

PROJETO TÉCNICO DE PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO

**Companhia Hidromineral de Piratuba
-SC**

Piratuba, junho de 2022

Geol. Custodio Crippa – Crea SC 031.408-4

Geologia Crippa LTDA – ME
Rua 13 de Maio, 243 – Apto 802 – Joaçaba – SC – CEP 89600-000 –
Fone (49) 3960.0633 Celular (49) 9.9999-8833 – (49) 9.9965-4344

PROJETO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO PARA CAPTAÇÃO DE ÁGUA NO SISTEMA AQUIFERO GUARANI

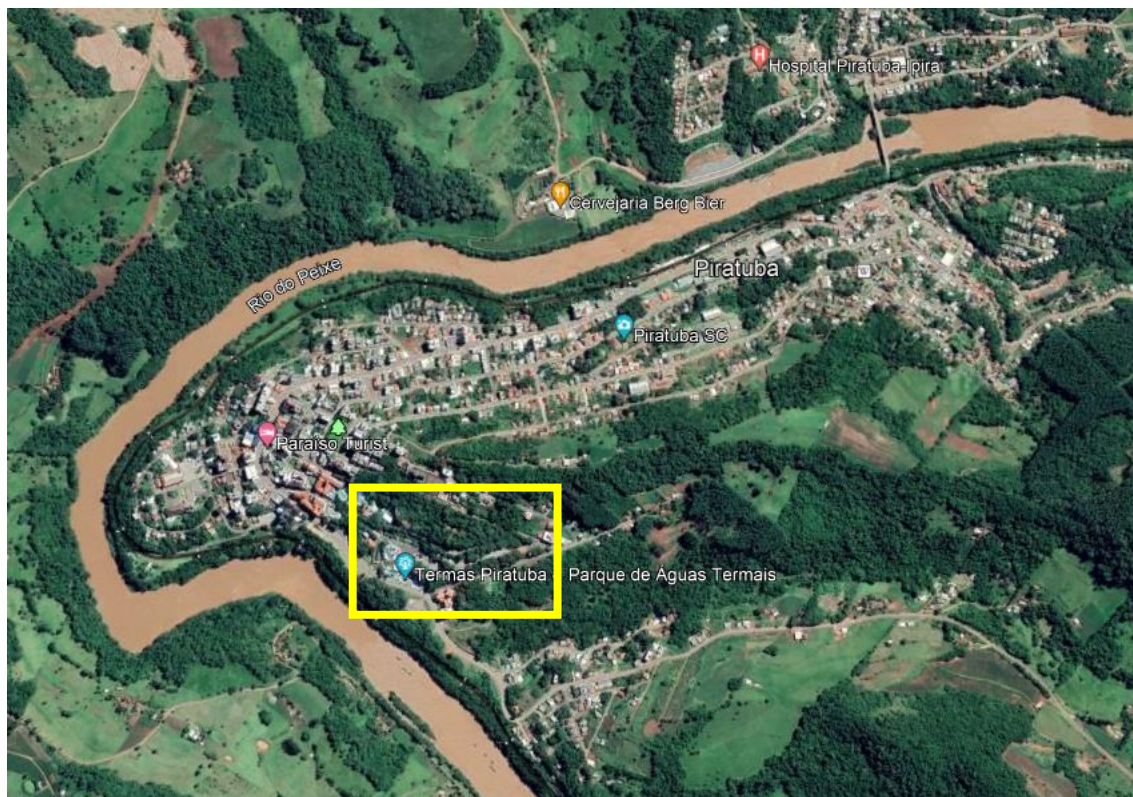


Figura 1 – Imagem Google da cidade de Piratuba e local projetado da perfuração no Aquífero Guarani.

Companhia Hidromineral de Piratuba -SC

Av. Dezoito de Fevereiro, nº 2455, Bairro Balneário,

Piratuba, Estado de Santa Catarina

Geologia Crippa LTDA – ME
Rua 13 de Maio, 243 – Apto 802 – Joaçaba – SC – CEP 89600-000 –
Fone (49) 3960.0633 Celular (49) 9.9999-8833 – (49) 9.9965-4344

