ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE SERVIÇOS E EQUIPAMENTOS

1 SERVIÇOS TÉCNICOS

1. SERVIÇOS TÉCNICOS

1.1. OBJETIVO

Este módulo tem por finalidade descrever as características básicas para execução de projetos complementares, serviços topográficos, pesquisa de interferência sondagem, controle tecnológico e cadastro da obra.

1.2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Serviços técnicos são aqueles que se caracterizam como complementação e/ou apoio para implantação de uma obra. Serão excutados sempre que forem previstos em projetos ou definidos pela Fiscalização, quando identificada sua necessidade.

1.3- Topografia

A topografia é o elemento básico no qual se apoia a implantação de qualquer projeto de obra.

Os serviços deverão ser executados e apresentados rigorosamente dentro das exigências pré – estabelecidas pela CONTRATANTE. A Contratada é a única responsável pela precisão das cotas, fidelidade dos detalhes, mapas e desenhos necessário para locação, acompanhamento e cadastramento das obras existentes. A CONTRATANTE definirá o método a ser empregado na execução dos serviços topográficos.

O cadastro de rede deverá ser apresentado em pranchas padrão, na escala 1:2000, com indicação de todos os elementos executados.

2. MOVIMENTO DE TERRA

2. MOVIMENTO DE TERRA

2.1 Objetivos

Este módulo tem por finalidade definir parâmetros básicos e a forma de execução do serviço do movimento dos diferentes tipos de solo.

2.2.CONSIDERAÇÕES GERAIS

Abrange todos os serviços de escavação, aterro, reaterro, compactação e transporte de material para áreas de bota-fora.

Todos os serviços deverão ser executados observando-se os critérios aqui adotados, em obediência as cotas e perfis previstos em projeto.

Caberá à Contratada o fornecimento de todas as ferramentas e equipamentos necessários à execução dos serviços aqui relacionados, mesmos que estes não sejam discriminados, mas que, para a execução da obra sejam imprescindíveis.

Para efeito dos serviços de Movimento de Terra são considerados os seguintes tipos de solos:

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 e enxadões;

Solo lamacento: material lodoso de consistência mole, constituído de terra pantanosa, mistura de argila e água ou matéria orgânica em decomposição. Removido com pás e baldes.

Solo de terra compacta: material coeso, constituído de argila rija, com ou sem ocorrência de matéria orgânica, pedregulhos, grãos minerais, saibros, "pedras-bola" de diâmetro até 25 cm. Escavado com picaretas, pás, enxadões, alavancas e cortadeira;

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" de diâmetro até 50 cm. Escavado com picaretas, cunhas e alavancas.

SOLO DE ROCHA BRANDA

Material com agregação natural de grãos minerais, ligados mediante forças permanentes, apresentando grande resistência a escavação manual, constituído de rochas alteradas, "pedra-bola", matacões, folhelhos com ocorrência contínua.

Escavado com rompedores, picaretas, alavancas, cunhas, ponteiras, talhadeiras e uso eventual de explosivos para fogachos.

SOLO DE ROCHA SÃ

Material altamente coesivo, constituído de todos os tipos de rocha viva como granito, basalto, gnaisse etc. Escavado mediante uso contínuo de explosivos.

2.3. CONSIDERAÇÕES ESPECÍFICAS

2.3.1 ESCAVAÇÃO

Concluída as operações de desmatamento e destocamento, antes de iniciar os serviços de escavação propriamente dito, deverá ser executada a raspagem da superfície do terreno, quando necessária.

Qualquer tipo de escavação poderá ser executada manual ou mecanicamente, ficando, entretanto, a cargo exclusivo da Contratante, a decisão quanto a execução de escavação manual ou mecânica, para o que deverá ser levado em conta fatores como: disponibilidade de mão-de-obra na região, riscos a propriedade, condições de tráfego de veículos e pedestres.

Autorizada a escavação, todos os danos causados a propriedades, bem como danificação ou remoção de pavimentos além das larguras especificadas, serão responsabilidade da Contratada. Os equipamentos a serem utilizados deverão ser adequados aos tipos de escavação.

