



**ANEXO – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
PARA CONSTRUÇÃO DE POÇOS**

**ABRIL
2019**

Anexos do Laudo Hidrogeológico referente ao **convênio nº 802765/2014** - Execução de Sistema de Abastecimento de Água no município de Igarapé-açu/PA, na Vila Santo Antônio do Prata.

**CAPTAÇÃO DE ÁGUA
SUBTERRÂNEA**

⚒ Responsável Técnico
Arthur Iven Tavares Fonseca
Geólogo
CREA/RNP: 151855007-0 PA

**Igarapé-Açu - PA
2019**



ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA CONSTRUÇÃO DE POÇOS

1. OBJETIVO

Este documento tem por objetivo definir e especificar os detalhes técnicos sobre a construção de um poço tubular para captação de água subterrânea, destinada ao abastecimento público da localidade Vila Santo Antônio do Prata no município de Igarapé-Açu/PA.

2. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS DO POÇO TUBULAR

2.1. MÉTODO DE PERFURAÇÃO

O poço será perfurado em toda sua extensão através do método rotativo, com circulação direta do fluido (bentonita) de perfuração.

2.2. PROFUNDIDADE

A profundidade a ser atingida deverá ser no mínimo de 60 m (sessenta metros), constituindo-se de um furo piloto de diâmetro reduzido em relação ao diâmetro de perfuração final, conforme Tabela 1 abaixo. Esta profundidade poderá variar de 25% (vinte e cinco por cento) para mais ou para menos, dependendo das condições da geologia local durante a fase de projeto executivo do poço.

2.3. DIÂMETRO DE PERFURAÇÃO

O diâmetro do furo piloto será de 8½” polegadas até a profundidade de 60 m (sessenta metros). Os diâmetros de perfuração podem operar-se seguindo o anteprojeto abaixo:

Intervalos (m)	Ø Furo Piloto	Ø Alargamento (“)	
		De	Para
0,00 ----- 6,00	12 ½”	-	-
- 6,00 ----- 60,00	8 ½”	-	-
- 6,00 ----- 60,00	-	8 ½”	10 ¼”

Tabela 1 – Intervalo com os diâmetros de perfuração

O construtor deverá, ao atingir os 60 m, prosseguir com a perfuração caso se esteja em uma camada arenosa, até que se atinja a sua base.

2.4. FLUÍDO DE PERFURAÇÃO

Deverá ser utilizado como fluido de perfuração, um fluido a base de bentonita, barita ou mista de bentonita com polímero (carbox-metil-celulose), conhecidos no mercado como CMC, POLIGEL, POLIAGRILAMIDA, POLIPLUS e outros. Em qualquer um dos casos a viscosidade deverá ficar entre 40 e 60 seg./marsh. Aconselha-se que a perfuração das camadas



aquíferas seja executada com fluido de perfuração a base de polímeros. O teor de areia do fluido de perfuração que entra no poço deverá ser inferior a 3% (três por cento) do volume.

A contratada deverá fazer tanque de lama com caixas de decantação posicionadas antes do tanque de sucção para decantação da areia. A profundidade do tanque de sucção deverá ser tal que a válvula de pé da bomba de lama fique a 1,5 m (um metro e meio) do fundo do tanque de lama.

O circuito do fluido de perfuração deve ser constituído de caneleta, tanque de sedimentação e tanque de sucção. O volume do conjunto deverá ser o dobro do volume final do poço.

O circuito do fluido de perfuração deverá ter um volume – reserva correspondendo a 3 (três) vezes um volume relativo ao diâmetro final ($3 \times 4,39 = 13,17 \text{ m}^3$). Na saída do tubo de boca deverá ser instalada uma peneira para que sejam retirados os materiais terrígenos gerados na perfuração, cuja abertura seja compatível com o diâmetro das partículas areno-siltosas.

Todo o restante do material decantado nas velas de decantação deve ser removido constante e ininterruptamente.

2.5. COLETA E ACONDICIONAMENTO DAS AMOSTRAS

As amostras do material perfurado serão coletadas a cada 1 (um) metro perfurado, ou sempre que ocorrer mudança significativa de litologia, de coloração do material ou na velocidade de avanço da perfuração. As amostras coletadas serão acondicionadas em sacos plásticos, etiquetados com as seguintes informações: número do poço, local, data, município, localidade e número de ordem e intervalo amostrado.

