



## AVALIAÇÃO HIDROGEOLÓGICA PRELIMINAR

ANEXO IV

Município : Cravinhos - Fazenda Buenópolis

Geologia :

### **Formação Pirambóia**

A Formação Pirambóia é uma das unidades sedimentares de maior ocorrência do Estado de São Paulo, onde há uma dominância total de clásticos, de tamanho inferior a 0,5 mm; a fração lama participa com mais de 15% na composição litológica dos arenitos. Há uma diminuição da proporção da fração lama da parte inferior para a superior da formação. A fração de areia muito grosseira, ou de clásticos maiores, raramente está presente. Arenitos conglomeráticos, seixos de quartzo e de argila ocorrem, raramente, na parte superior da formação. Os sedimentos da Formação Pirambóia atribuem lhe depósitos em ambiente fluvial.

### **Formação Botucatu**

A Formação Botucatu constitui-se maciçamente de sedimentos eólicos; arenitos com seleção regular a boa, pouca matriz; granulometria fina a média. São avermelhadas e estratificação cruzada tangencial de médio a grande porte, característica de dunas caminhanter.

O contato superior com a Formação Serra Geral, faz-se por interdigitação, recobrimdo se os arenitos pelos derrames basálticos, porém entre estes continuam se mostrar intercalações de camadas de arenitos essencialmente da mesma natureza que os da Formação Botucatu.

A homogeneidade dos sedimentos da Formação Botucatu é quebrada, muito localmente, por depósitos subaquosos de areias conglomeráticas e conglomerados, em condições de alta energia ( fácies torrencial) e corpos de siltitos e lamitos ( fácies lacustre).

Os arenitos conglomeráticos constituem uma fácies torrencial de ocorrência predominantemente na parte basal. Os clásticos finos, às vezes incluindo arenitos, foram depositados em águas geralmente paradas, representando uma face lacustre, com ocorrência mais comum na parte superior da formação.

A característica fundamental da face eólica da formação é ausência de variações litológicas, constitui-se de uma monótona sucessão de corpos de arenitos nos quais persistem, grosseiramente, as mesmas propriedades texturais, estruturais e mineralógicas.

### **Formação Serra Geral e Rochas Intrusivas Associadas**

A Formação Serra Geral constitui uma designação proposta por WHITTE em 1908, para o conjunto de basaltos formados por derrames em extenso vulcanismo de fissura. Inclui pequenos corpos de arenitos intercalados nos derrames. Mantêm-se aqui este sentido para a Formação Serra Geral.

Segundo alguns autores, o grande problema para a estratigrafia destas rochas, é a identificação dos corpos formados por extrusão da lava e aqueles formados por intrusão. Os dois têm significado geológico muito diferente, de tal forma que para os pacotes de rochas extrusivas devemos usar designações estratigráficas independentes da seqüência em que se incluem. Os sills não recebem designação com significado estratigráfico.

Dificuldades para distinção entre sills e derrames existem para o caso dos corpos magmáticos que se encontram alijados nas Formações Botucatu e Pirambóia.



**Aquífero (s) : Guarani**

Formado por um pacote de arenito de origem eólica e fluvial, de 250 a 300 metros de espessura, e de vasta extensão regional, altamente confinado no local, extraindo água na temperatura ambiente. O meio de armazenamento e transmissão d'água é o granular, sendo a porosidade efetiva em torno de 15%.

O nível piezométrico ocorre por volta da cota 530 metros, aos 170 metros de profundidade.

Considera-se para o aquífero Guarani no município de Cravinhos, obter vazão específica da ordem de 5 m<sup>3</sup>/h/m, transmissividade de 250 a 400 m<sup>2</sup>/dia, armazenamento de 10<sup>-4</sup>. Estima-se o raio de alcance do aquífero em um dia de operação, em 2.600 metros.

O poço mais próximo no mesmo aquífero dista cerca de 1.460 metros.

**Possibilidade (s) de captação de água subterrânea :**

O sistema Aquífero Guarani ocorre por extensa área no Estado de São Paulo, produz altos valores hidrodinâmicos, possibilitando extrair a vazão de projeto de 150 m<sup>3</sup>/h.

Projeto de poço, croqui de localização e as especificações técnicas, encontram-se no anexo V.

**Parecer :**

Com a perfuração do poço tubular profundo, a Prefeitura Municipal, pretende complementar o abastecimento de água da cidade de Cravinhos.

