

PROJETO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

RELATÓRIO DE LOCAÇÃO

Cliente: SERVIÇO AUTÔNOMO MUNICIPAL DE ÁGUA E ESGOTO - SAMAE

CNPJ: 83.158.105/0001-09

Endereço: RUA CAETANO CARLOS, Nº 466, CENTRO, CAMPOS NOVOS/SC

Local da obra: ESTRADA MUNICIPAL 40-54, COMUNIDADE DO AGUAPÉ, DISTRITO DE IBICUÍ,
INTERIOR, CAMPOS NOVOS/SC

Profissional: Michael de Mello Oliveira – Geólogo – CREA/SC 070099-8


Michael de Mello Oliveira
GEÓLOGO
CREA-SC 070099-8

T 2000/10/10
T 1111 11/11/11
O 2000/10/10
S 11/11/11
C 2000/10/10
P 11/11/11

1. PROJETO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO

1. INTRODUÇÃO

1.1 - Objetivo

Neste relatório foram analisados e contemplados os aspectos relacionados à geologia e geomorfologia, hidrogeologia do local e da região, a viabilidade econômica do projeto, a expectativa de volume de água a ser explorado, a qualidade da água, o manejo dos recursos hídricos entre outros.

Estão contemplados neste instrumento diagnósticos técnicos e, algumas medidas mitigadoras que visam esclarecer e atenuar possíveis impactos ao meio ambiente decorrentes da atividade de implantação do processo de captação de água subterrânea, por meio de poços tubulares profundos.

Todo o trabalho descrito e a posterior execução serão levando-se em conta as referências e Normas NBR 12212 e 12244 da ABNT, para projeto e perfuração de um poço tubular profundo.

1.2 – Endereço da Perfuração

O projeto pretende atender as necessidades de água para finalidade de abastecimento público na comunidade de Aguapé, Distrito de Ibicuí, interior do município de Campos Novos/SC.

1.3 - Justificativa do Empreendimento

Entendemos que a perfuração de poço tubular profundo, seja a uma alternativa econômica e viável de abastecimento do empreendimento.



(ESCLARECIMENTOS TÉCNICOS IMPORTANTES)

Poço tubular profundo não é uma simples perfuração no solo e subsolo, mas sim uma obra de engenharia, que tem como finalidade a captação de água em reservatórios naturais subterrâneos existentes no subsolo (aquífero).

O subsolo é formado pela alternância de diferentes tipos de rocha. Cada local em particular, pode apresentar diferentes características de subsolo. Diferentes tipos de rochas formam diferentes reservatórios subterrâneos, que por sua vez poderão fornecer diferentes qualidades e quantidades de águas. Portanto, é condição básica conhecer o subsolo local, pois somente desta forma será possível realizar o projeto mais adequado para perfuração e captação de água subterrânea, segundo as normas NBR 12212 e 12244 – Projeto e Construção de Poços Tubulares para Captação de água Subterrânea respectivamente.

Assim a execução de um poço tubular profundo, prevê algumas etapas de processo como:

Levantamento Hidrogeológico; Projeto Técnico; Perfuração; Instalação de Materiais (revestimento e filtros quando necessário), Teste de Produção; Dimensionamento e Instalação do Equipamento Elétrico e Hidráulico; Coleta e Análise d'água; Relatório Técnico e a sua Operação propriamente dita.

2. PERFURAÇÃO POÇO TUBULAR PROFUNDO

2.1 - Perfuração do Poço

A perfuração do poço tubular profundo deverá ser executada, com perfuratriz Roto Pneumática, com diâmetro inicial de 12" (doze polegadas) a partir do solo até adentrar 03 metros na rocha sã.

Desaconselha-se o processo da reabertura em diâmetro de 8" (oito polegadas). Nos casos em que isso se concretiza, reduz-se o espaço destinado a vedação sanitária. A vedação sanitária nesta situação será delgada e de pouca penetração vertical, dificilmente atingirá a profundidade total do tubo de revestimento na sua extremidade inferior, junto à rocha sã, podendo acarretar desta forma, infiltrações de água superficiais.