2.3.1.1.Métodos Utilizados

2.3.3. ESCAVAÇÃO DE VALAS

Os equipamentos a serem utilizados deverão ser adequados aos tipos de escavação. Nas valas de profundidade até 4 m, com escavação mecânica, serão utilizadas retro-escavadeiras, podendo ser utilizada escavação manual no acerto final da valas. A escavação mecânica de valas com profundidade além de 4m, deverá ser utilizada escavadeira hidráulica ou a cabo. Se a Contratada não dispuser de tal equipamento, a Fiscalização poderá permitir o uso de retro-escavadeiras. Neste caso, os recursos utilizados para se atingir a profundidade desejada não serão remunerados pela Contratante. Os serviços serão considerados como se fossem executados de maneira normal e de acordo com as larguras especificadas.

Durante a execução dos serviços poderá a Fiscalização exigir a remoção ou substituição de qualquer equipamento que não corresponda a produção inicialmente proposta, ou, por qualquer outro motivo insatisfatório.

Ao iniciar a escavação, a Contratada deverá ter feito a pesquisa de interferências, para que não sejam danificados quaisquer tubos, caixas, cabos, postes e outros elementos ou estruturas existentes que estejam na área atingida pela escavação ou próximos à mesma.

Se a escavação interferir com galerias ou tubulações a Contratada executará o escoramento e a sustentação das mesmas.

A Contratada deverá manter livres as grelhas, tampões e bocas de lobo das redes dos serviços públicos, junto às valas, não devendo aqueles componentes serem danificados ou entupidos.

Mesmo autorizada a escavação, todos os danos causados a propriedades públicas ou privadas, bem como danificação ou remoção de pavimentos além das larguras especificadas, serão de responsabilidade da Contratada.

2.3.3.1 Largura e Profundidade de Vala

Só serão permitidas valas sem escoramento para profundidade até 1,30m, conforme a Portaria No 17, do Ministério do Trabalho de 07/07/83 - item 18.6.41.

2.3.3.2 Sistema de Abastecimento de Água

A profundidade mínima das valas será determinada de modo que o recobrimento das tubulações atenda as condições a seguir:

TIPO DE PAVIMENTO	RECOBRIMENTO (m)
♦ valas sob passeio com guias ou meio-fio definido	0,40
♦ valas sob passeio sem guias ou meio-fio definido	0,60
♦ valas sob via pavimentada ou com greide definido por guias, meio-fio e sarjetas	1,00
♦ valas sob via de terra ou com greide indefinido	1,20

2.4. ATERRO / REATERRO DE ÁREAS

2.4.1. COMPACTAÇÃO MECÂNICA

É um processo de adensamento de solos, através da redução do índice de vazios, para melhorar seu comportamento relativo à capacidade de suporte, variação volumétrica e impermeabilidade.

A sequência normal dos serviços deverá atender os ítens abaixo:

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

Os materiais empregados normalmente serão os do próprio terreno, sendo que, no caso de substituição ou adição de material, estes serão provenientes de jazidas aprovadas pela Fiscalização.

2.4.2. ATERRO / REATERRO DE VALAS, POÇOS OU CAVAS

O aterro/reaterro das valas será processado após a realização dos testes de estanqueidade e até o restabelecimento dos níveis anteriores das superfícies originais. Deverá ser executado de modo a oferecer condições de segurança às estruturas e tubulação e bom acabamento da superfície.

O aterro/reaterro deverá também ser desenvolvido em paralelo com a remoção do escoramento.

A rotina de trabalho de compactação será fixada por instrução de campo, emitida oportunamente pela Fiscalização. Não será permitida a compactação de valas, poços ou cavas com pneus de retro-escavadeiras, caminhões, etc.

Após a execução do aterro/reaterro, todo material proveniente da escavação que não houver sido utilizado deverá ser removido a bota-fora.

De qualquer forma, os serviços de aterro/reaterro só poderão ser iniciados após autorização e de acordo com indicação da Fiscalização.

3. ESCORAMENTO

3 - ESCORAMENTO

3.1. OBJETIVO

Este módulo tem por finalidade definir os procedimentos necessários para execução dos serviços de escoramento.