SUMÁRIO

	PG
1- INTRODUÇÃO	4
2- LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	4
3- OBJETIVO.....	5
4- GEOLOGIA DA ÁREA.....	5
5- HIDROGEOLOGICA.....	7
6- AQUÍFERO PROJETADO.....	8
7- PERFIL HIDROQUÍMICO	10
8- INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS	11
9- -PERFURAÇÃO DO POÇO	11
10- VAZÃO DE EXPLOTAÇÃO.....	13
11- ENSAIO QUIMICO E BACTERIOLOGICO	13
12- ANEXOS:	
- PERFIL ESQUEMÁTICO.....	14
- ESPECIFICAÇÕES CONSTRUTIVAS.....	15
- PLANILHA DE CUSTOS	17
- CONDIÇÕES EPECIFICAS.....	17
- ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA	18

3- OBJETIVO

Tem como objetivo um projeto de perfuração para captação máxima do Aquífero Guarani, com penetração até a base do referido aquífero, para que se possa obter uma vazão que atenda a demanda de água termal da Companhia Hidromineral de Piratuba. Para isso se projetou uma perfuração no sistema rotativo com diâmetros adequados e com estimativa de vazão jorrante de 100,0 m³/hora.

4- GEOLOGIA DA ÁREA

O município de Piratuba-SC encontra-se inserido na grande Bacia Sedimentar do Paraná de abrangência continental. Com espessura de até 7,0 mil metros de sedimentos recobertos por um extenso vulcanismo basáltico.

Afloram no município as rochas vulcânicas basálticas do último grande evento desta bacia que foi o extenso e volumoso magmatismo de extensão de 1,2 milhões de km². Essas rochas vulcânicas estão sobrepostas aos arenitos do aquífero Guarani. (Formação Botucatú).

Esse extenso pacote vulcânico é composto por uma variação composicional que foi considerado como Grupo Serra Geral (CPRM – 2014), com litologias básicas, intermediárias e ácidas. A Unidade Hidroestratigráfica Serra Geral, é constituída de rochas de coloração que variam do cinza-claro ao cinza-escuro, apresentando fenocristais de plagioclásio visíveis a olho nu, em geral alterados na superfície. Basaltos com alteração ocorrem em todo o perfil estratigráfico até a profundidade de 550 metros, em geral de coloração cinza, afaníticos e maciços, níveis com basalto amigdalóide com zeólitas indicando topo de derrames.

Em superfície ocorre um manto de alteração originário dos basaltos com profundidade de até 10 metros, e abaixo uma zona de rochas alteradas até os 15 metros. As rochas aflorantes possuem como característica um cerrado fraturamento horizontal, podendo a zona basal de alguns derrames apresentar-se de forma maciça, mas afetadas pela ação da tectônica rígida. Em toda a área são vistos os efeitos da ação de um intenso fraturamento decorrente da tectônica rígida, principalmente por falha de direção noroeste. Regionalmente a região está muita afetada pela tectônica rígida, estando principalmente condicionada por amplas falhas de direção noroeste que

5- HIDROGEOLOGIA

A demanda de água subterrânea nesta região é abastecida por poços rasos que atingem os basaltos do Serra Geral e poços mais profundos que atingem os arenitos do Aquífero Guarani.

Aquífero Serra Geral

A Formação Serra Geral, é constituída essencialmente por uma seqüência vulcânica básica predominante, representada por basaltos e andesitos, de coloração que vai de cinza escuro ao negro; seqüência intermediária e seqüência ácida.

A Formação Serra Geral forma uma unidade aquífera composta por camadas com porosidade predominantemente secundária (por fraturamento), sobrepostas ao Aquífero Guarani. Constitui uma grande alternativa para abastecimento de cidades de pequeno porte no meio-oeste e oeste de Santa Catarina. Os poços nessa formação são de vazões variáveis, podendo chegar, localmente, a mais de 30 m³/h. Normalmente os poços são perfurados até uma profundidade de 200m, no máximo e produzem água fria.

Aquífero Guarani

O termo Aquífero Guarani é a denominação dada ao sistema hidroestratigráfico Mesozóico, constituído por sedimentos flúvio-lacustres de idade Triássica (Formação Pirambóia) e por depósitos de origem eólica de idade jurássica (Formação Botucatu). O termo Aquífero Guarani é a denominação formal dada ao reservatório de água subterrânea doce, pelo geólogo uruguaio Danilo Anton em homenagem à nação Guarani que habitava essa região nos primórdios do período colonial. Vale salientar que este sistema aquífero foi primeiramente denominado de Aquífero Gigante do Mercosul (ARAUJO et al, 1995), por ocorrer nos quatro países participantes do referido acordo comercial, Brasil, Uruguai, Paraguai e Argentina.

