



AVALIAÇÃO HIDROGEOLÓGICA PRELIMINAR

ANEXO IV

Município: **SANTA FÉ DO SUL –ETA – ALTERNATIVA - A**

Geologia:

O município de Santa Fé do Sul localiza-se na região noroeste do Estado de São Paulo, e a estratigrafia geológica de interesse no local do estudo até o topo da Formação Corumbataí, é composta pelas Formações Adamantina (Grupo Bauru) e Serra Geral, Botucatu e Piramboia (Grupo São Bento).

A Formação Adamantina é composta por um conjunto de fácies cuja principal característica é a presença de bancos de arenitos de granulação fina a muito fina, coloração rósea a castanho, alternado com bancos de lamitos, siltitos e arenitos lamíticos de cor castanho avermelhado a cinza castanho, maciço, possuindo na cota 415 metros a espessura da ordem de 115 metros.

A Formação Serra Geral é composta por sucessivos derrames de basalto, com espessura individual entre 20 a 100 metros, de cor cinza escuro a negro, apresentando no topo estrutura vesicular, por vezes preenchida por calcita, zeolita e epidoto. Apresenta na região espessura variável de 888 a 1210 metros. As maiores espessuras ocorrem nos poços na cidade de Fernandópolis, diminuindo de espessura para oeste, em direção à cidade de Jales.

Sotoposto a Formação Serra Geral ocorrem os sedimentos das formações Botucatu e Piramboia (Grupo São Bento).

A Formação Botucatu é constituída por arenitos finos a médios, estratificação cruzada de grande porte, boa seleção de grãos foscas com alta esfericidade e coloração creme a vermelha.

A Formação Piramboia é constituída por arenitos finos a médios, estratificação cruzada de médio a grande porte, possuindo fração argilosa maior na porção inferior da formação, onde ocorrem arenitos grossos e conglomeráticos, coloração vermelha clara a esbranquiçado.

A espessura destas duas formações é estimada entre 150 e 300 metros. Poderá ocorrer no pacote da Formação Botucatu/Piramboia corpo de sill de diabásio, e arenito "intertrap" em meio aos basaltos.

Aquífero (s): Aquífero Guarani

O Aquífero Guarani representado pelas Formações Botucatu e Piramboia, constitui principal reserva hídrica subterrânea regional. Produz vazão específica de 5,50 e 7,70 m³/h/m, transmissividade de 337 a 507 m²/dia, vazão de até 512 m³/h.

Na Tabela 2 o nível piezométrico no local está por volta da cota 420 metros, condição que o faz jorrar na cota de perfuração do poço igual a 415 metros.

A água bombeada deverá ter a temperatura por volta de 51°C e pH acima de 9.

Tabela 1 - Parâmetros químicos

Poço	Local	HCO ₃	Cl	So ₄	Na	pH	T°C	R.S	F
1	Fernandópolis	75	54	68	100	8,80	57,50	324	0,90
1	Jales	-	-	-	-	-	51,00	-	-
1	Votuporanga	73	17,50	39,70	44,30	9,47	-	306	0,99



SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA
DIVISÃO TÉCNICA DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ÁGUAS SUBTERRÂNEAS
Av. Capitão Noray de Paula e Silva, 135, tel/fax: (16) 3332-2255 - CEP 14807-071 - Araraquara - SP
daee.araraquara@sp.gov.br

Tabela 2 - Parâmetros gerais

P	Local	Cota Sup(m)	Prof. NE (m)/ano	Cota NE (m)	Cota topo Bot. (m)	Q (m³/h)	Q/s (m³/h/m)	T (m²/d)	Esp. S.G(m)
1	Fernandópolis	440,50	+ 16,35(1976)	456,85	- 840,50	315,00	6,4100	--	1210,40
2	Fernandópolis	480,00	31,29 (1981)	448,71	- 857,00	410,00	5,5100	346,95	1207,00
4	Fernandópolis	470,00	44,46 (1998)	425,54	-840,00	290,00	7,7370	337,80	1194,60
1	Jales	433,20	10,00 (1981)	423,20	- 571,80	512,00	6,1540	-	888,00
2	Jales	430,00	+ 15,00 (1992)	445,00	- 556,00	500,00	6,7600	507,30	901,00
1	Votuporanga	520,42	71,42 (1988)	449,00	- 772,00	210,08	6,9940	376,60	1087,00
1	Frig. Estrela	475,00	24,00 -	451,00	-695,00	150,00	7,1428	-	1050,00

Possibilidade (s) de captação de água subterrânea:

O Aquífero Guarani produz regionalmente altos parâmetros hidrodinâmicos, sendo possível o poço tubular profundo com 1200metros de profundidade, de acordo com o projeto anexo,produzir a vazão sugerida de demanda pelo SAAE de 400m³/h.

