

MEMORIAL DESCRITIVO PARA PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO

1. OBJETO

O presente Memorial Descritivo tem por objetivo estabelecer parâmetros, regras e procedimentos a ser observado durante toda a execução de serviços de Operação de perfuração de poço tubular profundo, revestimentos e captação de água subterrâneas, através da utilização de tubos, filtros e pré-filtros, destinada ao abastecimento da unidade ESCOLAR ARTUR GONÇALVES DE SOUSA. Município de LAGOA DE SÃO FRANCISCO – PI.

2. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO DE LAGOA SÃO FRANCISCO

2.1. Localização

O município está localizado na microrregião de Campo Maior, compreendendo uma área irregular de 182,92 km², tendo como limites ao norte os municípios de Piripiri e Pedro II, ao sul Pedro II e Piripiri, a leste Pedro II, e a Oeste Piripiri. A sede municipal tem as coordenadas Geográficas de 04° 23' 31" de latitude Sul e 41° 36' 03" de longitude Oeste de Greenwich e dista cerca de 193km de Teresina.

2.2. Aspectos Socioeconômicos

Os dados socioeconômicos relativos ao município foram obtidos a partir de pesquisa nos sites do IBGE e do Governo do Estado do Piauí. O município foi criado pela lei nº 4.680 de 26/01/1994. A população total, segundo o Censo 2010 do IBGE, é de 6.777 habitantes e uma densidade demográfica de 41,26 hab/km². A sede do município dispõe de energia elétrica pela Equatorial Energia, a agricultura praticada no município é baseada na produção sazonal de arroz, cana de açúcar, feijão, mandioca e milho.

2.3. Justificativa

Podemos verificar “in loco”, que a escola não existe água encanada para cumprir as necessidades básicas da referida Unidade Escolar, se faz necessário à imediata perfuração de um poço para atender as necessidades do referido, visto que na Escola estuda cerca de 280 alunos mais o corpo docente,

sem água fica impossível o funcionamento da mesma, portanto se faz necessário a urgência em atendimento do pleito.

A locação para exploração do aquífero deverá ter sua avaliação Geológica e hidrogeológica, construtiva nos limites acima definidos, a locação está dentro da área do referido com as coordenadas geográficas 04°23'719" Sul e 41°36'412" Oeste, altitude: 1240 metros.

2.4. Localização e via de acesso

O poço está locado dentro da Unidade Escolar Artur Gonçalves que fica na Avenida Raimundo Florindo entre Piripiri e Lagoa de São Francisco-Piauí, com coordenadas geográficas 04°23'719" Sul e 41°36'412" Oeste, altitude: 1240 metros (figura 1).

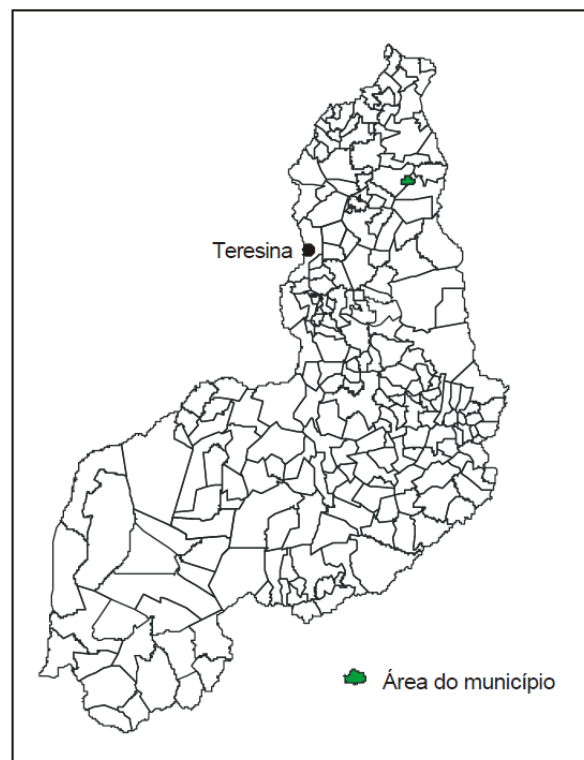


FIGURA 1 – MAPA DE LOCALIZAÇÃO DO MUNICÍPIO

3. GEOLOGIA REGIONAL

A Bacia do Parnaíba é constituída por rochas sedimentares depositadas do Siluriano ao Cretáceo, e rochas intrusivas e extrusivas ligadas a eventos magmáticos de idades juro-triássica a eocretácia (Góes & Feijó 1994).