As condições hidráulicas variam espacialmente. Os estratos jurássicos são, em geral, pobremente cimentados, apresentando porosidade média de 17% e condutividade hidráulica da ordem de 0,2 a 4,6m/dia (ARAUJO et al, op.cit.), com boa maturidade textural e arcabouço constituído por grãos de quartzo bem arredondados e bem selecionados.

O Sistema Aquífero Guarani está saturado por água doce de boa potabilidade. Localmente pode ocorrer alteração na potabilidade, basicamente, devido ao aumento da salinidade e/ou do conteúdo de flúor.

Geologia Crippa LTDA – ME

Rua 13 de Maio, 243 – Apto 802 – Joaçaba – SC – CEP 89600-000 –

Fone (49) 3960.0633 Celular (49) 9.9999-8833 – (49) 9.9965-4344

Em sua maior extensão está confinado, no topo, pelos derrames básicos da Formação Serra geral (Cretáceo) e na base, pelos sedimentos pouco permeáveis do Grupo Passa Dois, de idade permo-triássica. Os poços que atingiram este aquífero apresentaram águas termais.

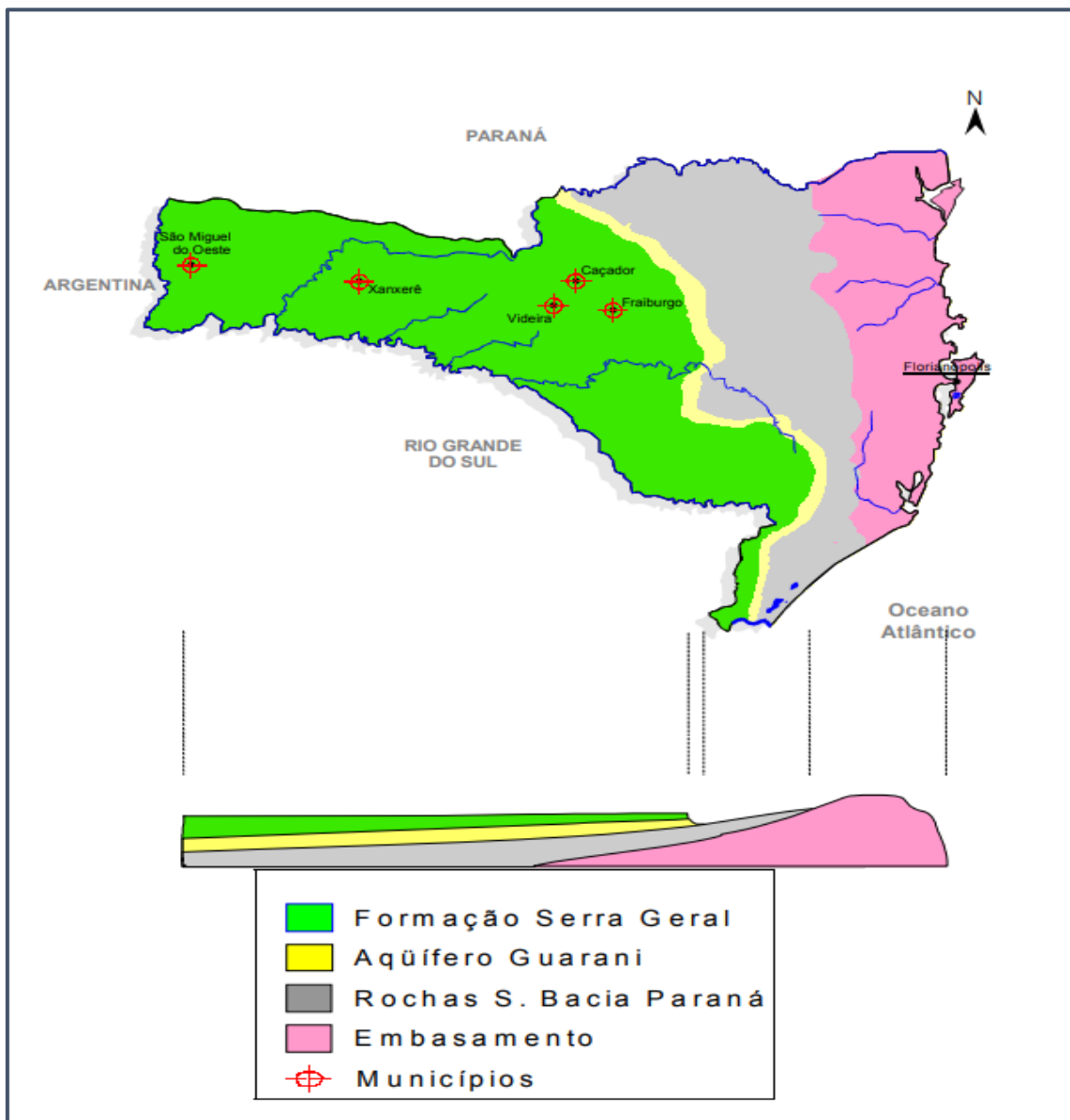


Figura 6 - Esboço Hidrogeológico de Santa Catarina. Os arenitos do Aquífero Guarani estão protegidos pela camada de basaltos com espessuras variadas desde alguns metros até mais de 1.500 no extremo oeste do estado de SC.

6- AQUÍFERO PROJETADO

Nessa região dos Estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul, ao longo do Rio Uruguai, foram realizados intensos trabalhos de prospecção pela Petrobrás no período entre 1953 e 1974, onde houve enorme contribuição ao conhecimento da geologia de subsuperfície, ao lado do mapeamento de estruturas detectáveis por métodos geológicos de superfície.



Figura 4 – Aquífero Guarani nos estados