Para a perfuração do poço é necessário solicitar ao DAEE, a licença de execução de poço tubular profundo, conforme determina o Decreto n<sup>o</sup> 41.258 de 31/10/96 e Portaria DAEE n<sup>o</sup> 1630 de 30/05/2017.

**Execução hidrogeológica :**

Osmar José Gualdi

**Verificação :**

Reinaldo de Jesus Passerini

**Data :**

22/04/2019



PROJETO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO  
ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS CONSTRUTIVAS

ANEXO V  
1 / 5

1. DADOS

Município : Cravinhos	Bairro: Fazenda Buenópolis
Interessado : P.M	Tipo de poço : Tubular Profundo
Ponto de perfuração : 21°18'20.51" / 47°46'24.73" (7.641,493 N e 212,275 W)	Cota (m) : 700

2. ELEMENTOS DE PROJETO : PREVISÃO

PERFIL GEOLÓGICO

de: (m)	a: (m)	Formação	Aquífero Captado	Nível Estático (m)	Vazão (m <sup>3</sup> /h)	Rebaixamento (m)
0	250	Serra Geral				
250	450	Botucatu/Pirambóia	Guarani	170	150	30

3. ESPECIFICAÇÕES :

Capacidade do equipamento (m) : 1.000	Profundidade a ser perfurada (m) : 450				
Perfuração :					
de: (m)	a: (m)	Método de Perfuração	Diâm. (pol )	Diâm. ( mm )	Litologia
0	20	Rotativo	26	660,40	Solo argiloso
20	250	Rotativo	17 ½	444,50	Basalto
250	320	Rotativo	23	584,20	Arenito
320	450	Rotativo	17 ½	444,50	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	450	Raios Gama (API), Indução Elétrica (IEL), SP e Sônico.
0	450	Endoscopia
0	450	Caliper

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 14.807-071 - Araraquara - SP  
**e-mail: [daee.araraquara@sp.gov.br](mailto:daee.araraquara@sp.gov.br)**

**ANEXO V**  
**2 / 5**

**REVESTIMENTO - TUBOS LISOS**

Tipo de material	Tipo de união	Esp. ( pol. )	Esp. ( mm )	Diâm. ( pol. )	Diâm. ( mm )	Comprimento (m)
Aço preto, Std, Sch 20	Solda	$\frac{3}{8}$	9,52	20	508,00	20
Aço preto, Std, Sch 30	Solda	$\frac{3}{8}$	9,52	14	355,60	282
Aço preto, Std, Sch 40	Solda	-	7,11	$6 \frac{5}{8}$	168,28	66

**REVESTIMENTO - FILTROS**

Tipo de material	Tipo de união	% de Área Aberta	Diâm. ( pol. )	Diâm. ( mm )	Comprimento (m)
Espiralado, perfil em V, abertura 0,75 mm, aço Inox AISI 304, para ser instalado até 450 metros	Solda	20	14	355,60	18
Espiralado, perfil em V, abertura 0,75 mm, aço Inox AISI 304, para ser instalado até 450 metros	Solda	25	6	152,40	84

**PRÉ - FILTRO**

Granulometria ( mm )	Tipo	Volume ( m <sup>3</sup> )	Método de Injeção
1,00 a 2,00	Pirambóia	45	Contra fluxo

**DESENVOLVIMENTO**

Método	Tipo de equipamento	Produtos químicos	Duração ( horas )	Observações
Ar comprimido	Compressor	Defloculantes	12	
Bombeamento	Bomba submersa	Defloculantes	12	
Jateamento/Pistoneamento	Bomba e Pistão	Defloculantes	12	

**TESTES DE BOMBEAMENTO**

Tipo de teste	Tipo de equipamento	Duração ( horas )	Produtos químicos
Rebaixamento vazão máxima	Bomba submersa	24	-
Recuperação	-	4	-
Vazão escalonada	Bomba submersa	4	-

