



**ABNT-Associação  
Brasileira de  
Normas Técnicas**

Sede:  
Rio de Janeiro  
Av. Treze de Maio, 13 - 28º andar  
CEP 20003 - Caixa Postal 1680  
Rio de Janeiro - RJ  
Tel.: PABX (021) 210-3122  
Telex: (021) 34333 ABNT - BR  
Endereço Telegráfico:  
NORMATECNICA

Copyright © 1990,  
ABNT-Associação Brasileira  
de Normas Técnicas  
Printed in Brazil/  
Impresso no Brasil  
Todos os direitos reservados

ABR 1992

NBR 12244

# Construção de poço para captação de água subterrânea

## Procedimento

Origem: Projeto 02:009.30-009/1989  
CB-02 - Comitê Brasileiro de Construção Civil  
CE-02:009.30 - Comissão de Estudo de Projeto de Sistema de Abastecimento de Água  
NBR 12244 - Public water supply system - Wells for extraction of groundwater - Construction - Procedure  
Descriptors: Water. Water supply system. Well  
Reimpressão da NB-1290, MAR 1990

Palavras-chave: Água. Abastecimento de água. Poço

6 páginas

## SUMÁRIO

- 1 Objetivo
- 2 Documento complementar
- 3 Definições
- 4 Desenvolvimento da construção
- 5 Condições gerais
- 6 Condições específicas

### 1 Objetivo

**1.1** Esta Norma fixa as condições exigíveis na construção de poço para captação de água subterrânea, destinada ao abastecimento público.

**1.2** Esta Norma se aplica a todos os tipos de poços perfurados em rochas de características físicas as mais diversas.

### 2 Documento complementar

Na aplicação desta Norma é necessário consultar:

NBR 12212 - Projeto de poço para captação de água subterrânea - Procedimento

### 3 Definições

Para os efeitos desta Norma são adotadas as definições de 3.1 a 3.21.

#### 3.1 Aquífero

Formação ou grupo de formações geológicas portadoras e condutoras de água subterrânea.

#### 3.2 Cimentação

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

#### 3.3 Desenvolvimento

Conjunto de processos mecânicos e/ou químicos que favoreçam o fluxo de água do aquífero para o poço.

#### 3.4 Filtro

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

#### 3.5 Fiscal

Técnico legalmente habilitado (CREA) em construção de poço para captação de água subterrânea, a serviço do contratante.

#### 3.6 Furo-piloto ou furo-guia

Perfuração efetuada para obtenção de dados preliminares das características das rochas em subsuperfície. Em muitos casos, constitui a primeira etapa de construção de um poço.

#### 3.7 Lama de perfuração

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

### 3.8 Limpeza

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

### 3.9 Litologia

Estudo dos diferentes tipos de rochas.

### 3.10 Nível estático (NE)

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

### 3.11 Nível dinâmico (ND)

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.

### 3.12 Perfilagem

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

### 3.13 Poço

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

### 3.14 Pré-filtro

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

### 3.15 Rebaixamento

Diferença entre os níveis estático e dinâmico durante o bombeamento.

### 3.16 Rocha

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

### 3.17 Rocha sedimentar

Agregado natural originado da alteração, transporte, deposição ou precipitação de qualquer tipo de rocha.

### 3.18 Teste de alinhamento

Verificação do perfil retilíneo de um poço.

### 3.19 Teste de aquífero

Bombeamento de um ou mais poços com o intuito de determinar as características hidrodinâmicas do aquífero.

### 3.20 Teste de verticalidade

Verificação do prumo de um poço.

### 3.21 Vazão

Volume de água extraído do poço na unidade de tempo.