3.2 - ESCORAMENTO DE MADEIRA EM VALAS E CAVAS

3.2.1. PONTALETEAMENTO

Consiste em escorar a superfície lateral das valas ou cavas, através de tábuas de 0,027 x 0,30 m, dispostas verticalmente e travadas horizontalmente por estroncas de eucalipto de diâmetro 0,20 m, espaçadas verticalmente de 1,00 m.

3.2.1 Escoramento Descontínuo

Consiste em escorar a superfície lateral das valas ou cavas, através de tábuas de 0,027 x 0,30 m, dispostas verticalmente, espaçadas a cada 0,30 m, travadas horizontalmente por longarinas de 0,06 x 0,16 m em toda a sua extensão e espaçadas verticalmente de 1,00 m com estroncas de eucalipto de diâmetro 0,20 m espaçadas a cada 1,35 m. A primeira estronca deverá ser colocada a 0,40m da extremidade da longarina.

4- ASSENTAMENTO

4.1 OBJETIVO

Este módulo tem por finalidade definir os procedimentos básicos a serem observados no assentamento de tubulações de água e esgoto.

4.2. CONSIDERAÇÕES GERAIS

A execução de serviços em rede de água deverá atender o projeto e a determinação da **Fiscalização**, levando-se em conta o cumprimento do cronograma e programação do trabalho pré-estabelecido.

O tipo de tubo a ser utilizado será o definido em projeto. Na execução dos serviços deverão ser observadas, além destas especificações, as instruções do fabricante, Normas da ABNT e outras aplicações.

4.2.1. Guarda, Transporte e Manuseio de Materiais e Prevenções

Em todas as fases do transporte, manuseio e empilhamento, devem ser tomadas medidas especiais para evitar choques que afetem a integridade dos materiais.

Durante o transporte para a vala, os tubos não devem ser rolados sobre obstáculos que produzam choques. Neste caso, serão empregadas vigas de madeira ou roletes para rolamento dos tubos.

Os tubos serão alinhados ao longo da vala, do lado oposto ao da terra retirada da escavação, ou sobre esta em plataforma devidamente preparada, quando não for possível a primeira solução.

Visto que a maioria destes serviços será executada em áreas públicas, deverão ser observados os aspectos relativos à segurança dos transeuntes e veículos, bem como dos locais de trabalho. Estes serão sinalizados, de modo a preservar a integridade dos próprios operários e equipamentos utilizados.

Deverão ser definidos e mantidos acessos alternativos evitando-se a total obstrução de passagem de pedestres e/ou veículos.

Quando descarregados, os tubos e as peças especiais deverão ser protegidos por tapumes ou cercas, de maneira a impedir o trânsito de pedestres.

O número máximo de camadas empilhadas aceitas para superposição dos tubos será o determinado nas instruções dos fabricantes.

Deverá ser evitada a formação de estoque provisório em lugares inadequados, evitando-se deixá-los jogados ao longo das ruas, ou mesmo em campo aberto. Deve-se descarregar os materiais nos lugares pré-estabelecidos para atendimento ao planejamento executivo da evolução das obras.

4.2.2. Alinhamento e Ajustamento da Tubulação

A descida do tubo à vala será feita cuidadosamente para facilitar o alinhamento dos tubos através de um eixo comum, segundo o greide da tubulação.

Na obra deverão ser adotados cuidados necessários para o perfeito nivelamento, alinhamento e ajustamento das tubulações.

Uma vez alinhados e ajustados dois tubos adjacentes no interior da vala, estes deverão ser calçados com um primeiro apiloamento da terra selecionada, isenta de pedras soltas ou outros corpo estranhos.

O assentamento da tubulação deverá seguir paralelamente à abertura da valas. Nas tubulações de água, a bolsa, preferencialmente, deverá ficar voltada contra o fluxo do líquido.

Cuidado especial deverá ser tomado com as partes de conexões (ponta, bolsa, flanges, etc.), contra possíveis danos na utilização de cabos e/ou tesouras.

