno diâmetro dessas estacas, é aconselhável que o concreto seja mais plástico, para dar garantia de total preenchimento do furo e cobrimento da armadura, se houver.



Perfuração mecânica rotativa

A execução desse tipo de estaca deverá ser cuidadosamente acompanhada pela contratada e pela fiscalização. Serão executadas na sua posição definitiva, com a escavação feita com ou sem contenção. No caso de ter contenção, os tipos possíveis são: tubo perdido, tubo recuperável ou lama bentonítica.

Os procedimentos mais comuns nesses casos envolvem atividades normalizadas e resumidas a seguir.

Caso a análise preliminar do perfil do subsolo indique estabilidade da escavação (solo argiloso, sem presença de nível de água, pouca expansibilidade), pode ser programada a escavação, a liberação e a imediata concretagem das estacas. A confirmação para esse comportamento favorável do solo deverá ser feita "in situ", através de furos pilotos, antes da definição do tipo de fundação.

Perfuração mecânica rotativa com lama bentonítica

Na hipótese de instabilidade da escavação, presença do nível de água ou risco elevado, deverá ser previsto revestimento ou contenção provisória com lama bentonítica e concretagem submersa.

Perfuração mecânica "Strauss"

Esse processo consiste em abrir previamente um furo no solo, introduzindo-se depois o tubo de aço (chamado de camisa), a armadura e o concreto. A camisa pode ou não ser recuperada. A seqüência normal dos serviços é:

- Centralização da estaca;
- Início da perfuração e posicionamento da coroa;
- Perfuração com a sonda (piteira), rosqueando-se tubos de revestimento à coroa até a profundidade desejada;
- Concretagem do furo, completamente seco, fazendo-se inicialmente bulbo apiloado e retirando-se gradativamente o revestimento, com o cuidado de manter-se sempre a coluna de concreto no tubo;
- utilização de concreto com $f_{ck} = 13,5 \text{ MPa}$, consumo de cimento superior a 300 kg/m^3 , de consistência plástica e fator água/cimento não superior a 0,55 .

Perfuração mecânica "Franki"

Neste tipo de estaca o tubo de aço (camisa) tamponado é cravado no solo pelo processo de percussão. Após a conclusão dos trabalhos, esse tipo de estaca apresenta um fuste rugoso e um enorme bulbo na extremidade inferior, o que ocorre para sua maior solidez com o terreno. Tem uma desvantagem por produzir intensas vibrações durante a cravação. A seqüência normal dos serviços é:

- Cravação do tubo recuperável de revestimento com ponta fechada (bucha ou chapa de vedação) até a cota de apoio prevista;
- Abertura da base, prendendo-se o tubo de revestimento e apiloando-se fortemente a bucha e o concreto lançado;



GOVERNO DO MUNICIPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



- Colocação de armadura;
- Concretagem do fuste, à medida que se retira o tubo de revestimento, apiloando-se o concreto recém lançado;
- Utilização de energia mínima igual a 2,5 MN.m para estacas com diâmetro = 0,45 m, e 5 MN.m para estacas com diâmetro > 0,45 m, ao se introduzirem os últimos 150 l de concreto da base alargada.

Dever-se-á atentar para a concretagem das estacas tipo "Strauss" e "Franki", mantendo-se sempre o tubo de revestimento mergulhado no concreto fresco, impedindo assim a entrada de material espúrio à escavação. Ao se atravessar camada de argila mole, cuidados especiais serão exigidos, tais como: dosagem e plasticidade do concreto adequadas, armadura especial, etc.

Cuidados especiais deverão também ser tomados para se evitar levantamento de estacas, requerendo-se que todas as que sejam situadas no interior de um círculo de raio igual a 6 vezes o diâmetro da estaca tenham sido concretadas há, pelo menos, 24 horas.

Escavada, injetada (microestaca, estaca-raiz)

A escavação deverá ser contínua até a profundidade prevista. Na seqüência imediata será feita a colocação da armadura e a limpeza das imediações do furo. Devem-se tomar providências para evitar o deslocamento da armadura e/ou introdução de material estranho ao concreto. O processo de concretagem a ser adotado é o submerso, utilizando-se tremonha. No caso de uso de bomba de concreto, a mesma deverá despejar o material no topo da tremonha, sendo vedado bombear diretamente para o fundo da estaca.