Logo, a cimentação executada nesta circunstância não apresenta padrões mínimos de confiabilidade, segurança e qualidade. Conseqüentemente o Poço Tubular estará susceptível a contaminação bacteriológica com maior facilidade. Portanto a execução deste procedimento errôneo deverá ser totalmente descartado na execução da obra, pois está totalmente fora dos procedimentos e especificações da Norma Técnica.

A NBR 12244 especifica claramente que a vedação sanitária (pasta de cimento), utilizada como selante entre o tubo de revestimento e a parede de reabertura da perfuração, deverá ter no mínimo 7,5 cm (sete centímetros e meio), para que ocorra um perfeito e eficiente isolamento, e não haja o risco de contaminação da água subterrânea.

Para que se consiga o espaçamento mínimo recomendado, faz-se necessário a reabertura em diâmetros 12" ou maiores.

Concluída esta etapa, instalam-se provisoriamente os tubos de manobra para dar prosseguimento da perfuração.

Na rocha sã, a perfuração seguirá com diâmetro em 6" (seis polegadas), de acordo com a NBR 12212 e 12244 – Projeto e Construção de poço Tubular para captação de água.

Finalizado esse procedimento instalam-se os tubos de revestimento com diâmetro em 6" (seis polegadas) e confecciona-se o selo sanitário com cimento no espaço anular. Define-se como espaço anular o vão ou o anel existente entre o tubo de revestimento e a parede da perfuração.

Os tubos de revestimentos deverão estar, no mínimo, 30 centímetros acima da laje de proteção sanitária, e um mínimo de 3 metros dentro da rocha sã, podendo ser aumentada a critério da fiscalização.

A altura da boca do poço deverá ser descontada da profundidade do poço.

Deverá ser instalada uma tampa de segurança no poço até a instalação.

Os revestimentos recomendados para utilização em poços tubulares são: Tubos de aço galvanizados a fogo, tubos de aço carbono DIN 2440 ou tubos de PVC Geomecânicos STD DIN 4925 com diâmetro em 6" (seis polegadas).



2.2 – Selo Sanitário

A confecção do selo sanitário no espaço anular será efetuado da base do tubo de revestimento para o topo e poderá ser executado com argila expansiva e/ou com calda de cimento e areia.

2.3 - Laje de Proteção

Laje de proteção será confeccionada ao redor da boca do Poço, deverá possuir aproximadamente 1 x 1 x 0,15 metros, com caimento do centro para as bordas, visando evitar acúmulo de água.

2.4 - Coleta de Amostras

A coleta de amostras da perfuração deverá ocorrer de 3,0 em 3,0 metros ou toda vez que se perceber alteração na rocha. As amostras serão dispostas em embalagens com a determinação das respectivas profundidades.

2.5 - Filtros

Nas camadas sedimentares ou alteração de rocha, em que ocorram águas passíveis de aproveitamento, poderão ser aplicados tubos, filtros e pré-filtros no espaço anular (caso seja necessário).

2.6 - Limpeza Interna do Poço

Para proceder à limpeza das partículas provenientes do furo durante a perfuração do poço, será utilizado produto biodegradável destinado a esse fim.

2.7 - Desinfecção

Desinfecção após a conclusão dos serviços será executada a desinfecção do poço com Hipoclorito de Cálcio.

2.8 - Análise de Água

Análise da água físico-química e bacteriológica está vinculada às condições de limpeza da água após a perfuração. É comum alguns poços necessitem de alguns dias de



bombeamento até a limpeza completa da água. A coleta da água antes da limpeza completa poderá distorcer as reais características físico-químicas e bacteriológicas da água.