2.6. REVESTIMENTO E FILTRO

2.6.1. Revestimento

A coluna deverá ser constituída de 50 (cinquenta) metros de tubulação de PVC Geodinâmico, diâmetro de 6". Esta tubulação deve ficar 0,5 (meio) metro acima do terreno.

2.6.2. Filtro

Os filtros devem ser em Aço Inox ou PVC Geomecânico STD de 6", em seções de 4 (quatro) e 2 (dois) metros. Os filtros deverão ainda ter ranhuras contínuas, de acordo com a análise granulométrica do material encontrado. A quantidade de filtro previsto será de 10 metros ou outra quantidade, com autorização expressa da fiscalização. O seu posicionamento deverá obedecer rigorosamente ao projeto.

Ø



2.6.3. “Tubo de Boca”

Deve ser instalado da cota +0,1m até a profundidade de -5,00 metros, estimativamente, uma tubulação de 12” (D.I) em chapa calandrada de 3/16”, aço carbono, em seção de acordo com equipamento a ser utilizado na construção do Poço. O diâmetro de perfuração para instalar essa tubulação deverá ser de 17½” polegadas, no mínimo. O tubo deverá ser cravado em camada de argila.

2.6.4. Cimentação

2.6.4.1. “Tubo de Boca”

Entre o diâmetro de 17” (perfuração) e a tubulação de 12” (revestimento), deverá ser colocada uma cimentação para sua estabilização. Toda a coluna do revestimento e filtros do poço ficará ancorada nesse tubo.

2.6.4.2. Laje

Após a conclusão do poço, deverá ser realizada uma laje de concreto, no traço 1:2:3, com as dimensões de 2 (dois) metros de lado, 0,50 cm de altura e declividade centrífuga de 2%, com um ressalto periférico de 10 cm da superfície do terreno e 20 cm enterrados.

2.7. PRÉ-FILTRO

A colocação do pré-filtro será feita por contra fluxo injetado, com o seu posicionamento final sendo controlado. Toda coluna do poço deverá conter pré-filtro. A granulometria do pré-filtro e as ranhuras da coluna de filtro devem ser compatibilizados e não devem permitir a passagem de partículas de areia e silte.

3. DESENVOLVIMENTO DO POÇO

O desenvolvimento do poço deverá ser feito, inicialmente, com a troca do fluido de perfuração por água limpa, vagarosamente. O desenvolvimento deverá ser iniciado através do método “Air-lift”, podendo ser complementado com uso de polifosfatos quando da utilização de fluido de perfuração a base de bentonita. Não será permitido o uso de pistoneamento no poço.

O compressor que deverá ser utilizado para a limpeza do poço deve possuir uma pressão mínima de 175 PSI e uma vazão de 600 PCM de ar. O desenvolvimento será considerado concluído quando for atingido uma turbidez igual ou menor de 5 (cinco) na escala de sílica ou 10 (dez) mg de sólido para cada litro de água extraída.



3.1. TESTE DE VAZÃO

O teste de vazão terá duração de 24 horas ininterruptas, com medição do nível dinâmico, a variação do nível de água dentro do poço deverá ser acompanhada com um medidor elétrico, sensível, com plaquetas numeradas, metro a metro no cabo elétrico.

O teste de produção com vazões crescentes em 3 (três) períodos de uma hora cada, sendo a primeira vazão cerca de 50 % da vazão final do poço e a segunda vazão cerca de 80% da vazão do poço; o terceiro período com cerca de 120% da vazão final do poço.

4. ENSAIO DE VERTICALIDADE E ALINHAMENTO

4.1. REQUISITOS PARA O ENSAIO

Os ensaios de verticalidade e alinhamento deverão ser realizados após a completa construção do poço e antes de seu recebimento. Ficará a cargo da CONTRATADA ou no caso de solicitação expressa pela fiscalização, a execução desses ensaios adicionais durante a execução da obra.

4.2. PROTEÇÃO E QUALIDADE DA ÁGUA

A CONTRATADA deverá tomar todas as precauções necessárias e exigidas pela fiscalização, a fim de evitar a entrada de água contaminada e indesejada no Poço através do espaço anular, que induzirá a contaminação do aquífero.

A CONTRATADA deverá ainda tomar extremo cuidado na execução do trabalho, a fim de evitar colapso ou desmoronamento de camadas sobrepostas àquelas da qual será obtida à água. Deverá desenvolver, bombear e limpar o poço por meio de métodos acordados com a fiscalização.