## 4 Desenvolvimento da construção

### 4.1 Elementos necessários

Na construção de um poço para captação de água subterrânea, tornam-se indispensáveis os seguintes elementos:

- a) projeto executivo do poço (ver NBR 12212):
  - locação;
  - perfil litoestratigráfico previsto, com indicação das características mecânicas das formações;
  - programa construtivo do poço;
  - método de perfuração;
  - especificações técnicas construtivas;
  - especificações dos materiais;
  - cronograma físico da obra;
- b) equipamento de perfuração;
- c) ferramentas de perfuração;
- d) ferramentas auxiliares;
- e) equipamentos auxiliares;
- f) responsável técnico habilitado;
- g) fiscalização;
- h) condições de recebimento do poço.

### 4.2 Atividades necessárias

A construção de poço para captação de água subterrânea compreende as seguintes atividades:

- a) preparação do canteiro de obra:
  - acesso, serviços de terraplenagem, encascalhamento e confecção de bases;
  - instalação da perfuratriz e dos equipamentos auxiliares;
  - disposição dos materiais;
  - instalações diversas;
- b) perfuração:
  - perfuração inicial para colocação do tubo de proteção sanitária (tubo de boca);
  - execução de furo-piloto ou furo-guia;
  - amostragem;
  - perfuração nos diâmetros e profundidades projetados;
  - verificação dos parâmetros da perfuração;

- verificação das condições hidráulicas do fluido de perfuração;
- c) dimensionamento da coluna de tubos lisos e filtros:
  - elaboração do perfil litológico com base no exame e descrição das amostras;
  - execução e interpretação de perfilagens elétricas e radioativas, de diâmetros, de densidade, sônicas, laterais e outras;
  - elaboração do perfil de penetração;
  - correlação entre vários perfis para montagem do perfil composto;
- d) dimensionamento de pré-filtro:
  - análise granulométrica de amostras representativas;
- e) colocação da coluna de tubos lisos e filtros;
- f) colocação do pré-filtro;
- g) desenvolvimento;
- h) execução de testes de bombeamento;
- i) coleta de água para análise;
- j) serviços e obras complementares:
  - cimentação;
  - desinfecção;
  - construção de laje de proteção sanitária;
  - tampa;
- l) elaboração do relatório final.

## 5 Condições gerais

### 5.1 Serviços preliminares

**5.1.1** O local de perfuração deve ser devidamente preparado para instalação de perfuratriz e seus acessórios, bem como para a construção das obras temporárias, como reservatórios de lama e água, valetas de escoamento, etc.

**5.1.2** A disposição dos materiais e equipamentos deve obedecer ao critério de organização e praticidade, de modo a não prejudicar nenhuma das fases da obra.

**5.1.3** Medidas gerais de proteção e segurança devem ser adotadas para evitar acidentes pessoais na área de serviço.

**5.1.4** Em local conveniente, deve ser instalada a infra-estrutura necessária - vestiário, refeitório, sanitário e água potável - de modo a assegurar ao pessoal da obra con-

dições de descanso e higiene compatíveis com a natureza dos serviços.

### 5.2 Perfuração

**5.2.1** O construtor deve dispor na obra de máquina perfuratriz e de equipamentos, ferramentas e materiais em quantidade e capacidade suficientes para assegurar a execução dos trabalhos.

**5.2.2** Qualquer substituição de máquina, ferramenta ou acessório indispensável durante a perfuração para a execução do programa construtivo do poço deve correr por conta e risco do construtor.

**5.2.3** A perfuração deve ser efetuada nos diâmetros e profundidades estabelecidos no projeto executivo do poço (ver NBR 12212).

**5.2.4** Qualquer alteração nos diâmetros estabelecidos e/ou nas correspondentes profundidades só pode ser efetivada mediante autorização do contratante, baseada em parecer técnico da fiscalização.

**5.2.5** A perfuração pode ser, inicialmente, executada através de um furo-piloto, com posterior alargamento nos diâmetros previstos no programa construtivo do poço.

**5.2.6** A amostragem do material perfurado deve ser feita de 2,0m em 2,0m e a cada mudança de litologia.

**5.2.7** As amostras coletadas devem ser secas e dispostas em ordem crescente de perfuração, em caixas numeradas com os respectivos intervalos de profundidade.