2.9 - Teste de Bombeamento

O teste de produção será realizado após a limpeza e desinfecção do poço e visa quantificar a produtividade de cada entrada de água e a vazão final, e estabelecer o regime de exploração. O teste será executado com moto bomba submersa, de capacidade coerente com a vazão inicialmente estabelecida pela perfuração. O teste terá durabilidade de 24 (vinte e quatro) horas, sem interrupção. Serão feitas medições periódicas do nível da água no poço com medidor eletrônico, observando-se o rebaixamento do nível durante o bombeamento, bem como a recuperação do mesmo depois de cessado o teste. Tais dados serão utilizados para calcular os parâmetros físicos do aquífero: transmissividade, armazenamento, capacidade específica, e vazão ótima de exploração para o Poço Tubular.

2.10 - Equipamento de Bombeamento

Equipamento de Bombeamento será dimensionado a partir do teste de produção, levando-se em conta nível estático (NE) e o nível dinâmico (ND), altura manométrica total, perdas de carga e necessidade de consumo do cliente.

2.11 - Dados Complementares

Durante o serviço de perfuração haverá um registro diário das obras, com os seguintes dados:

- Obra, número do poço, data e dia da semana;
- Medição do total perfurado no dia, e a profundidade total do poço;
- Descrição objetiva do rocha perfurada;
- Profundidade das entradas de água;
- Nível estático antes e depois da perfuração do dia;
- Utilização de medidor de nível no canteiro de obras;
- Definição do NE e ND, rebaixamento e recuperação;



- Teste de produção de cada entrada de água;
- Anotações de horas trabalhadas e paralisadas;
- Condições do tempo (chuva, sol, etc.).

Após a execução da obra será fornecido relatório técnico, onde irá constar:

- Perfil geológico da perfuração;
- Perfil construtivo do poço;
- Dados hidráulicos do poço.
- Recolhimento da "ART" da obra.

3 - POÇO SECO

Caso o poço tubular venha apresentar produção insuficiente ou nula para atender aos propósitos será executado o tamponamento do mesmo. O procedimento para o tamponamento do poço ou furo guia atenderá a normativa técnica.

Poços perfurados em formações rochosas, cuja água provenha de aquífero fraturado, serão preenchidos com argamassa e/ou pasta de cimento, visando assegurar a estabilidade do terreno perfurado. O fechamento do poço poderá ocorrer também com brita grossa e cimento de baixo para cima.

A cimentação deverá possuir espessura superior a 20 metros a contar da superfície do terreno.

Para aqueles poços em que o tubo de revestimento tenha ficado no seu interior o procedimento de fechamento será o mesmo. Executando-se posteriormente o tamponamento do poço.



4. DADOS CONCLUSIVOS

A água subterrânea no presente caso provem dos interstícios das rochas basálticas (fraturamentos). Estes fraturamentos posicionam-se em profundidades que podem variar: alguns poços produzem água com profundidades rasas, em torno de 30 metros, mas a sua grande maioria produz água com profundidade acima de 80 metros.

Estimativa de perfuração: 0 a 100 metros.