Na aplicação normal dos diferentes tipos de materiais deverá ser observada a existência ou não de solos agressivos à tubulação, sendo que a largura das valas deverá obedecer às dimensões definidas no grupo **Movimento de Terra.** O recobrimento máximo será especificado pelo fabricante.

A necessidade de executar ancoragem deverá ser definida pela **Fiscalização,** na ausência de projeto não especificado.

O fundo da vala deverá ser regularizado a fim de que a tubulação esteja assentada em todo o seu comprimento.

Os equipamentos utilizados no assentamento deverão ser apropriados, de forma a não comprometer a qualidade do serviço.

Toda tubulação assentada deverá ser testada antes de sua entrada em operação. Os testes mais usuais, para as tubulações de água, deverá ser feito o teste de estanqueidade através de pressão hidrostática.

A pressão de teste a ser aplicada na tubulação de água deverá ser superior a 50% da pressão de trabalho. A duração do teste não será inferior a 1 hora, mantendo a pressão de teste inalterada em 90% da leitura do manômetro.

As informações que se seguem particularizam o assentamento em função do material e o respectivo tipo de junta, para tubos e conexões.

---

5 - LIGAÇÕES DOMICILIARES

---

5. LIGAÇÕES DOMICILIARES

5.1 . LIGAÇÕES PREDIAIS

Ligação predial é o conjunto de tubos, peças, conexões e medidor de volume de consumo que interliga a rede pública a instalação predial do usuário. As ligações prediais somente serão executadas após serem liberadas pela Fiscalização.

5.2. Ligações Prediais de Água

A ligação de água é composta de:

Tomada d'água - ponta de ligação do ramal predial com a rede de distribuição de água;

Ramal predial - tubulação com conexões compreendida entre o cavalete e a tomada d'água na rede de distribuição;

Cavalete - elemento destinado a receber a instalação do medidor do volume consumido chamado "hidrômetro".

5.2.1. Execução de Ligações em tubo PEAD

A Contratada deverá dispor para a execução dos serviços, todos os equipamentos e ferramentas necessárias.

Todos os serviços tais como: escavação, reaterro, assentamento e cadastro terão seus custos inclusos no custo e não serão medidos separadamente.

Todas as ligações de água de DN 20 mm serão executadas com tubo de polietileno de alta densidade.

O cavalete a ser montado e instalado pela Contratada será de PVC do tipo KIT. Este cavalete só deverá ser assentado após o nivelamento do mesmo.

A vedação das roscas será feita mediante a aplicação de fita veda-rosca, de tal forma que se obtenha a perfeita estanqueidade. O material vedante deverá ser aprovado pela Fiscalização.

Não será permitida a dobragem do tubo, que compõem o ramal, formando curvaturas com raio inferior a vinte e cinco vezes o número correspondente ao DN. O processo de dobragem, dentro da limitação descrita, deverá ser feita a temperatura ambiente.

A cobertura do aterro sobre a geratriz superior do tubo de ligação é decorrente da profundidade da rede. De qualquer forma, essa cobertura não deverá ser inferior a 0,50 m sob o leito carroçável, pavimentado e 0,70 m quando não houver pavimentação.

O lançamento do tubo de ligação no interior da vala deverá ser feito de forma a não esticá-lo evitando tração nos encaixes dos adaptadores e aproveitando sua plasticidade relativa.

Antes de proceder ao reaterro e à instalação do hidrômetro, dar uma descarga pelo cavalete, visando remover corpos estranhos que se encontrem no interior da tubulação.

Testar a estanqueidade da ligação e da tomada de água antes do reaterro.

A cobertura do tubo deverá ser feita em camadas de 0,15 m, apiloadas, selecionando a primeira camada junta ao tubo, composta de material fino, isento de pedras e outros materiais que possam agredir o tubo. A partir daí proceder ao aterro apiloado de forma a repetir, aproximadamente, a densidade original do solo, usando de preferência o material escavado, livre de pedras e outros corpos estranhos.

Os ramais prediais de água deverão ser perpendiculares ao alinhamento predial, no ponto de conexão com o cavalete desde a derivação da tomada de água.