No período compreendido, a Petrobrás executou a perfuração de 71 poços juntamente com a aplicação de diferentes métodos de prospecção. Tais trabalhos, incluindo entre outros, como os levantamentos geofísicos, permitiram desenvolver um valioso acervo de dados básicos para a pesquisa de petróleo, representando o reconhecimento de um total de 30% da extensão total da Bacia do Paraná. Posteriormente, foi desenvolvido pela Paulipetro um segundo esforço sistemático de exploração de hidrocarbonetos na Bacia do Paraná, cujos resultados em nível do conhecimento geológico veio a enriquecer o acervo até então existentes.

A partir dos conhecimentos amalhados nesse período diversos estudos foram desenvolvidos pelas Universidades, destacando-se os trabalhos produzidos pela Universidade de São Paulo – USP, Instituto de Pesquisa

Tecnológica do Estado de São Paulo S/A – IPT, da própria Petróleo Brasileiro S/A – PETROBRÁS, Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS, e UNISINOS, onde foi executado o primeiro mapa hidrogeológico do Aquífero Guarani no ano de 2000.

No entorno da cidade de Piratuba realizadas perfurações que atingiram o Aquífero Guarani na cota em torno de – 100m (menos cem) para se atingir o topo da Formação Botucatú (Guarani). Inclusive na área da Companhia Hidrotermal já possui um poço perfurado pela Petrobrás em 1966, o qual atingiu uma profundidade total de 2.271,0m, sendo que o Aquífero Guarani foi entre 542,0m a 742,0m de profundidade. Para este projeto estimamos a mesma profundidade para a captação da maior vazão.

Assim projetamos aqui uma perfuração no sistema rotativo, onde pretende-se atravessar todo o Aquífero Guarani para se obter maiores vazões.

