

<i>Infra-estrutura</i>	<i>2</i>
<i>Poços Artesianos</i>	<i>2.06</i>
<i>Desenvolvimento, ensaio de vazão, entrega do poço</i>	<i>2.06.05</i>

01. DEFINIÇÃO

Esta especificação tem por objetivo estabelecer as regras e procedimentos a serem obedecidos no desenvolvimento, execução dos ensaios e entrega dos poços tubulares para captação de água subterrânea.

Terminologia

Para os fins desta especificação, serão adotadas as seguintes definições:

Aquífero

Formação ou grupo de formações geológicas portadoras e condutoras de águas subterrâneas.

Teste de alinhamento

Verificação do perfil retilíneo de um poço.

Cimentação

Processo de vedação de qualquer espaço anular com argamassa ou pasta de cimento.

Desenvolvimento

Conjunto de processos mecânicos e/ou químicos que possibilitem favorecer o fluxo de água do aquífero para o poço através da desobstrução das vias por onde esse fluxo se processará.

Filtro

Tubulação ranhurada ou perfurada colocada no poço com a finalidade de facilitar o fluxo de água proveniente do aquífero.

Furo-piloto ou furo-guia

Perfuração efetuada com o fim de se obter dados preliminares das características das rochas em superfície. Em muitos casos, constitui-se na primeira etapa de construção de um poço.

Lama de perfuração

Fluido utilizado com a finalidade múltipla de sustentar as paredes do furo, transportar os resíduos de perfuração, resfriar e lubrificar as ferramentas.

Limpeza

Remoção, mediante processos mecânicos e/ou químicos, dos resíduos da perfuração e de partículas do aquífero.

Litologia

Estudo dos diferentes tipos de rocha.

Nível estático

Profundidade do nível de um poço em repouso, isto é, sem bombeamento, medida em relação à superfície do terreno no local.

Nível dinâmico

Profundidade do nível de água de um poço bombeado a uma dada vazão, referida ao correspondente tempo de bombeamento, medida em relação à superfície do terreno no local.

Perfilagem

Conjunto de grandezas físicas medidas em um poço através de ferramentas específicas, registradas mecânica ou fotograficamente.

Poço tubular

Obra ou captação de água subterrânea executada com sonda, mediante perfuração vertical.

Pré-filtro

Material granular colocado no espaço anular entre a coluna de tubos lisos e filtros e as paredes do poço.

Rocha

Agregado natural formado de um ou mais minerais, que constitui parte essencial da crosta terrestre e é nitidamente individualizado.

Rocha sedimentar

Material proveniente da destruição de qualquer tipo de rocha, transportado, depositado ou precipitado em um dos muitos ambientes de sedimentação da superfície do globo terrestre.

Rocha cristalina

Material cristalizado em sua origem.

<i>Infra-estrutura</i>	2
<i>Poços Artesianos</i>	2.06
Desenvolvimento, ensaio de vazão, entrega do poço	2.06.05

Teste de aquífero

Conjunto de parâmetros obtidos no bombeamento de um poço com intuito de determinar as características hidrodinâmicas do aquífero.

Teste de verticalidade

Verificação do prumo de um poço.

02. MÉTODO EXECUTIVO

Desenvolvimento do Poço

Uma vez instalada a coluna de tubos lisos e filtros, deverá ser procedido o desenvolvimento do poço, durante o período que se fizer necessário, até que o teor limite de areia seja admissível a uma dada vazão, determinada pelo projeto.

O desenvolvimento deverá ser efetuado, sempre que possível, através da combinação de métodos escolhidos em conformidade com as características do aquífero.

Nos poços perfurados com lama, poderão ser utilizados, durante o desenvolvimento, agentes químicos dispersantes (polifosfatos), a fim de facilitar a remoção das argilas.

Nenhum bombeamento efetuado durante o desenvolvimento deverá ser considerado como teste de aquíferos.

Testes de bombeamento e recuperação

O teste de produção do poço deverá ser procedido, na presença da Fiscalização, a fim de se determinar a vazão explorável.

A bomba de teste deverá ter capacidade para extrair vazão igual ou maior que a prevista em projeto. Só deverá ser empregado ar comprimido excepcionalmente e com aprovação da Fiscalização.

Na instalação do equipamento de bombeamento no poço, deverá ser colocada uma tubulação auxiliar, destinada a medir os níveis da água. Essa tubulação deverá ser colocada até um metro acima do crivo da bomba.

As medições de nível de água no poço deverão ser feitas com medidor elétrico, com fio numerado de

metro em metro e marcado a cada meio metro, ou pneumático, de tal modo que as leituras tenham a precisão de centímetros.

Na medição da vazão bombeada, deverão ser empregados dispositivos que assegurem uma determinação com relativa facilidade e precisão. Para vazões de até 40m³/h, deverão ser empregados recipientes de volume aferido, de 200 a 220 litros, indeformados e em bom estado de conservação. Vazões acima de 40m³/h deverão ser determinadas por meio de sistemas contínuos de medida, tais como vertedores, orifícios calibrados, tubo de Venturi e outros.

A tubulação de descarga da água deverá ser dotada de válvula de regulação sensível e de fácil manejo, permitindo controlar e manter constante a vazão em diversos regimes de bombeamento.

O lançamento da água extraída deverá ser feito a uma distância de 25 metros da jusante do poço. Nos casos de aquíferos livres arenosos ou de aquíferos fissurados, a distância será maior, devendo ser determinada em projeto.

Antes de dar início ao bombeamento, o operador deverá certificar-se da posição do nível da água original, efetuando pelo menos três medidas de nível a cada meia hora.