**5.2.8** Uma vez examinadas pela fiscalização, as amostras devem ser acondicionadas em sacos plásticos etiquetados ou em vidros rotulados com as seguintes informações: intervalo de profundidade e identificação do poço.

**5.2.9** As amostras selecionadas para análise granulométrica, pesando no mínimo 1,0kg, devem ser enviadas ao laboratório, que deve fornecer a curva granulométrica de cada uma delas.

**5.2.10** A lama de perfuração nos poços perfurados pelo método rotativo com circulação direta deve ter seus parâmetros físicos e químicos controlados durante os trabalhos, a fim de evitar danos ao aquífero e facilitar a limpeza do poço.

**5.2.11** A lama de perfuração, salvo em situações especiais, deve ser mantida com os seguintes parâmetros:

- a) densidade: entre 1,04 e 1,14;
- b) viscosidade aparente: entre 35s e 60s Marsh;
- c) conteúdo de areia: inferior a 3%, em volume;
- d) pH: entre 7,0 e 9,5;
- e) filtrado abaixo de 15cm<sup>3</sup>.

**5.2.12** É proibido, no preparo da lama de perfuração, empregar aditivos como óleo diesel ou outras substâncias capazes de poluir o aquífero.

**5.2.13** Durante os trabalhos, o construtor deve manter na obra um registro diário de perfuração, atualizado, contendo as seguintes informações mínimas:

- a) diâmetros da perfuração executada;
- b) metros perfurados e profundidade total do poço no fim da jornada de trabalho;
- c) material perfurado e avanço da penetração;
- d) profundidade do nível de água no início e no fim da jornada de trabalho.

**5.2.14** Concluída a perfuração, deve-se proceder, na presença da fiscalização, à medição exata da profundidade do poço.

**5.2.15** Com base na descrição das amostras coletadas, nas informações do diário de perfuração e nos registros dos perfis corridos, deve ser montado o perfil composto, definindo a posição dos intervalos ou zonas aquíferas.

### 5.3 Colocação da coluna de tubos, filtros e pré-filtro

**5.3.1** As determinações da abertura das ranhuras dos filtros e da granulometria do material de pré-filtro devem ser feitas a partir das curvas granulométricas das amostras selecionadas na perfuração.

**5.3.2** A coluna de tubos, filtros e pré-filtro deve ter seu dimensionamento definitivo estabelecido mediante o ajustamento das especificações dos materiais às características reais encontradas na perfuração.

**5.3.3** A colocação da coluna de tubos e filtros deve evitar deformações ou ruptura do material que possam comprometer a sua finalidade ou dificultar a introdução de equipamentos.

**5.3.4** Ao longo da coluna de tubos e filtros, devem ser usadas guias centralizadoras, de modo a mantê-la centralizada e assegurar a posterior colocação de pré-filtro.

**5.3.5** As juntas e conexões dos tubos de revestimento devem ser perfeitamente estanques.

**5.3.6** A extremidade inferior da coluna de tubos e filtros deve ser obturada por meio de peça apropriada ou de cimentação do fundo do poço, salvo se ancorada em rocha dura.

**5.3.7** A colocação do pré-filtro, quando requerida no programa construtivo do poço, deve ser feita paulatinamente, de modo a formar anel cilíndrico contínuo entre a parede de perfuração e a coluna de tubos e filtros.

**5.3.8** O método de colocação do material do pré-filtro deve ser por bombeamento com fluido.

**5.3.9** A complementação do nível do pré-filtro deve ser assegurada durante o desenvolvimento do poço.

### 5.4 Desenvolvimento

**5.4.1** Instalada a coluna de tubos e filtros, deve-se proceder ao desenvolvimento do poço, até que a turbidez e a

concentração de areia estejam dentro dos limites admissíveis.

**5.4.2** O desenvolvimento deve ser efetuado através da combinação de métodos escolhidos de conformidade com as características do aquífero.