Esta sequência é representada pelo Grupo Canindé (Rodrigues, 1967), a litoestratigrafia, correspondente ao Grupo Canindé, que se subdivide, de acordo com Caputo (1984), em cinco formações: Itaim, Pimenteiras, Cabeças, Longá e Poti. Três unidades geológicas pertencentes ao grupo Canindé afloram no âmbito do município como descritas abaixo, no topo do pacote sedimentar esta a formação Longá, que reúne arenito, siltito, folhelho e calcário, na sequência temos a formação Cabeças, englobando arenito, conglomerado e siltito. Na base da estratigrafia temos a forma pimenteira, que agrupa arenito, siltito e folhelho.

Recursos Hídricos

4. Águas Superficiais

Os recursos hídricos superficiais gerados no estado do Piauí estão representados pela bacia hidrográfica do rio Parnaíba, é a mais extensa dentre as 25 bacias da Vertente Nordeste, ocupando uma área de 330.285 km², o equivalente a 3,9% do território nacional.

O rio Parnaíba possui 1.400 quilômetros de extensão e a maioria dos afluentes localizados a jusante de Teresina são perenes e supridos por águas pluviais e subterrâneas. Depois do rio São Francisco, é o mais importante rio do Nordeste. Dentre as sub-bacias, destacam-se aquelas constituídas pelos rios: Balsas, situado no Maranhão; Potí e Portinho, cujas nascentes localizam-se no Ceará; e Canindé, Piauí, Uruçuí-Preto, Gurguéia e Longá, todos no Piauí. Cabe destacar que a sub-bacia do rio Canindé, apesar de ter 26,2% da área total da bacia do Parnaíba, drena uma grande região semi-árida. Apesar de o Piauí estar inserido no “Polígono das Secas”, não possui grande quantidade de açudes.

Os mais importantes são: Boa Esperança, localizado em Guadalupe e represando cinco bilhões de metros cúbicos de água do rio Parnaíba, vem prestando grandes benefícios à população através da criação de peixes e regularização da vazão do rio, o que evitará grandes cheias, além de melhorar as possibilidades de navegação do rio Parnaíba; Caldeirão, no município de Piripiri, onde se desenvolve grandes projetos agrícolas; Cajazeiras, no município de Pio IX, é também uma garantia contra a falta de água durante as secas; Ingazeira, situado no município de Paulistana, no rio Canindé e;

Barreira, situado no município de Fronteiras. O principal curso d'água que drena o município é o rio dos Matos.

No município de Lagoa de São Francisco distinguem-se dois domínios hidrogeológicos distintos: rochas sedimentares e basaltos da Formação Sardinha. As unidades do domínio rochas sedimentares, são da Bacia do Parnaíba, pertencentes às formações Pimenteiras, Cabeças e Longá.

A Formação Pimenteiras normalmente não apresenta importância hidrogeológica pelo fato de possuir constituintes litológicos da baixa permeabilidade.

As características litológicas da Formação Cabeças indicam boas condições de permeabilidade e porosidade, favorecendo assim o processo de recarga por infiltração direta das águas de chuvas. Tal aquífero se constitui no mais importante elemento de armazenamento de água subterrânea do município, constituindo-se num potencial fornecedor desse bem, principalmente pelo fato de ocorrer em cerca de 90% da área total do município.

A Formação Longá, pelas suas constituições litológicas quase que exclusivamente de folhelhos, que são rochas que apresentam baixíssima permeabilidade e porosidade, não apresenta importância hidrogeológica. O segundo domínio é caracterizado pela área de ocorrência de basaltos da Formação Sardinha. É constituído por rochas impermeáveis, que se comportam como “aquíferos fissurais”.

Como basicamente não existe uma porosidade primária nesse tipo de rocha, a ocorrência de água subterrânea é condicionada por uma porosidade secundária representada por fraturas e fendas, o que se traduz por reservatórios aleatórios, descontínuos e de pequena extensão, não representando, portanto, esse domínio, nenhuma importância do ponto de vista hidrogeológico.

O levantamento realizado no município registrou a presença de 69 pontos d'água, sendo 8 fontes naturais, 5 poços escavados (cacimba ou amazonas) e 56 poços tubulares, conforme a figura 4. Como os poços representam a grande maioria dos pontos cadastrados, o diagnóstico ficará restrito a esta categoria. Quanto à propriedade do terreno onde se encontram, os poços foram classificados em: públicos, quando estão em terrenos de

servidão pública e; particular, quando estão em propriedades privadas. A figura 2 mostra que 44 poços são públicos e 17 são de uso particular.