Tabela 3 - Previsão de produção de água e condições de exploração:

Q (m³/h)	Q/s (m³/h/m)	s (m)	N.D (m)
300,00	7,00	43,00	38,00
400,00	6,00	67,00	62,00
500,00	5,50	90,90	85,90

O projeto de poço, croqui de localização e especificações técnicas necessárias encontram-se no Anexo V.

Parecer:

O Aquífero Guaranivem sendo explorado na região por vários poços tubulares profundos,para uso da água no abastecimento público e industrial.

Os poços mais próximos da cidade de Santa Fé do Sul, ficam na cidade de Jales, distantes cerca de 39km a leste.

A influência do bombeamento de umpoço tubular no Aquífero Guarani, considerando período de operação de 20h/dia, transmissividade de 350m²/dia, e armazenamento padrão para aquífero confinado igual a 10⁻⁴, será de 2.566 metros.

A determinação do raio zero, ou seja,a distância máxima onde o rebaixamento é nulo serve de critério para locação de poços, no intuito de tentarevitar a interferência entre níveis d'água de poços operados concomitantemente.

No entanto, é necessário avaliar outros elementos para conhecer as propriedades e condições de exploração do SAG, na região, visto que o arcabouço hidrogeológico,induz a uma baixa taxa de reposição de água em relação ao volume extraído.

No raio de 500 metros, dolocal do poço tubular não consta no cadastro da CETESB área declarada contaminada.

O localnão está requerido no DNPM.

Para a perfuração do poço é necessário solicitar ao DAEE, a licença de execução de poço tubular profundo, conforme determina o Decreto nº 41.258 de 31/10/96 e Portaria DAEE 1.630 de 31/05/17.

Execução hidrogeológica: Osmar José Gualdi	Verificação: Reinaldo de Jesus Passerini	Data: 14/06/2021
--	--	----------------------------



SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA
DIVISÃO TÉCNICA DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ÁGUAS SUBTERRÂNEAS
Av. Capitão Noray de Paula e Silva, 135, tel/fax: (16) 3332-2255 - CEP 14807-071 - Araraquara -SP
daee.araraquara@sp.gov.br

PROJETO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS CONSTRUTIVAS

ANEXO V
1 / 5

1. DADOS

Município: Santa Fé do Sul – Projeto Alternativa A	Local: ETA
Interessado: SAAE	Tipo de poço: Tubular Profundo
Ponto de perfuração: 20°12'02.86" / 50°55'11.29"	Cota (m): 415

2. ELEMENTOS DE PROJETO: PREVISÃO

PERFIL GEOLÓGICO

De: (m)	a: (m)	Formação	Aquífero Captado	Nível Estático (m)	Vazão (m³/h)	Rebaixamento (m)
0	115	Adamantina				
115	1000	Serra Geral				
1000	1200	Botucatu/Piramboia	Guarani	+ 5	400	67
						ND = 62 metros

3. ESPECIFICAÇÕES:

Capacidade do equipamento (m) :1500				Profundidade a ser perfurada (m): 1.200	
Perfuração:					
de: (m)	a: (m)	Método de Perfuração	Diâm. (pol)	Diâm. (mm)	Litologia
0	20	Rotativo	32	812,80	Arenito argiloso
20	115	Rotativo	24	609,60	Arenito argiloso
115	210	Rotativo	17 ½	444,50	Basalto
210	1000	Rotativo	14 ¾	374,65	Arenito
1000	1200	Rotativo	21	533,40	Arenito

AMOSTRAGEM DURANTE A PERFURAÇÃO

Material Perfurado	Intervalo	Análises a serem efetuadas
Sedimento e rocha	2 em 2 m	Litológicas e Granulométricas
Água da Formação	Intervalo	Análises a serem efetuadas

PERFILAGEM ELÉTRICA

de (m)	a: (m)	Perfil
0	1200	Raios Gama (API), Indução Elétrica (IEL), SP, Sônico e Temperatura
0	1200	Cáliper com Resolução de 4 braços
0	1200	Endoscopia com visada de fundo e lateral
0	1200	Teste de verticalidade e alinhamento

TESTES PRELIMINARES DE BOMBEAMENTO

Profundidade do Poço (m)	Situação do Poço	Sistema de Bombeamento	Duração (hora)	Observações



SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA
DIVISÃO TÉCNICA DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ÁGUAS SUBTERRÂNEAS
Av. Capitão Noray de Paula e Silva, 135, tel/fax: (16) 3332-2255 - CEP 14807-071 - Araraquara - SP
daee.araraquara@sp.gov.br