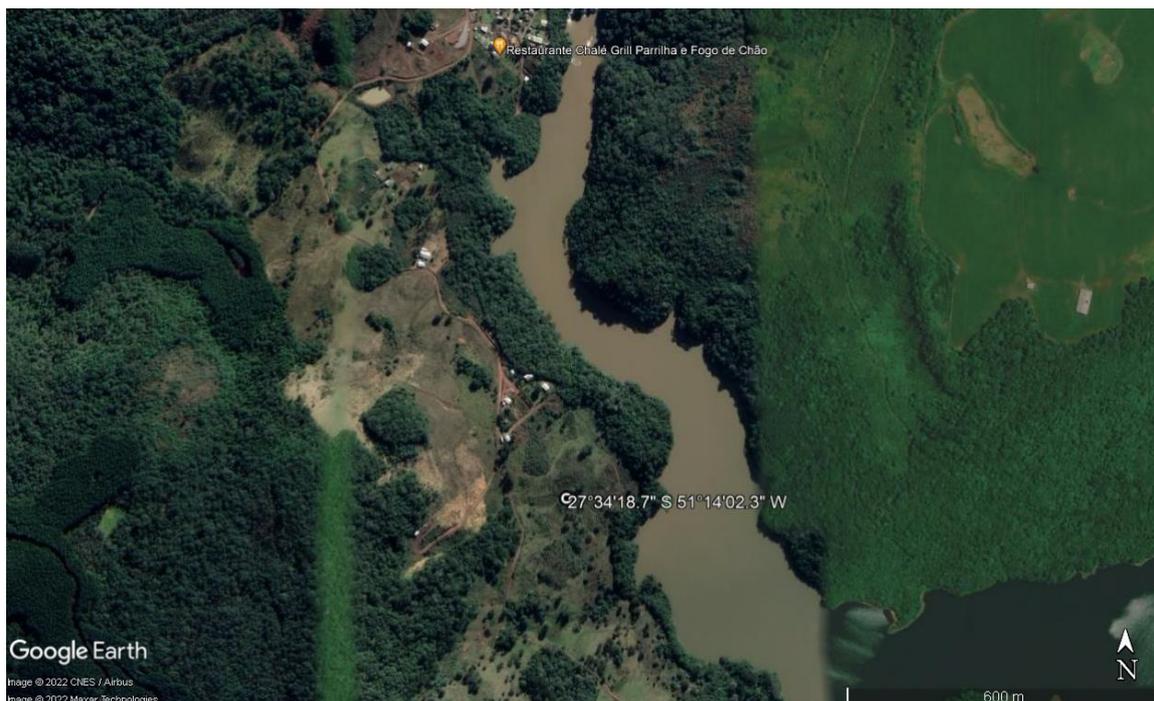
A profundidade do poço tubular está prevista para atingir 100 (cem) metros, podendo variar, dependendo das condições hidrogeológicas do local, a ser verificada durante a construção do poço pelo responsável técnico da empreiteira contratada para execução obra e pelo sondador. Este projeto prevê que a perfuração somente atinja Formação Serra Geral (Basaltos), tornando assim este poço como poço tubular profundo em rochas cristalinas parcialmente revestido.

4.1 - Opção de perfuração

Para o empreendimento foi determinado um local distinto possível para a perfuração de poço, descrito detalhadamente a seguir:

Opção 01:

Coordenadas Geográficas 27° 34' 18.7" S 51° 14' 02.3" W



Midal

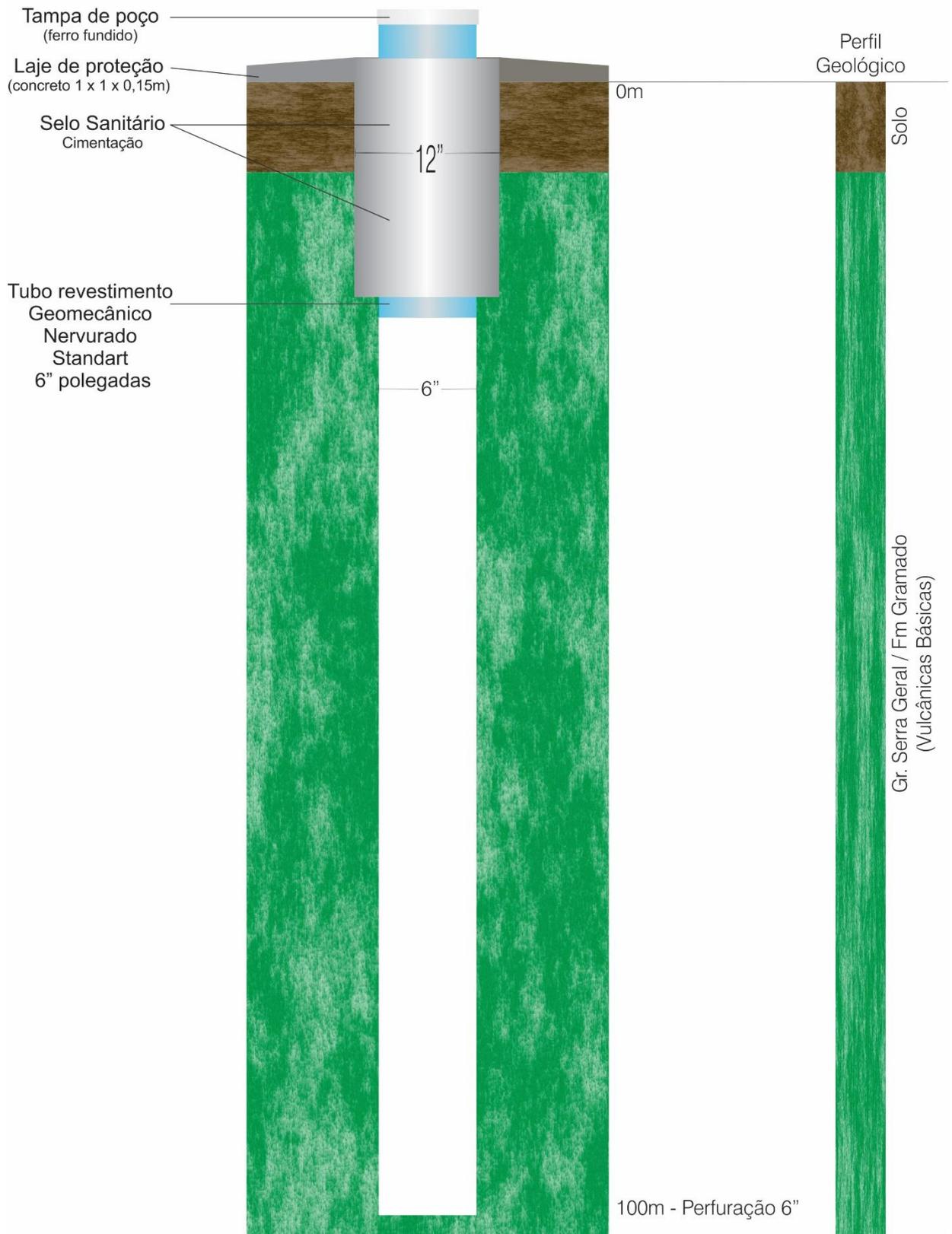
Diâmetro, Fase e Tempo da perfuração

Obs.: É considerado 10h00min horas trabalhadas por dia.

Item	Descrição	Unidade	Tempo Previsto
1	Montagem dos equipamentos no canteiro de obras	1	2 dias
2	Início da perfuração 12" (reabertura)	0 – 20m	4 horas
3	Instalação tubo 12" (manobra)	4m	2 horas
4	Perfuração 6"	20 – 100m	1 dia
5	Instalação tubo geomecânico 6"	20m	1 dia
6	Construção do selo sanitário	3 m ³	3 horas
7	Secagem do selo sanitário	3 m ³	2 dias
8	Desmontagem dos equipamentos de perfuração	1	2 dias
9	Montagem dos equipamentos do teste de vazão	1	2 dias
10	Teste de vazão	24 horas	24 horas
11	Coleta amostra de água para análise	1	15 minutos
12	Desmontagem dos equipamentos do teste de vazão	1	1 dia



PROJETO TÉCNICO CONSTRUTIVO - POÇO TUBULAR PROFUNDO



Midal

Custo estimado da Perfuração

Quantidade	Unidade	Descrição do Produto	Valor Unitário R\$	Valor Total R\$
15,0	MT	Perfuração com diâmetro de 10"	80,00	1.200,00
85,0	MT	Perfuração com diâmetro de 6"	60,00	5.100,00
100,0	MT	Perfuração com diâmetro de 6"	70,00	7.000,00
15,0	MT	Tubo de Revestimento Geomecânico 6"	135,00	2.025,00
2,0	M³	Selo sanitário / Cimentação anular	350,00	700,00
1,0	U N	Transporte dos Equipamentos	400,00	400,00
1,0	U N	Montagem dos Equipamentos	350,00	350,00
1,0	UN	Teste de Bombeamento 24 horas	2.500,00	2.500,00
1,0	UN	Análise Laboratorial	800,00	800,00
1,0	UN	Tampão de Proteção do Poço	250,00	250,00
1,0	U N	Relatórios hidrogeológicos finais	450,00	450,00

Valor Total da PerfuraçãoR\$ 20.775,00