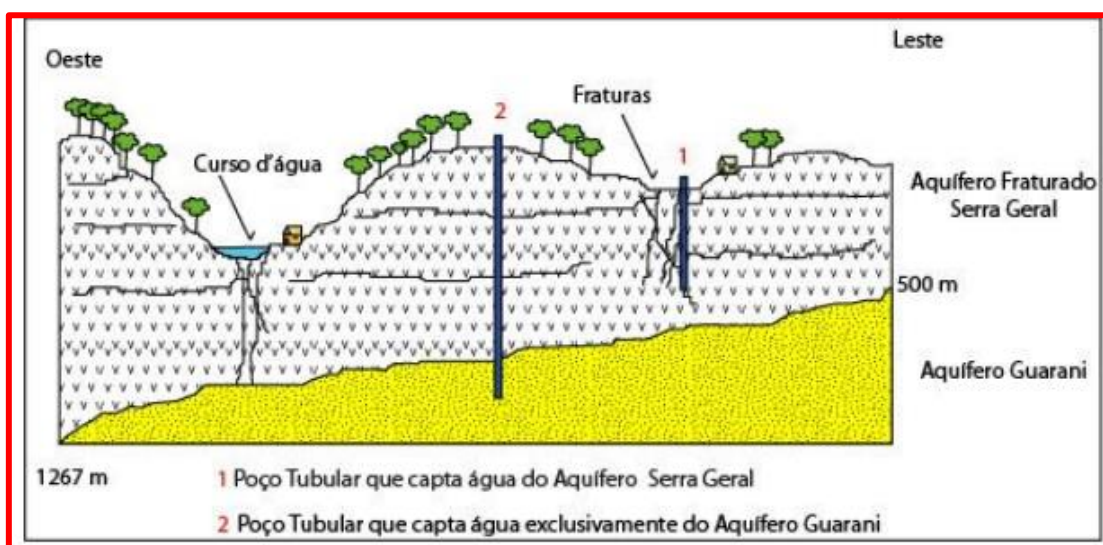


Figura 5 – Perfil geológico regional

7- PERFIL HIDROQUÍMICO

A experiência na execução e acompanhamento sistemático das captações da região ao longo dos últimos 40 anos tem mostrado que a composição química das águas minerais desses alinhamentos estruturais tem mantido valores relativamente constantes. A composição química e parâmetros físico-químicos das águas nas fontes mostram-se incompatíveis quimicamente com a composição mineralógica e química de rochas basálticas e intermediárias, levando a crer da existência de corpos intrusivos de rochas alcalinas a semelhança daquelas de Lajes e Anitápolis.

A presença de radioatividade (radônio), flúor, em alguns casos, grande presença de cálcio (inclusive cristalizado sob a forma de aragonita), minerais fluorescentes nos veios da água, alguns tipos de argilas, etc, apontam para um processo de mineralização da água por rochas diversas daqueles basaltos que constituem a Formação Serra Geral. Também, o tempo de permanência da água em contato com essas rochas, para adquirir as características alcalino-bicarbonatadas, fluoretada, induz a conclusão para um longo período.

8- INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

A fase de instalação do canteiro de obras compreenderá o deslocamento, instalação e montagem dos equipamentos de perfuração e acessórios. O local deverá ter o espaçamento necessário para acomodação de quatro caminhões trucks, em topografia plana para o nivelamento dos mesmos. A referida área de instalação deverá ser preparada previamente, com o nivelamento e cascalhamento. A equipe de trabalho deverá adotar todas as medidas de segurança necessárias para evitar o risco de acidentes para os operadores, assim como para terceiros, executando ações visando o isolamento total do local para acessos de terceiros e distância mínima de trabalho em relação às redes elétricas. Após a completa montagem dos equipamentos, instalação adequada de todas as estruturas necessárias e isolamento do local, iniciará o processo de perfuração do poço.

9 – PERFURAÇÃO DO POÇO

A perfuração que está sendo proposta na sua execução serão seguidas as normas técnicas ABNT - NORMA NBR 12212 – 12244, bem como a finalidade fim será o abastecimento para finalidade das termas (turismo), com projeto e execução, nas normas técnicas da Portaria do DNPM nº 374, de 1º de outubro de 2009, publicada no Diário Oficial da União de 07 de outubro de 2009, bem como o que dispõe as Resoluções de Diretoria Colegiada – RDCs nºs 274/2005 e 275/2005, referente a Norma Técnica que dispõe sobre as Especificações Técnicas para o Aproveitamento de Água Mineral.

Este projeto será de um poço aberto, parcialmente revestido com ausência de filtros e pré-filtros na camada arenosa Botucatú. A perfuração do poço poderá ter início no sistema Roto-pneumático, com a utilização de compressores que possui um melhor avanço nas rochas cristalinas como os basaltos. Esta perfuração poderá seguir até a profundidade desejada, pois tem

um avanço rápido, porém pode ocorrer desvios na verticalidade do poço. A sequência da perfuração será realizada pelo método rotativo com circulação direta de lama (fluido de perfuração). Os equipamentos de perfuração propostos deverão ter capacidade suficiente para ultrapassar as profundidades previstas nos diâmetros desejados.