**CIMENTAÇÃO**

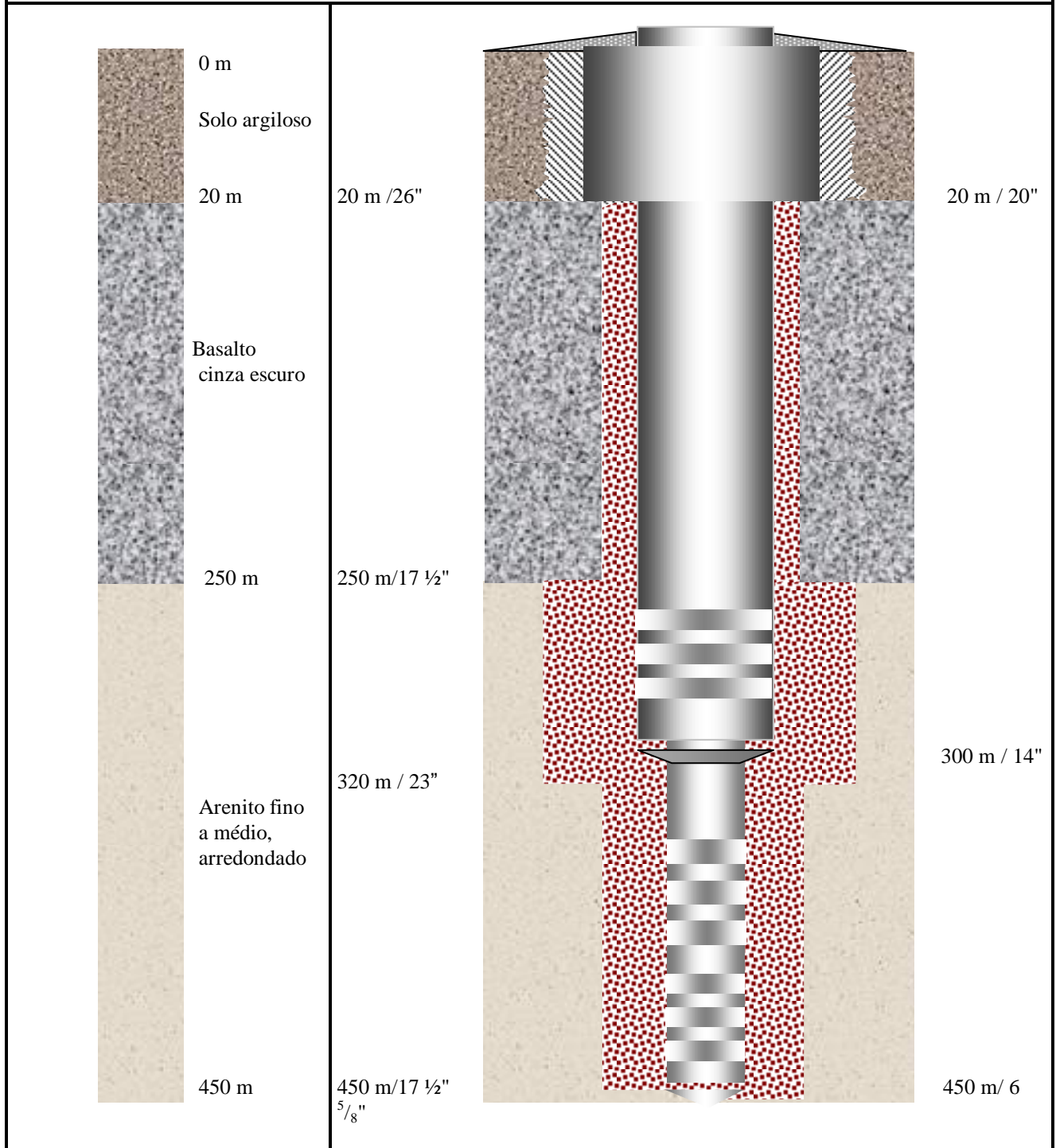
Intervalo ( m )	Espaço anular ( pol )	Volume ( m <sup>3</sup> )	Método de Injeção
0 a 20	3	3,50	Bombeamento e válvula de pé

**ACABAMENTO**

Limpeza : conforme norma
Desinfecção : hipoclorito de cálcio
Laje de proteção sanitária : 1,75 x 1,75 x 0,20 m
Tampa : conforme norma