A largura da vala transversal correspondente à ligação deverá ser tão reduzida quanto possível, visando restringir a ação de cargas acidentais à tubulação. De uma maneira geral não deverá exceder a 0,35 m no leito carroçável e 0,30 m no passeio.

A conexão da rede de distribuição ao ramal predial será feita mediante instalação de colar de tomada.

Estas juntas deverão ser executadas de maneira a garantir a estanqueidade do escoamento.

A base de concreto simples executada no traço 1:3:6, em volume com dimensões (0,20 x 0,60 x 0,06)m, com superfície sarrafeada e desempenada, será fornecida e assentada pela Contratada.

---

6 SERVIÇOS ESPECIAIS

---

6. Serviços Especiais

6.1. Objetivo

Este módulo tem por finalidade definir genericamente a forma de execução dos serviços de recuperação de poços profundos e automatização.

6.2. Considerações Gerais

A presente especificação define critérios que deverão ser obedecidos na execução de poços para suprimento de água potável a ser distribuída à população do MS, pela CONTRATANTE.

Paralelamente, serão coletados dadosque possibilitarão a definição dos mananciais subterrâneos, podendo ser aproveitados para estudos hidrogeológicos.

Esta especificação abrange também os testes de bombeamento a serem efetuados nos poços já existentes.

A seguir são definidos alguns termos usados nesta especificação:

- **Desenvolvimento de poços** – Processo mecânico e/ou químico que devem ser aplicados nos poços, após a colocação de filtros e pré-filtros, a fim de lavar e acomodar as camadas adjacentes ao filtro, para obtenção de maior volume de água isenta de sólidos;

- **Limpeza –** Processo que deve ser aplicado no poço, após o desenvolvimento, a fim de retirar o material fino que tenha passado através dos filtros;

- **Nível Estático –** Profundidade do nível d'água no interior do poço em repouso;

- **Nível Dinâmico –** Profundidade do nível d'água do poço em bombeamento após um determinado intervalo de tempo;

- **Teste de Bombeamento -** Retirada contínua de água no interior do poço, em estágio progressivo de vazão, com a finalidade de se determinar a vazão explorável do poço;

- **Teste de Recuperação** – Medida dos níveis d'água no interior do poço desde o momento em que termina o bombeamento, até chegar próximo ao nível estático original;

- **Vazão Específica** – Representa a quantidade de água que é retirada do poço num intervalo de tempo, por unidade de rebaixamento ($m^3/h/m$);

- **Gráfico Tempo x Perfuração** – Representa graficamente o tempo decorrido para o avanço da perfuração, num certo intervalo de medida, que é definido de acordo com o grau de detalhe desejado no projeto do poço tubular. Ex: tempo gasto na penetração de cada metro perfurado;

- **Centralização de Coluna** – Peças confeccionadas em ferro chato de no mínimo 1"x 3/16", que tem como função deixar a coluna de revestimento centralizada na perfuração, em forma de cesto, com no mínimo quatro alças.

6.2.1. Tipos de Poços

Os poços são projetados em função da estratigrafia e litologia dos locais onde serão perfurados.

Basicamente, para as características do sub-solo do MS, foram definidos dois tipos de poços, para profundidade média de 250 m e um tipo para profundidade média acima de 250m.

- **Tipo I** – São poços perfurados em rochas ígneas e metamórficas, revestidos apenas no trecho sujeito a desmoronamento;

- **Tipo II – São poços perfurados em rochas sedimentares, nos quais serão colocados tubos, filtros e pré-filtros.**

Poderão ocorrer casos, em que será necessário a colocação de tubos e filtros na parte superior e o prosseguimento da perfuração abaixo do revestimento. Nestes casos, a CONTRATANTE definirá a execução da obra, em função das características hidrogeólogicas encontradas.

- **Tipo III** - Poços especiais, destinados a exploração de aqüíferos a grandes profundidades (mais de 250 m).

Estes três tipos de poços deverão obedecer a presente especificação e às normas específicas de perfuração e acabamento, as quais serão determinadas em função do projeto de cada poço.

6.3. Considerações Gerais

A CONTRATANTE fará a locação de perfuração do poço em acordo com a Contratada.