ANEXO V

REVESTIMENTO - TUBOS LISOS

2 / 5

Tipo de material	Tipo de união	Espessura (pol.)	Espessura (mm)	Diâmetro (pol.)	Diâmetro (mm)	Comprimento (m)
Aço preto, Std	Solda	$\frac{3}{8}$	9,52	26	660,40	20
Aço preto, Std, Sch 20	Solda	$\frac{3}{8}$	9,52	20	508,00	115
Aço preto, Std, Sch 30	Solda	$\frac{3}{8}$	9,52	14	355,60	200
Aço preto, Std, Sch 40	R/L	-	8,18	$8 \frac{5}{8}$	219,08	850

REVESTIMENTO - FILTROS

Tipo de material	Tipo de união	% de Área Aberta	Diâmetro (pol.)	Diâmetro (mm)	Comprimento (m)
Aço inox AISI 304, espiralado, abertura 0,75 mm, perfil em V, jaquetado, para ser instalado até a profundidade de 1200 metros	R/L	25	203,20	8	150

PRÉ - FILTRO

Granulometria (mm)	Tipo	Volume (m ³)	Método de Injeção
1,00 a 2,00	Granular, quartzoso,	115	Circulação reversa com tubos auxiliares

DESENVOLVIMENTO

Método	Tipo de equipamento	Produtos químicos	Duração (horas)	Observações
Ar comprimido	Compressor	Defloculantes	40	Verificar teor de areia
Bombeamento	Bomba submersa	Defloculantes	24	Medir teor de areia
Jateamento	Compressor	Defloculantes	16	-

TESTES DE BOMBEAMENTO

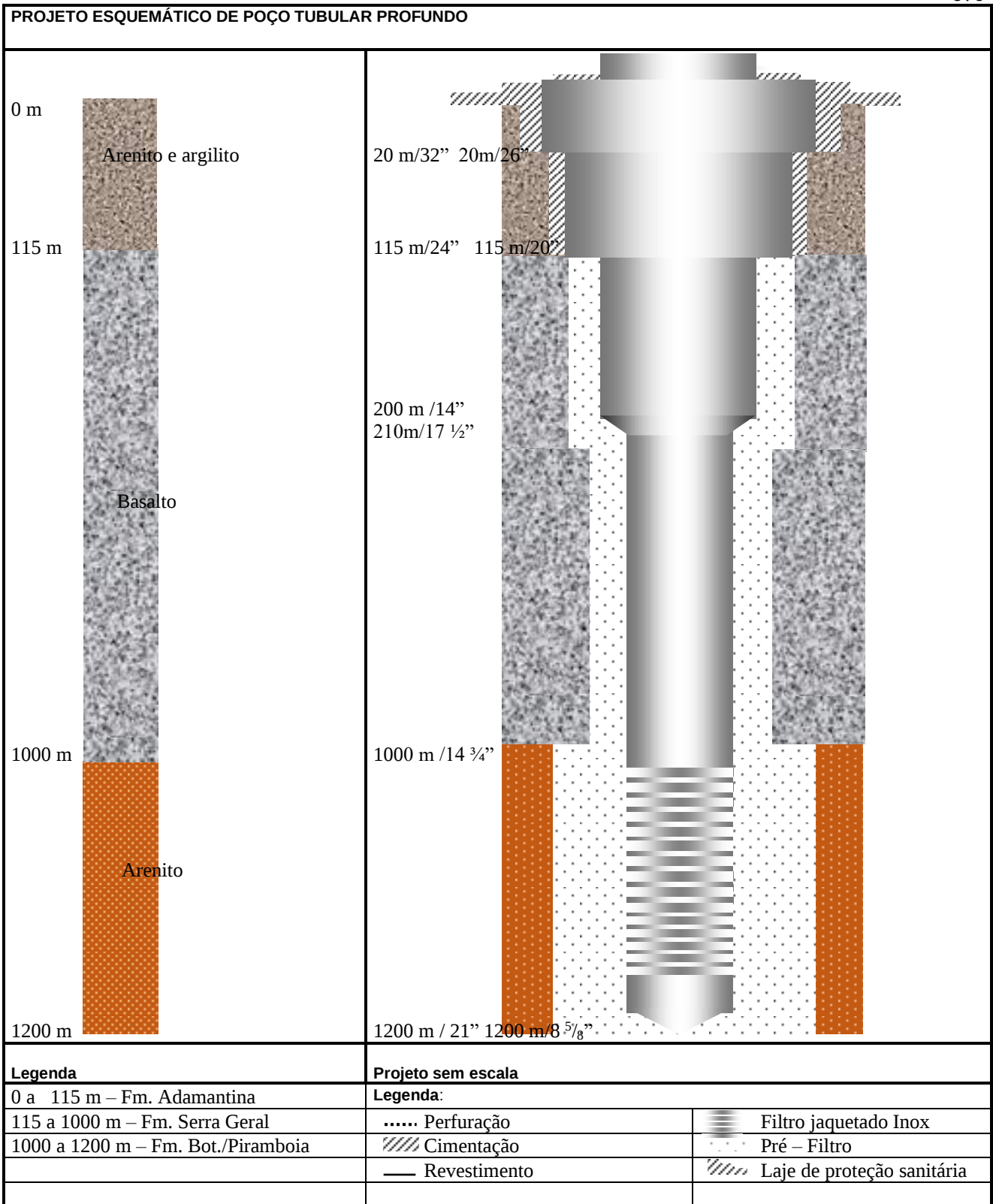
Tipo de teste	Tipo de equipamento	Duração (horas)	Produtos químicos
Rebaixamento vazão máxima	Bomba submersa	24	-
Recuperação	-	04	-
Vazão escalonada	Bomba submersa	04	-