**PROJETO ESQUEMÁTICO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO**



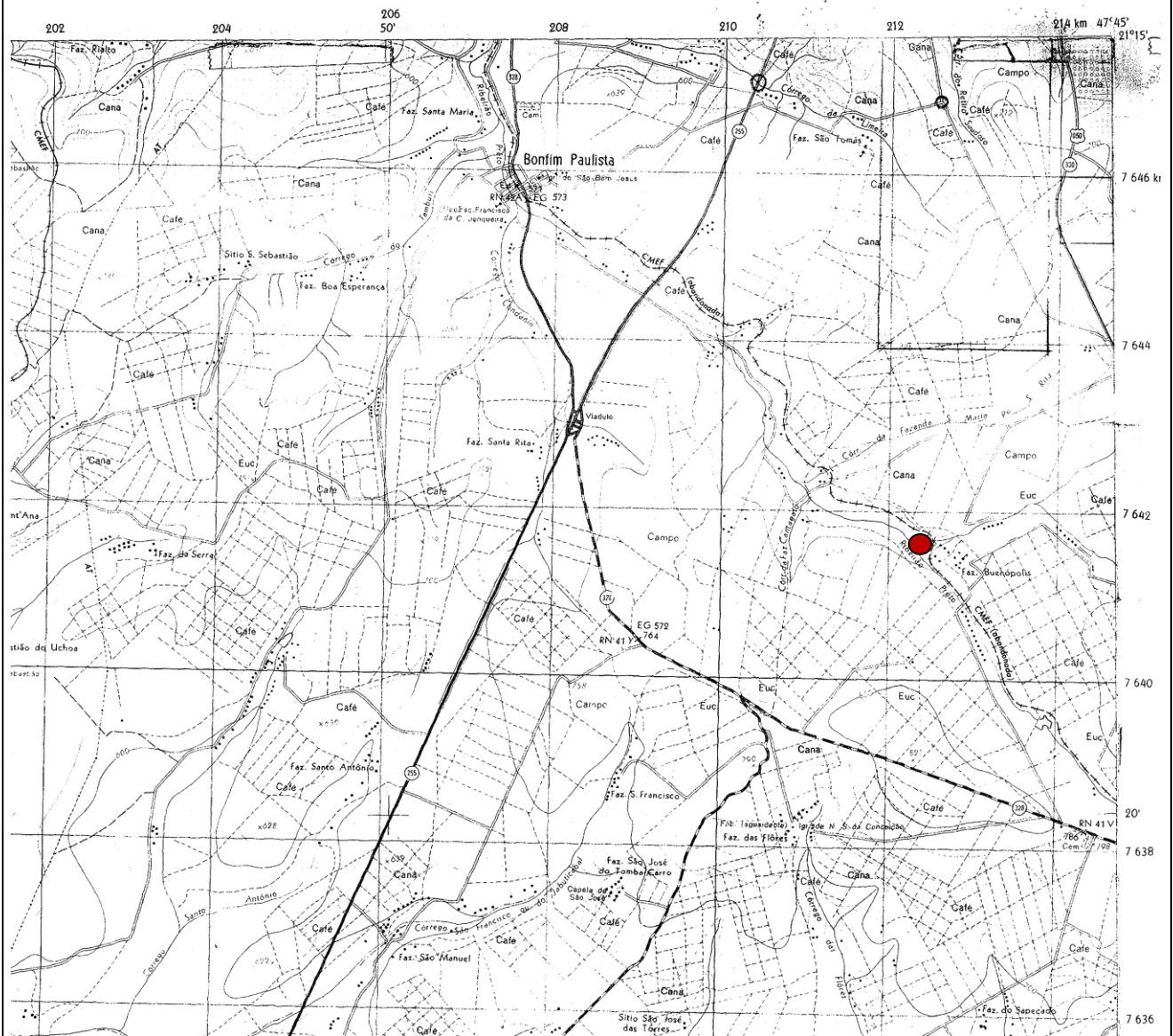
<b>Legenda</b>	<b>Projeto sem escala</b>	
	<b>Legenda :</b>	
0 a 250 m - Form. Serra Geral	..... Perfuração	▨ Filtro Espiralado Inox
250 a 450 m - Form. Bot/Pirambóia	//// Cimentação	▨ Pré - Filtro
	— Revestimento	▨ Laje de proteção sanitária



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 14.807-071 - Araraquara - SP  
**e-mail: daee.araraquara@sp.gov.br**

ANEXO V  
4 / 5

INDICAÇÃO DO PONTO DE PERFURAÇÃO



Referência : Folha topográfica SF23VCI-3 - (120) – Bonfim Paulista - Escala: 1:50.000 - Ano 1.971

Coordenadas UTM : NS - 7.641,493 / EW - 212,275  
Geográficas: 21°18'20.510" / 47°46'24.730"

Legenda :

- - Ponto de perfuração
- Poços existentes na área



**CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

**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;

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 acondicionamento 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 - No canteiro, deverá ser afixada placa com a identificação; da obra, da empresa e do responsável técnico;

8 - 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, 22 de Abril de 2019

\_\_\_\_\_  
Assinatura

20937.19AV



**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 14.807-071 - Araraquara - SP  
**e-mail: daee.araraquara@sp.gov.br**