A Contratada só poderá começar a obra com a presença da Fiscalização ou pessoa por ela autorizada. Os funcionários da Contratada, quando presentes no canteiro de obras, deverão estar uniformizados e com equipamentos de segurança individual (capacetes, botinas apropriadas, luvas, etc.).

O canteiro de obra deverá ter acomodações higiênicas e confortáveis, além de equipamentos de segurança coletivos e primeiros socorros.

Os serviços deverão obrigatoriamente ter a orientação e responsabilidade técnica de um GEÓLOGO, e ser executados por Sondador experimentado em construção de poços.

Deverão ser tomadas todas as precauções necessárias para evitar prejuízos a terceiros, ficando a Contratada responsável pelos danos que ocorrerem em função da obra.

A água do poço por ocasião do bombeamento deverá ser conduzida para local onde seu despejo não venha causar danos a propriedades ou ocasionar condições indesejáveis.

Os materiais permanentes aplicados no poço deverão ser novos e estarem no local da obra antes do início da mesma, a saber:

- Materiais: revestimento, pré-filtro, centralizadores, fluídos de perfuração, aditivos do fluído, dispersante da argila, cimento, cloro, etc.;

- Equipamentos: compressor, bomba de teste, edutores, quadro elétrico, caminhão pipa, etc.

A Contratada deverá permitir a fiscalização dos serviços por parte do Representante da CONTRATANTE, dando a este posição dos serviços solicitados, e manter no local Responsável Técnico para dirimir dúvidas com a Fiscalização nas questões oriundas do desenvolvimento de perfuração.

A Contratada não pode Sublocar, no todo ou em parte, ou sob qualquer forma transferir a terceiros os serviços contratados. Casos específicos serão analisados pela Fiscalização.

Poderá haver modificações nas especificações técnicas e nas Planilhas de Orçamento original no transcorrer da perfuração, quando exigidas pela Fiscalização.

Os poços perfurados em sedimentos até 200 m de profundidade deverão ser com tubos e filtros de PVC aditivados, reforçados e nervurados.

A Contratada responderá tecnicamente por defeitos construtivos: produção de sólidos (areia e pré-filtro); turbidez acima dos padrões estabelecidos pela portaria 056 de março de 1997 do Ministério da Saúde, defeitos de fabricação nos materiais e equipamentos empregados na construção da obra.

6.4. Discriminação dos Serviços

A execução do poço compreende os seguintes serviços:

- Serviços preliminares de campo;

- Instalação da perfuratriz e acessórios;

- Perfuração;

- Amostragem;
- Gráfico Tempo x Perfuração;
- Perlilagem elétrica; *
- Análise, interpretação e comparadas aos itens – d; e; f;
- Analise granulométrica dos aqüíferos; *
- Colocação dos tubos de revestimento (poço tipo I);
- Colocação da coluna de revestimento, filtros e centralizadores; *
- Colocação de pré-filtro; *
- Colocação de tubos para recarga de pré-filtro; *
- Cimentação;
- Desenvolvimento e limpeza;
- Testes de bombeamento;
- Coleta de água para análise;
- Desinfecção;
- Tampa da boca do poço;
- Laje de proteção e obras complementares.

- Observações:
- (*) itens referentes a poços tipo II e III

A Contratada deverá mediante visita prévia ao local do poço, inteirar-se das condições de acesso, bem como da disponibilidade de água e energia a ser usada na perfuração, sem qualquer ônus à CONTRATANTE.

6.5. Serviços Preliminares em campo

O local escolhido para a perfuração deverá ser devidamente preparado pela

Contratada para receber os equipamentos de perfuração e seus acessórios, bem

como para a montagem de barracos, depósitos, reservatórios de água e de lama, etc...

O terreno na área de implantação do poço deverá ser preparado de forma a impedir que águas superficiais, pluviais ou de serviço tenham caimento para o eixo do poço.

6.5.1. Perfuração

6.5.1.1. Precauções contra poluição e contaminação

Deverão ser tomadas providências para impedir a entrada no poço em perfuração e, por conseguinte, nos aqüíferos, de líquidos contaminados ou de características indesejáveis.