CIMENTAÇÃO

Intervalo (m)	Espaço anular (pol)	Volume (m ³)	Método de Injeção
0 a 20	32 x 26	3,50	Com uso de sapata de cimentação
0 a 115	24 x 20	11,00	

ACABAMENTO

Limpeza: conforme norma
Desinfecção: hipoclorito de cálcio
Laje de proteção sanitária: 1,0 x 1,0 x 0,15 m
Tampa: conforme norma





SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA
DIVISÃO TÉCNICA DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ÁGUAS SUBTERRÂNEAS
Av. Capitão Noray de Paula e Silva, 135, tel/fax: (16) 3332-2255 - CEP 14807-071 - Araraquara - SP
dace.araraquara@sp.gov.br

ANEXO V
4 / 5

INDICAÇÃO DO PONTO DE PERFURAÇÃO



Referência: Folha topográfica -SF22DI-I (012) - Santa Fé do Sul - Escala: 1:50.000 - Ano 1.966

Coordenadas: 20°12'2.86" / 50°55'11.29"

Legenda:

-  - Ponto de perfuração
- Poços existentes na área



SECRETARIA DE INFRAESTRUTURA E MEIO AMBIENTE
DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA
DIVISÃO TÉCNICA DE ESTUDOS E PESQUISAS EM ÁGUAS SUBTERRÂNEAS
Av. Capitão Noray de Paula e Silva, 135, tel/fax: (16) 3332-2255 - CEP 14807-071 - Araraquara - SP
daee.araraquara@sp.gov.br

ANEXO V
5 / 5

1 - A firma deverá indicar o nome do responsável técnico, devidamente habilitado perante o CREA e que deverá executar e/ou acompanhar as seguintes etapas: perfuração, cimentação do tubo de boca, descrição das amostras retiradas durante a perfuração, perfilagem elétrica, dimensionamento e colocação da coluna de revestimento, injeção do pré-filtro, execução e interpretação do desenvolvimento e teste final de bombeamento. Realizar a descrição litológica e discriminar a coluna estratigráfica das amostras recolhidas na perfuração;

2 - A lama de perfuração deverá ser à base de substâncias cujo produto não contenha partículas sólidas em suspensão; na perfuração e para alargamento da zona produtora deverão ser utilizados desareadores no condicionamento do fluido;

3 - Os tanques de lama deverão ter no mínimo 40% do volume total do poço, e deverão ser metálicos ou revestidos com tijolos e argamassa (inclusive as canaletas);

4 - Os equipamentos de bombeamento para desenvolvimento e testes deverão estar no canteiro de obras, antes da descida do revestimento de produção;

5 - A firma deverá manter no canteiro de obras equipamentos para medir as seguintes propriedades da lama: pH, peso e viscosidade. Na perfuração e/ou alargamento da zona produtora o fluido deverá ser à base de polímero orgânico, com controle de filtrado e reboco;

6 - As amostras serão colhidas de 2 em 2 metros, e dispostas no canteiro em caixas com visualização contínua. Após a descrição serão acondicionadas em sacos plásticos devidamente identificados;

7 - A firma perfuradora e o usuário das obras de captação de água subterrânea deverão obedecer a todas as exigências e disposições constantes na Lei nº 6.134, de 02/06/1988, no Decreto nº 32.955, de 07/02/1991 e na Portaria DAEE nº 1.630, de 31/05/17.

8 - No canteiro deverá ser afixadas placas com a identificação da obra, da empresa e do responsável técnico;

9 - A presença da fiscalização não exime a empresa da responsabilidade técnica pela execução dos trabalhos.

O POÇO DEVERÁ SER EXECUTADO DE ACORDO COM A
"NORMA DE CONSTRUÇÃO DE POÇOS TUBULARES PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA DA ABNT"

Projeto Hidrogeológico: Osmar José Gualdi

Habilitação: Geólogo

CREA nº 060077158.3

Araraquara, 14 de junho de 2021

Assinatura