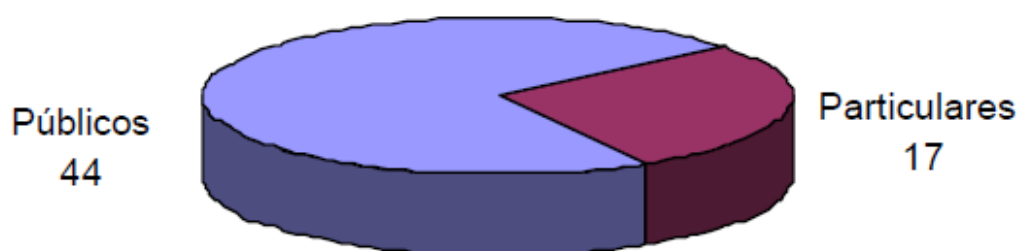


FIGURA 2 - Mostra que 44 poços são públicos e 17 são de uso particular

Quatro situações distintas foram identificadas na data da visita de campo: poços em operação, paralisados, não instalados e abandonados. Os poços em operação são aqueles que funcionavam normalmente. Os paralisados estavam sem funcionar temporariamente devido a problemas relacionados com manutenção ou quebra de equipamentos. Os não instalados representam aqueles que foram perfurados, mas não foram ainda equipados com sistemas de bombeamento e distribuição. E por fim, os abandonados, que incluem poços secos e poços obstruídos, e representam os que não apresentam possibilidade de produção. A situação dessas obras, levando-se em conta seu caráter público ou particular, é apresentada em números absolutos no quadro 1.

Natureza do poço	Abandonado	Em Operação	Não Instalado	Paralisado
Público	5	31	6	2
Particular	2	11	4	0
Total	7	42	10	2

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A análise dos dados referentes ao cadastramento de poços executado no município permitiu estabelecer as seguintes conclusões:

1. Em termos de domínio hidrogeológico, predominam as rochas Bacia Sedimentar do Parnaíba, que possuem porosidade primária e boa

permeabilidade, proporcionando boas condições de armazenamento e fornecimento de água;

2. O quadro 2 apresenta a situação atual dos poços existentes no município, onde cerca de 72% dos poços cadastrados são públicos e 20% do total são passíveis de funcionamento, podendo aumentar significativamente a oferta de água para a população;

3. Aproximadamente 80% dos poços são atendidos por rede de energia elétrica, o restante depende de fontes alternativas (eólica, solar) ou combustíveis para funcionar o sistema de bombeamento de água;

4. Em termos de qualidade das águas subterrâneas, as amostras analisadas mostraram que todos os Poços possuem água doce.

6. SERVIÇOS DE PERFURAÇÃO

6.1. Especificações

A execução da obra deverá obedecer integral e rigorosamente as Especificações e o Orçamento, que serão fornecidos à Contratada, constando todas as características necessárias à perfeita execução dos serviços.

6.2. Normas

Fazem parte integrante deste Caderno de Encargos independentemente de transcrições, todas as normas (NBRs) da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que tenham relação com os serviços objeto do Contrato.

6.3. Assistência Técnica Administrativa

A Contratada se obriga a, sob as responsabilidades legais vigentes, prestar toda a assistência técnica e administrativa necessária a imprimir andamento conveniente às obras e serviços.

A responsabilidade técnica da obra será do profissional pertencente ao quadro de pessoal da Contratada, devidamente habilitado e destinado no Crea local.

6.4. Fiscalização

A contratada fica obrigada a facilitar execução dos serviços, facultando à fiscalização o acesso a todos os locais da obra. Obriga-se, ainda, a facilitar a

vistoria de materiais em depósitos ou quaisquer dependências onde os mesmos se encontrem.

6.5. Materiais, mão de obra e equipamentos.

Todo material a ser utilizado na obra será de primeira qualidade. A mão de obra deverá ser idônea, de modo a reunir uma equipe homogênea, que assegure o bom andamento dos serviços.

6.6. Disposições Gerais

Têm por objetivo, estabelecer e determinar condições e especificações de materiais a serem empregados na Operação de Perfuração de Poços Profundos Tubulares, Revestimento e captação de água subterrâneas, através da utilização de tubos, filtros e pré-filtro.

7. DESCRIÇÕES E ESPECIFICAÇÕES

7.1. Estudo Geofísico

Levantamento geofísico/hidro geológico: sondagem, com objetivo de colher dados geológicos e realizar estudo geofísico que auxiliam na definição de parâmetros para a locação de poços profundos, será realizado com sondagem elétrica (SEV-01).