Todos os equipamentos, ferramentas e materiais introduzidos no poço deverão ser desinfeccionados por solução de hipoclorito de sódio a 10%.

Durante a fase de construção, o poço deverá permanecer tamponado, sempre que a sonda não estiver em funcionamento.

6.5.1.2. Métodos de Perfuração

Fica a critério da CONTRATANTE a escolha do método a ser empregado na abertura do poço, e os equipamentos da Contratada devem ter capacidade para executar os trabalhos específicos, sem necessidade de substituição ou interrupção, de acordo com o Projeto do Poço.

6.5.1.3. Verticalidade e Alinhamento

Em poços perfurados com perfuratriz rotativa, no mínimo a cada 30 (trinta) metros, deverá ocorrer obrigatoriamente a verificação do desvio através de CLINÔMETRO, durante a perfuração do furo guia e do alargamento. O desvio máximo tolerável é de 2/3 (dois terços) do diâmetro a cada 30 (trinta) metros a cada fase (furo guia e alargamento) da perfuração, e em havendo desvios à este limite, a obra não será aceita pela CONTRATANTE. Após a perfuração de cada 30 (trinta) metros, pela introdução do clinômetro serão verificadas as condições das roscas e da broca, pois do seu estado (a broca) depende a confiabilidade do gráfico tempo x perfuração. Em casos especiais, serão descritas as condições no Projeto do Poço.

Em poços perfurados com perfuratriz à percussão ou roto-pneumático, após o término da perfuração, deverá ser feita a verificação de alinhamento, mediante a introdução de um gabarito de 12 (doze) metros de cumprimento e diâmetro mínimo de 2,54 cm menor que o diâmetro de perfuração. O gabarito deverá deslizar livremente em toda a extensão do poço.

6.5.1.5. Abandono de Perfuração

Verificando-se o abandono de perfuração por determinação da Fiscalização ou por iniciativa da Contratada, o poço deverá ser lacrado.

Observações:

Durante a obra a Contratada deverá manter no local um registro diário contendo no mínimo:

- Diâmetro e profundidade do furo no final de cada turno de trabalho;
- Parâmetros geológicos do fluído;
- Material perfurado e avanço da penetração por unidade de tempo;
- Entradas d'água observadas durante a perfuração;
- Perdas de circulação (consumo de lama anormal).

6.6. Retirada de amostras

- A Contratada deverá retirar amostras no mínimo a cada dois metros e em todas as mudanças litológicas;
- As amostras coletadas, deverão ser secadas e dispostas em caixas, numeradas em ordem crescente de profundidade;
- Após examinadas, as amostras devem ser acondicionadas em sacos plásticos com etiquetas contendo os seguintes dados: local, município, profundidade da amostra em intervalos, data e coleta;
- As amostras retiradas deverão ser descritas pelo Geólogo responsável da Contratada, de modo a elaborar o perfil geológico da perfuração, antes da elaboração da coluna de revestimento do poço. Além da litologia, devem ser descritos o grau de seleção, grau de arredondamento, e o grau de esfericidade das rochas sedimentares atravessadas pela perfuração.

6.7. Revestimentos

Os tubos de revestimentos para instalação permanente, deverão ser de acordo com o especificado na planilha de orçamento do poço e/ou no projeto do poço tubular.

Antes da montagem dos tubos e filtros, a Fiscalização verificará o estado dos mesmos, bem como das roscas e o alinhamento de cada um.

Compete à Contratada a escolha do método a ser utilizado na introdução do revestimento ficando a encargo da mesma o fornecimento de peças, dispositivos permanentes ou recuperáveis, necessários a execução dos trabalhos.
Deverão ser colocadas guias centralizadas ao longo da coluna, de maneira a garantir a perfeita colocação do pré-filtro e o alinhamento da coluna para que a mesma não se encoste às paredes da perfuração. Estas guias devem ser do tipo cesto, com 4 (quatro) hastes ou mais, em ferro chato de no mínimo 1” x 3/16”.