O teste de produção deverá ser iniciado com o bombeamento a vazão máxima definida no projeto, em um período mínimo de 24 horas.

Uma vez terminado o teste de produção a vazão máxima, deverá ser procedido o teste de recuperação do nível.

No teste de recuperação, a frequência dos tempos de medida do nível da água no poço deverá ser idêntica à do teste de bombeamento.

O teste de produção deverá ser efetuado em quatro etapas de mesma duração, com vazões progressivas em regime contínuo de bombeamento, mantendo-se a vazão constante em cada etapa. A passagem de uma etapa para outra deverá ser feita de forma instantânea, sem interrupção do bombeamento.

O plano de teste deverá prever um escalonamento de vazões de aproximadamente 50%, 65%, 80% e 100% da vazão máxima.

<i>Infra-estrutura</i>	<i>2</i>
<i>Poços Artesianos</i>	<i>2.06</i>
Desenvolvimento, ensaio de vazão, entrega do poço	2.06.05

As medidas de vazão deverão ser efetuadas em correspondência com as de nível de água. Não poderá haver variação de vazão superior a 10% durante o bombeamento.

Nos casos de vazão do poço inferior a 10 m³/h, o teste final de bombeamento poderá ser efetuado a uma só vazão, constante, com a condição de que tenha uma duração total não inferior a 24 horas, assegurando-se uma estabilização do nível dinâmico durante um mínimo de 6 horas.

Desinfecção do poço

Havendo necessidade, deverá ser executada a desinfecção do poço, procedimento que será determinado no seu projeto.

03. CRITÉRIOS DE CONTROLE

Deverão ser efetuados os seguintes procedimentos:

Realização, na presença da Fiscalização, dos seguintes ensaios:

- Teste de verticalidade
- Teste de alinhamento
- Ensaio de vazão
- Determinação do nível estático
- Determinação do nível dinâmico

Os referidos testes e ensaios deverão ser realizados em conformidade com o que prescrevem as especificações.

A Contratada deverá providenciar todos os equipamentos, aparelhos auxiliares e acessórios necessários para a efetivação dos citados ensaios, em condições tais que seja garantida a continuidade da operação durante o período necessário à sua execução.

Avaliação geométrica das características dimensionais do poço em confrontação com as coordenadas do projeto.

Ensaio da qualidade da água extraída

A coleta de água para análise físico-química deverá ser feita em garrafa de plástico limpa com volume

de 3 a 5 litros. Antes da coleta, a garrafa deverá ser lavada com a água do poço; em seguida, deverá ser feita a coleta, diretamente na boca do mesmo. O prazo entre a coleta e a entrega da amostra no laboratório não deverá exceder 24 horas.

A coleta de água para análise bacteriológica deverá ser feita em frasco apropriado e seguir as recomendações do laboratório.

Durante a coleta de água para análise deverão ser feitas medidas de pH e da temperatura da água na boca do poço.

Apresentação do Relatório Final

Após dos ensaios, a Contratada deverá lacrar o poço com chapa soldada, tampão de chapa e concreto ou tampão rosqueável com cadeado.

Caso não sejam realizadas todas as exigências, o poço não será recebido.

Relatório Final

Uma vez concluídas todas as etapas de execução, a Contratada deverá encaminhar à Fiscalização um relatório final descritivo, para cada poço perfurado, documento sem o qual a obra não será recebida.

Esse relatório deverá conter os seguintes elementos:

- Ficha da locação do poço (local, sítio, rua, fazenda, município, estado);
- Cota do terreno;
- Ficha da sondagem do poço, com o perfil litológico e a profundidade final;
- Perfil composto, elaborado com base na descrição das amostras coletadas, nas informações do diário de perfuração e nos registros gama-elétricos. O perfil conterá a posição dos intervalos ou zonas aquíferas;
- Ficha das características construtivas do poço;
- Método de perfuração e equipamentos utilizados;
- Materiais utilizados (diâmetro, tipo, espessura);

<i>Infra-estrutura</i>	2
<i>Poços Artesianos</i>	2.06
<i>Desenvolvimento, ensaio de vazão, entrega do poço</i>	2.06.05

- Cimentação (indicação dos trechos cimentados);
- Planilha de teste final de bombeamento, com todas as medidas efetuadas: duração, data, equipamentos e aparelhos utilizados;
- Gráfico “Rebaixamento X Tempo”;
- Gráfico “Rebaixamento X Vazão”;
- Gráfico “Recuperação do Poço X Tempo”;
- Análise de água firmada por laboratório idôneo, com apresentação da análise físico-química de todos os itens solicitados em projeto.

A medição final dos serviços somente se procederá mediante a realização dos procedimentos especificados no Critério de Controle desta especificação.

O pagamento será feito de acordo com a medição aprovada pela Fiscalização.

Nos preços unitários propostos deverão estar incluídas todas as despesas previstas com fretes, seguros, equipamentos, máquinas, mão de obra, encargos sociais, materiais em geral, tributos e tarifas, combustíveis e eventuais.

04. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

Os serviços de desenvolvimento do poço e a execução dos ensaios serão medidos com base nos quantitativos efetivamente executados, conforme as unidades da planilha orçamentária:

A emissão e entrega do Relatório Final não serão objeto de medição.

05. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

FONTE	CÓDIGO	DESCRIÇÃO
ABNT	NB-588 NBR-12212	Projeto de poço para captação de água subterrânea
ABNT	NB-1290 NBR-12244	Construção de poço para captação de água subterrânea
SABESP		Especificação Técnica, Regulamentação de Preços e Critérios de Medição