O perfil estratigráfico do poço tubular deverá ser constituído nos primeiros metros de material do solo e posteriormente material do manto de alteração da rocha basáltica. O manto de alteração será representado inicialmente por regolito “in situ” do basalto alterado do topo da sequência, e na medida do aprofundamento passará a ser mais integro até atingir a rocha sã, resistente a penetração da broca e nesse nível deverá se ancorado o tubo de revestimento.

Para a construção de um poço tubular profundo conforme ao que foi solicitado, deverá ter início em 26 " até a profundidade de 20,0 m e atingir a rocha resistente, sendo revestido com tubo de aço de 20" com a respectiva cimentação.

A partir dos 20,0 m até 200,0m (duzentos metros), será perfurado com broca de 17^{1/2}" Ø. Revestido com 14" de tubo de aço ferro, com objetivo de obstrução de eventuais fraturas no basalto, para evitar fugas de água já que o poço será jorrante com alta pressão e/ou aporte de água fria, pois além de boa vazão será a de ter maior temperatura.

Dos 200,0 m até a profundidade final, estimada em 750,0,0m a perfuração seguirá em 12^{1/4}" Ø, quando deverá ter ultrapassado toda a camada da Formação Botucatu (Aquífero Guaraní) e ficar comprovado que atingiu o topo da Formação Rio do Rastro.

A cimentação do revestimento ocorrerá por injeção de nata de cimento com bentonita, de baixo para cima, preenchendo a cavidade anular até extravasar na boca do poço. A nata de cimento base será preparada com cimento de pega rápida ou tipo Portland com aditivo de pega, sendo adicionada a essa, para uma perfeita impermeabilização, 4% de bentonita previamente hidratada. Concluída a cimentação, o poço ficará em repouso por 2 a 3 dias.

Perfil geológico e construtivo estimado:

00,00 a 20,0m – Solo de Alteração - diâmetro de 26" (polegadas)

20,0 a 200,0m – Fm. Serra Geral – Basaltos – diâmetro de 17^{1/2}"

200,0 a 600,0m – Fm. Serra Geral – Basaltos – diâmetro de 12^{1/4}"

600,0 a 800,0m – Fm. Botucatu/Pirambóia – diâmetro de 12^{1/4}"

800,0m - Fm. Rio do Rastro. – Final

Geologia Crippa LTDA – ME

Rua 13 de Maio, 243 – Apto 802 – Joaçaba – SC – CEP 89600-000 –

Fone (49) 3960.0633 Celular (49) 9.9999-8833 – (49) 9.9965-4344

10- VAZÃO DE EXPLOTAÇÃO

A definição da vazão de exploração dentro da boa técnica hidrogeológica, deverá ser executado o teste de bombeamento contínuo, recomendando-se um período mínimo de 30 (trinta) horas de bombeamento e medidas de recuperação (no poço bombeado) de mais de 97%, podendo ser executado um percentual de recuperação menor, desde que não comprometa a validade do cálculo. Utilizar planilha indicada pelas normas da ABNT. A eficiência do poço refere-se ao percentual do rebaixamento devido ao fluxo laminar – é recomendável que a vazão aprovada para o poço seja correspondente a uma eficiência mínima de pelo menos 75%. Com o objetivo de se efetuar medidas de controle da vazão, condutividade, pH, Temperatura etc., e a higienização do poço de água potável, deve-se instalar uma tubulação auxiliar, com diâmetro interno de no mínimo $\frac{3}{4}$ de polegada, presa à tubulação adutora da bomba d'água submersa que atinja a mesma profundidade dos tubos adutores instalados.