A coluna de complementação deve ficar livre dentro do ante-poço antes da colocação do pré-filtro.

O tubo de revestimento interno deve salientar-se 50 cm acima do nível da laje de proteção.

6.9. Cimentação

O material utilizado na cimentação deverá ser constituído de pasta de cimento e areia, no traço 1:1 em volume, e relação água-cimento de 80 litros de água para 100 litros de cimento.

Nenhuma perfuração ou outro trabalho qualquer serão permitidos no poço durante 24 h após o término da cimentação.

Nos poços tipo I, deverão ser cimentados o contato tubo x rocha e o espaço anular em toda sua extensão.

Nos poços tipo II e III, deverá ser cimentado o espaço anular até uma profundidade mínima de 10 metros, sendo que se for necessário, a Fiscalização poderá exigir uma profundidade maior, de acordo com o projeto de cada poço.

6.10. Acabamento de obras complementares

Terminada a construção do poço, deverão ser executadas as seguintes obras complementares:

a) Construção de uma laje de proteção redonda de no mínimo 1,0 metros de raio, estando o poço nela centrado. A espessura da laje deve ser no mínimo de 0,15m, com traço 1:2, tendo um caimento de no mínimo 1% do centro para a periferia;

b) O terreno no local do poço deverá ser entregue limpo e totalmente desimpedido de materiais e equipamentos. Os tanques e valas deverão ser aterrados;

c) Antes de fazer a desinfecção e mediante a presença obrigatória da Fiscalização, a Contratada deverá fazer medição da profundidade total do poço.

6.11. Desinfecção

Antes de ser colocada a tampa, deve-se fazer a desinfecção do poço. Esta operação deve ser feita mediante a introdução no poço de uma solução clorada, de tal modo a se obter uma concentração de 50 mg/l de cloro.

O material usado para este fim poderá ser:

a) Solução de hipoclorito de sódio a 10%, usando-se ½ litro para cada m³ de água no poço;

b) Água sanitária 5%, colocando-se 5 litros por m³ de água no poço.

Após a colocação da solução, deve-se deixar o poço em repouso.

Qualquer objeto que for introduzido no poço, durante e após os trabalhos, deverá ser lavado antes com solução clorada

6.12. Relatório

A Contratada deverá apresentar, em 2 vias à Fiscalização da CONTRATANTE, o relatório dos seus trabalhos, contendo pelo menos os seguintes elementos:

a) Croquis de localização do poço;

b) Descrição dos equipamentos utilizados, indicando as principais operações ocorridas durante a obra;

c) Perfil hidrogeológico, contendo:

- Diâmetro de perfuração;
- Profundidade;
- Revestimento;
- Filtros;
- Centralizadores;
- Cimentação e pré-filtros;
- Perfil geológico;
- Descrição das amostras;
- Unidades geológicas;
- Cota do terreno;
- Nível estático;
- Nível dinâmico;
- Vazão máxima e de exploração;
- Vazão específica.

d) Para poços tipo II e III – Gráfico “Tempo x Perfuração “ de metro em metro,

Perfilagem Elétrica;

e) Curvas:

- Tempo x rebaixamento;
- Tempo x recuperação;
- Características do poço, além do ponto crítico.

f) Assinatura do Geólogo, responsável técnico pela execução da obra.

ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

ESPECIFICAÇÕES DE MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

1. TUBOS DE PVC (CLORETO DE POLIVINILO) RÍGIDO

As tubulações executadas em PVC deverão obedecer as Normas da ABNT a seguir.

- NBR - 5647/77, NBR - 5683/77, NBR - 5687/77, NBR - 6475/80, NBR - 6476/80, NBR - 7372/82 e NBR - 125/64.

Para as instalações prediais de água fria os tubos de PVC serão da Série-A.

Iguatemi, 27 de Novembro de 2018

Patrícia Derenusson Nelli Margato Nunes
PREFEITA MUNICIPAL

Macimiano C. N. Moreira
ENGº CIVIL CREA 4274-D/MS

Macimiano Claro Nogueira Moreira
Engº Civil
Prefeitura Municipal de Iguatemi/MS
CREA MS-4274/D