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

**5.4.4** Nenhum bombeamento efetuado durante o desenvolvimento deve ser considerado como teste de aquífero.

### 5.5 Disposições gerais

**5.5.1** Todo poço deve ser construído por empresa habilitada, sob responsabilidade técnica de profissional de nível superior, devidamente credenciado junto ao CREA, com a ART da obra, e com base em projeto executivo (ver NBR 12212).

**5.5.2** O construtor deve oferecer cronograma físico da obra, com previsão de início das seguintes fases:

- a) perfuração, perfilagem;
- b) colocação dos tubos, filtros e pré-filtro;
- c) desenvolvimento e limpeza;
- d) testes.

**5.5.2.1** Nenhuma destas fases pode ser efetivada sem a presença ou o conhecimento prévio da fiscalização.

**5.5.3** A quantidade máxima de areia permissível em água de poço é de  $10\text{g/m}^3$ .

**5.5.4** Concluído o poço, o construtor deve encaminhar ao contratante o relatório técnico construtivo, sem o qual não será recebido.

**5.5.4.1** O relatório deve conter os seguintes elementos:

- a) nome do proprietário;
- b) localização do poço (local, sítio, rua, fazenda, município, estado);
- c) cota do terreno;
- d) método de perfuração e equipamentos utilizados;
- e) perfil litológico e profundidade final;
- f) perfil composto;
- g) materiais utilizados (diâmetro, tipo, espessura);
- h) cimentações (indicação dos trechos cimentados);
- i) planilhas de teste final de bombeamento, com todas as medidas efetuadas, duração, data, equipamentos e aparelhos utilizados;

- j) análise físico-química e bacteriológica da água, firmada por laboratório idôneo;
- k) indicação da vazão de exploração do poço e respectivo nível dinâmico;
- l) nome, número de registro no CREA e assinatura do profissional habilitado.

**5.5.5** Em caso de abandono da perfuração por problema técnico, o furo deve ser desinfectado, lacrado e o fato comunicado ao órgão público, estadual ou regional, encarregado do controle das águas.

## 6 Condições específicas

### 6.1 Teste de bombeamento e recuperação

**6.1.1** Concluída a construção, deve-se proceder à execução do teste de produção, a fim de determinar a vazão explotável do poço.

**6.1.2** O construtor deve dispor de equipamentos necessários para garantir a continuidade da operação durante o período de teste.

**6.1.3** O equipamento de teste deve ter capacidade para extrair vazão igual ou superior à prevista em projeto. O emprego de ar comprimido só deve ser aceito excepcionalmente e com aprovação da fiscalização.

**6.1.4** Na instalação do equipamento de bombeamento no poço, deve-se colocar uma tubulação auxiliar, destinada a medir os níveis de água.

**6.1.5** Antes de iniciar o bombeamento, o operador deve certificar-se do retorno da água ao nível estático.

**6.1.6** As medições de nível de água no poço devem ser feitas com medidor que permita leituras com precisão centimétrica.

**6.1.7** Na determinação da vazão bombeada, devem ser empregados dispositivos que assegurem facilidade e precisão na medição. Para vazões de até 40m<sup>3</sup>/h, devem ser empregados recipientes de volume aferido. Vazões acima de 40m<sup>3</sup>/h devem ser determinadas por meio de sistemas contínuos de medida, tais como vertedores, orifício calibrado, tubo Venturi e outros.

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

**6.1.9** O lançamento da água extraída deve ser feito a uma distância do poço determinada no projeto, que não interfira nos resultados dos testes.

**6.1.10** As medidas de nível de água no poço, durante o bombeamento, devem ser efetuadas nas seguintes frequências de tempos, a partir do início do teste.

Período (min)	Intervalo de leitura (min)
0 - 10	1
10 - 20	2
20 - 50	5
50 - 100	10
100 - 500	30
500 - 1000	60
1000 - em diante	100

**6.1.11** O teste de produção deve ser iniciado com o bombeamento à vazão máxima definida no projeto, em período mínimo de 24h.