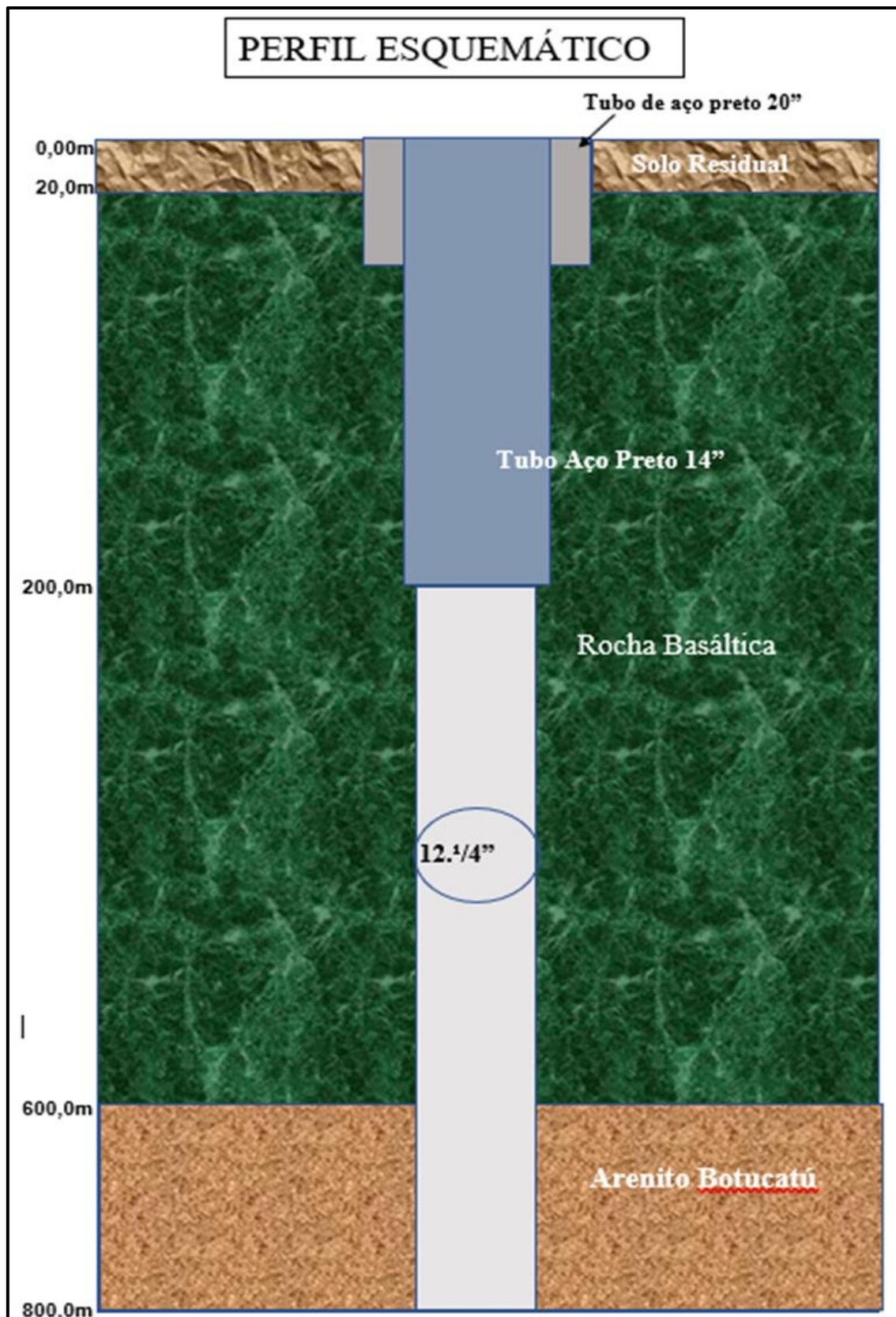
11- ENSAIO FÍSICO-QUÍMICO E BACTERIOLÓGICO

Com vista a assegurar a qualidade sanitária da água a ser produzida, deverá ser feita a coleta de amostras ainda na fase final do ensaio de bombeamento, em frascos esterilizados fornecidos pelo laboratório que fará os testes. Devem ser realizados os ensaios padrão da Portaria de Consolidação nº 5 do Ministério da Saúde de 03 de outubro de 2017, que se refere ao controle e a vigilância da qualidade da água de consumo humano e seu padrão de qualidade (Origem: PRT MS/GM 2914/2011).

Piratuba, 07 de junho de 2022

Custodio Crippa – geólogo – Crea SC 031.408-4

13- ANEXOS



Geologia Crippa LTDA – ME
Rua 13 de Maio, 243 – Apto 802 – Joaçaba – SC – CEP 89600-000 –
Fone (49) 3960.0633 Celular (49) 9.9999-8833 – (49) 9.9965-4344