No caso em que o poço se torne contaminado ou que as águas com características físicas ou químicas indesejáveis entrem no poço por negligência da CONTRATADA, esta deverá às suas expensas, executar ações e obras tais que venham a garantir a vedação desses horizontes, bem como, providenciar agentes desinfetantes ou outros materiais que venham a ser necessários, para diminuir a contaminação ou impedir a entrada de água indesejada.

5. DESINFECÇÃO DO POÇO

Após inteiramente construído, o poço tubular deverá ser completamente limpo, retirando-se todos os materiais estranhos inclusive ferramentas, madeiras, cordas, fragmentos de qualquer natureza, cimento, óleos, graxas, tinta de vedação e espuma.

Em seguida, o poço tubular deverá ser desinfetado com solução de cloro, a solução utilizada na desinfecção do poço tubular deverá estar em concentração, tal que, quando aplicada



se obtenha um teor residual de pelo menos 5 PPM de cloro em todas as partes do poço, devendo permanecer em repouso durante no mínimo 12 horas.

6. COLETA DE AMOSTRA DE ÁGUA PARA ANÁLISES

A coleta de água para análises físico-química e bacteriológica deverá ocorrer, na saída do poço, após o bombeamento em descarga livre por um tempo mínimo de 2:00 horas, utilizando-se garrafa de plástico, limpa, com volume de 1 a 2 litros, antes da coleta lavar a garrafa com água do poço e a seguir fazer a coleta diretamente na saída do poço. Para as análises bacteriológicas usar recipiente devidamente esterilizado.

O prazo entre a coleta e a entrega da amostra no laboratório não deve exceder a 24 horas. Durante a coleta da água devem ser feitas as determinações do PH e da temperatura da água na saída do poço. A amostra coletada deverá ser conservada dentro de gelo, durante o seu transporte, até o laboratório.

7. TAMPONAMENTO DO POÇO

Depois de concluídas todas as etapas de construção e teste de produção do poço, o mesmo deverá ser lacrado com CAP macho.

8. CONDIÇÕES GERAIS

8.1. RELATÓRIO DIÁRIO DE EXECUÇÃO

A CONTRATADA deverá manter o **Livro de Registro de Obra**, descrevendo os seguintes dados, descrição litológica concomitante à coleta do material de calha, velocidade de perfuração nas unidades geológicas, zonas de desmoronamento, profundidade perfurada, revestimento instalado, orientações, densidades e viscosidade do fluido de perfuração e outros dados pertinentes que forem solicitados pela Contratante.

8.2. RELATÓRIO FINAL

A CONTRATADA deverá apresentar 3 vias do relatório final do poço contendo todas as informações colhidas durante os trabalhos de construção do Poço Tubular. Este relatório deverá ter no mínimo os seguintes dados:

- Identificação do Poço;
- Coordenadas geográficas;
- Perfil composto (descrição litológica, tubulações do revestimento e outros dados);
- Cimentações;
- Planilhas e teste de produção;



- Análises Físico-Química e bacteriológica de água, fornecido por laboratório idôneo.

9. FISCALIZAÇÃO

A contratante designará um técnico para acompanhar os trabalhos de construção e cumprimento das especificações, na qualidade de fiscal.

Deverão ser executados na presença da fiscalização os serviços de colocação dos revestimentos e filtro, cimentações, desenvolvimento do poço, teste de produção, verificação da verticalidade e alinhamento.

A fiscalização poderá a qualquer momento solicitar ao responsável pela obra a substituição de funcionários da CONTRATADA, por outra da mesma função por má conduta técnica ou não cumprimento das especificações.

9.1. RECEBIMENTO DO POÇO

Somente será aceito o poço que tiver as fases construtivas aprovadas pela fiscalização e de acordo com o projeto final. Constituem motivos para o não recebimento do poço:

- Alinhamento ou verticalidade fora dos limites de tolerância;
- Perda do poço por deficiência operacional ou equipamento;
- Isolamento inadequado do aquífero superficial e/ou aquíferos indesejáveis;
- Deficiência de produção de água decorrente de má conclusão do poço tubular, e turbidez superior a 5 (cinco) na escala de sílica ou produção de areia.

Arthur Iven Tavares Fonseca
Geólogo

ARTHUR IVEN TAVARES FONSECA

Geólogo

CREA/RNP 151855007-0 PA