O concreto a ser utilizado terá:

- Teor de cimento não inferior a 400 kg/m³;
- Abatimento ("slump") igual a 20 +/- 2 cm;
- Diâmetro máximo do agregado = a 10% do diâmetro do tubo de concretagem;
- Embutimento da tremonha no concreto, durante toda a concretagem, não inferior a 1,5 m a fim de evitar a mistura da lama no concreto.

ESTACA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO

As estacas de concreto armado ou protendido terão suas formas e dimensões compatíveis com as cargas de projeto levando-se em conta a capacidade nominal (resistência da estaca) e a capacidade admissível (interação solo x estaca).

Sua fabricação será feita por lotes, em área protegida das intempéries. Cada estaca deverá ser identificada pelo número do lote e data de concretagem e todo o lote deverá ser de um mesmo tipo.

A qualidade das estacas a serem fornecidas será de inteira responsabilidade da contratada. As estacas danificadas, a critério da fiscalização, serão substituídas por conta da contratada, por outra em perfeitas condições de utilização. Deverão ser dimensionadas para suportar não somente os esforços atuantes como elemento de fundação, como também aqueles que poderão ocorrer no seu manuseio, transporte, levantamento e

3



GOVERNO DO MUNICIPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE CAPISTRANO



cravação. Em particular, os pontos de levantamento previstos no cálculo deverão ser nitidamente assinalados nas estacas.

O manuseio e o transporte das estacas só poderá ser efetuado após o concreto ter atingido comprovadamente 80% da resistência prevista para os 28 dias. As estacas só poderão ser cravadas quando o concreto tiver atingido a resistência total prevista.

Toda estaca danificada na operação de cravação, devido a defeito interno de cravação, de deslocamento de sua posição ou com o topo abaixo da cota de arrasamento, será corrigida às expensas da contratada, que adotará, após aprovação da fiscalização, um dos seguintes procedimentos:

- Uma ou mais estacas serão cravadas adjacentes à estaca defeituosa, com mudança de bloco devidamente aprovada pelo projetista e fiscalização;
- A estaca será emendada com uma extensão suficiente para atender ao objetivo, mantendo-se a continuidade estrutural e obedecendo-se a os preceitos de concreto armado.

Uma estaca será considerada defeituosa quando tiver fissuras visíveis que se estendam por todo o perímetro da seção transversal, ou quando apresentar defeito que, a juízo da fiscalização, afete sua resistência ou vida útil.

As cabeças de todas as estacas deverão ser protegidas com capacete metálico adequado, provido de coxim superior e inferior sobre o qual atuará o golpe do martelo de cravação.

Em cada estaqueamento dever-se-á tirar o diagrama de cravação em pelo menos 10% das estacas, sendo obrigatoriamente inclusas as estacas mais próximas aos furos de sondagem.

Sempre que houver dúvida sobre uma estaca, a fiscalização pode exigir comprovação de seu comprimento satisfatório. Se essa comprovação não for julgada suficiente e, dependendo da natureza da dúvida, a estaca deve ser substituída ou seu comportamento comprovado por prova de carga. Independente disso, deve ser feita uma prova de carga, para cada grupo de 200 estacas.

O desvio de prumo máximo aceitável será de 1% e a excentricidade, 10% do diâmetro da estaca, relativa ao desvio entre eixo de estaca e ponto de aplicação da resultante das solicitações do pilar.

ESTACA METÁLICA

É constituída de perfis laminados simples ou associados, por perfis compostos de chapa soldada, trilhos ou por tubos cravados no terreno rigorosamente nas posições indicadas no projeto.

As estacas serão depositadas em áreas próprias e protegidas contra a oxidação, em pilhas constituídas de no máximo 3 camadas, para evitar flexão naquelas localizadas nas camadas inferiores. Cada estaca deverá atender as indicações do projeto e as especificações das normas da ABNT.

3