**6.1.12** Uma vez terminado o teste de produção com a vazão máxima, deve-se proceder ao teste de recuperação do nível, durante um período mínimo de 4h.

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

**6.1.14** O teste de produção escalonado deve ser efetuado em etapas de mesma duração, com vazões progressivas, em regime contínuo de bombeamento, mantida a vazão constante em cada etapa. A passagem de uma etapa à outra deve ser feita de forma instantânea, sem interrupção do bombeamento.

**6.1.15** O plano de teste deve prever escalonamento de vazões com percentuais da vazão máxima, conforme projeto.

**6.1.16** As medidas de vazão devem ser efetuadas em correspondência com as do nível de água.

**6.1.17** Em casos de vazão inferior a 5m<sup>3</sup>/h, o teste final de bombeamento deve manter vazão constante, com a condição de que tenha duração total não inferior a 24h, assegurada a estabilização do nível dinâmico durante o mínimo de 4h.

### 6.2 Serviços e obras complementares

#### 6.2.1 Teste de alinhamento

A verificação do alinhamento deve ser feita mediante a introdução de gabarito visando à utilização do equipamento de exploração para a vazão projetada.

#### 6.2.2 Teste de verticalidade

A medida de verticalidade deve ser feita por dispositivos aprovados pela fiscalização. As leituras dos desvios devem ser tomadas de maneira a permitir o traçado do perfil geométrico do poço.

#### 6.2.3 Cimentação

**6.2.3.1** O processo de cimentação de qualquer espaço anular deve ser feito numa operação contínua.

**6.2.3.2** Todo poço deve ter cimentação para proteção sanitária, situada no espaço anular entre o tubo de revestimento e a parede de perfuração, com espessura mínima de 5,0cm.

**6.2.3.3** O material utilizado na cimentação, em situações normais, deve ser constituído de calda de cimento.

**6.2.3.4** Nenhum serviço pode ser efetuado no poço durante as 48h seguintes à cimentação, a não ser que se utilize produto químico para aceleração da pega (cura).

#### 6.2.4 Laje de proteção

**6.2.4.1** Concluídos todos os serviços no poço, deve ser construída uma laje de concreto, fundida no local, envolvendo o tubo de revestimento.

**6.2.4.2** A laje de proteção deve ter declividade do centro para a borda, espessura mínima de 15cm e área não inferior a 1,0 m<sup>2</sup>. A coluna de tubos deve ficar saliente no mínimo 50cm sobre a laje.

### **6.2.5 Coleta de água para análise**

**6.2.5.1** A coleta para análise bacteriológica deve ser feita em frasco apropriado e esterilizado seguindo as recomendações do laboratório. Estas coletas devem ser efetuadas durante os ensaios de bombeamento e de desinfecção final do poço.

**6.2.5.2** Durante a coleta de água, devem ser medidos o pH e a temperatura da água no poço.

**6.2.5.3** A amostra para análise físico-química deve ser coletada quando do teste de bombeamento, com volume mínimo de 3L, em recipiente lavado com água deste. O prazo entre a coleta e a entrega da amostra no laboratório não deve exceder 24h.

### **6.2.6 Desinfecção**

**6.2.6.1** A desinfecção final deve ser feita com aplicação de solução clorada, em quantidade que resulte concentração de 50mg/L de cloro livre.

**6.2.6.2** Para solução de hipoclorito de sódio a 10%, deve ser aplicado 0,5L/m<sup>3</sup> de água no poço.

**6.2.6.3** Deve-se introduzir parte da solução no poço, através de tubos auxiliares, sendo o restante colocado pela boca do poço, de modo a desinfetar a tubulação acima do nível de água. A solução deve permanecer no poço por período não inferior a 2h.

### **6.2.7 Tampa**

Concluídos todos os serviços, o poço deve ser lacrado com chapa soldada, tampa rosqueável com cadeado ou válvula de segurança.