7.2. Elaboração de projetos Executivos

Elaboração de Projetos Executivos Elétrico de Comando de Bomba Submersa, Elaboração de Projetos Executivos de Instalação do Poço (Quanto A Barrilete, Peças, Equipamentos, Tubulações e Acabamentos),Contendo ordem de instalação de peças, equipamentos e distanciamentos. Desenhos técnicos detalhando laje de proteção, tampa, barrilete, dosador de cloro, diâmetros de tubos e conexões e instalação elétrica do painel de comando (contendo diagrama unifilar e peças a ser instaladas no painel). Projeto de Casa de bomba, arquitetônico, estrutural, hidráulico e elétrico, detalhando distância em relação ao poço tubular e local de instalação de equipamentos (detalhando tubos, diâmetros, peças e conexões).Projeto de reservatório elevado (se pré-moldado apresentar croqui da estrutura) e hidráulico, detalhando fundação a serem executadas, instalações hidráulicas de entrada, saída ventilação e limpeza, detalhando tubos, peças e conexões (indicando diâmetro sentido do fluxo e local de instalação). Tem que seguir a ABNT e antes de executar tem que apresentar para o fiscal da Obra os projetos.

7.3. Placa da Obra

A execução da placa será de responsabilidade da Contratada, que deverá deixá-la em local visível.

7.4. Profundidade

A profundidade do poço está prevista para 130,0m (cento e trinta metros), podendo variar entre 104,0m (cento e quatro metros) e 156,0 (cento e cinquenta e seis metros), correspondendo a 20% para mais ou para menos, a depender das condições hidrogeológicas do local a ser verificada durante a construção do poço.

7.5. Diâmetros de perfuração

O poço será perfurado no diâmetro de 10" (dez polegadas) até a profundidade de 59 metros, onde provavelmente encontraremos sedimento consolidado, e, até o final em 06" (seis polegadas).

7.6. Revestimento

O poço será parcialmente revestido (60metros), com tubos de revestimento no diâmetro de 6" em PVC Geomecânico S.T.D. com parede de 9,5mm ou resistência superior, somente serão admitidos pela fiscalização materiais novos.

7.7. Cimentação e laje de proteção sanitária

O espaço anelar formado entre o tubo de revestimento interno e o tubo de revestimento externo (tubo de boca), ou a própria perfuração, deverá ser totalmente cimentado com uma pasta de cimento e areia, traço 1:3, a laje deverá ter declividade de 2% (dois por cento), do poço para a borda e ter um ressalto periférico de 15 (quinze) centímetros sobre a superfície do terreno.

7.8. Teste

Conjunto de parâmetros obtidos no bombeamento de um poço com o intuito de determinar as características hidrodinâmicas do aquífero. Inclusive análises físico-químicas e bacteriológicas.

7.9. Limpeza

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

7.10. Relatórios técnicos do poço

Constarão dos seguintes documentos, conforme os modelos padronizados da contratante, todos assinados pelo responsável técnico do poço, contendo: Nome do contratante, localização do poço, georreferenciamento, cota do terreno, método de perfuração e equipamentos utilizados, perfil litológico e profundidade final do poço, materiais utilizados com indicação de diâmetro, tipos e espessura, planilhas de teste final de produção, com todas as medidas efetuadas, duração, data, equipamentos e aparelhos utilizados, análise físico química e bacteriológica da água, licença ambiental, indicação da vazão de exploração (vazão do projeto), vazão máxima, indicação do nome, número de registro do CREA e assinatura do profissional habilitado e relatório fotográfico com datas de todas as etapas.

O conjunto de documentos que compõem o Relatório Técnico do Poço é:

Relatório do poço

Perfil geológico e construtivo do poço

Relatório dos testes de produção e recuperação

Boletim de análises físico-químicas e bacteriológicas

Amostra de calha

Relatório fotográfico com data

Licenciamento e outorga

Anotação de Responsabilidade Técnica – ART

8. CÁLCULOS E DIMENSIONAMENTO DO BOMBEAMENTO

O equipamento de bombeamento foi dimensionado para uma vazão em torno de 5.000 litros por hora a um nível de 102m. Utilizando-se a fórmula $P = \frac{Q \times H \times D}{3,6 \times 10^6 \times N}$, onde P é a potência necessária para a bomba em HP, Q é a vazão requerida em m³/h, H é a altura monométrica em m, D é a densidade específica do fluido bombeado (água= 1), N é o coeficiente de rendimento motor x bomba (estimado em 0,75).

Consultando-se as tabelas dos fabricantes, chega-se a conclusão da utilização da bomba submersível de 3,5 CV.

Agnaldo Francisco de Freitas Filho
Agnaldo Francisco de Freitas Filho
Geólogo – RNP 1913254895