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS E CONSTRUTIVAS

1.DADOS									
Município: PIRATUBA / SANTA CATARINA					Distrito: CENTRO				
Interessado: Estância Hidrotermal de Piratuba					Tipo de poço: TUBULAR PROFUNDO				
Ponto de perfuração: PP-01 27°25'32"S / 51°47'01"O					Cota (m): 455,00				
2. ELEMENTOS DE PROJETO: PREVISÃO									
PERFIL GEOLÓGICO				CONDIÇÕES DE EXPLORAÇÃO					
de: (m)	a: (m)	Formação	Aquífero Captado	N.E. (m)	q=Q/SW	Q(m³/h)	S.W. (m)	N.D.(m)	
000,00	20,00	Solo/Rocha	Revestido						
20,00	600,00	Basalto Serra Geral	Serra Geral						
600,00	680,00	Arenito Botucatu	Guarani						
680,00	670,00	Diabásio-Srra Geral	Serra Geral						
670,00	800,00	Arenito Botucatu	Guarani						
3. ESPECIFICAÇÕES:									
Capacidade do equipamento (m): 1.000					Profundidade a ser perfurada (m): 800,00				
Perfuração:									
de: (mm)	a: (m)	Método de Perfuração	Diâm. (pol)	Diâm. (mm)	Litologia				
000,00	20,00	Rotopneumático	26"	-	Solo Argiloso				
20,00	200,00	Rotopneumático	17.1/2"	-	Rocha Basáltica				
200,00	600,00	Rotopneumático	12.1/4"	-	Rocha Basáltica				
600,00	800,00	Rotativo	12'1/4"		Diabásio/ Arenito Botucatu				
4. AMOSTRAGEM DURANTE À PERFURAÇÃO									
Material Perfurado			Intervalo		Análises à serem efetuadas				
Sedimento e Rocha			2 em 2 m		Litológicas e Granulométricas				
Água da Formação			Intervalo		Análises de Água e Temperatura				
5. PERFILAGEM ELÉTRICA									
de: (m)	a: (m)	Perfil							
000,00	800,00	Raios gama(API), indução elétrica (IEL), SP, Sônico, Caliper							
Opcional		Somente em caso de necessidade técnica que justifique a intervenção.							
6. TESTES PRELIMINARES DE BOMBEAMENTO									
Profundidade do Poço (m)	Situação do Poço	Sistema de Bombeamento	Duração (hora)	Observações					

Geologia Crippa LTDA – ME

Rua 13 de Maio, 243 – Apto 802 – Joaçaba – SC – CEP 89600-000 –

Fone (49) 3960.0633 Celular (49) 9.9999-8833 – (49) 9.9965-4344

7. REVESTIMENTO - TUBOS LISOS						
Tipo de material	Tipo de União	Espessura (pol.)	Espessura (mm.)	Diâmetro (pol.)	Diâmetro (mm.)	Comprimento (m)
Tubo aço preto, SCH20	SOLDA	9,52	-	20"	-	20,00
Tubo aço preto, STD	SOLDA	9,53		14"	-	200,00
					-	
8. REVESTIMENTOS - FILTROS						
Tipo de material	Tipo de União	Abertura (mm)		Diâmetro (pol.)	Diâmetro (mm.)	Comprimento (m)
					-	
9. PRÉ-FILTRO						
Granulometria (mm)	Tipo	Volume (ton)		Método de Injeção		
10. DESENVOLVIMENTO						
Método	Tipo de equipamento	Produtos químicos		Duração (horas)	Observações	
Air Lift	Compressor 950 PSI	Desfloculantes		24:00	01 Unidade	
11. TESTES DE BOMBEAMENTO						
Tipo de Teste	Tipo de equipamento	Duração (horas)		Produtos Químicos		
MÁXIMA	Bomba Submersa	24:00				
ESCALONADO	Bomba Submersa	08:00				
RECUPERAÇÃO	Meter	06:00				
12. CIMENTAÇÃO						
Intervalo (m)	Espaço Anular (pol.)	Volume (m³)		Método de Injeção		
000,00 - 200,00	17 1/2" X 14"			INJETADO NA SAPATA		
13. ACABAMENTO						
Limpeza:	Conforme Norma					
Desinfecção:	Hipoclorito de Cálcio					
Laje de proteção sanitária:	1,5 x 1,5 x 0,30 mm					
Tampa:	Conforme Norma ou Válvula de Pressão					

PLANILHA DE CUSTOS - PROJETO POÇO 800,00 metros					
	COMPANHIA HIDROMINERAL DE PIRATUBA				
	1 - SERVIÇOS PRELIMINARES				
ITEM	DESCRIÇÃO	UND.	QUANT.	VALOR UNIT.	VALOR TOTAL
1.1	Mobilização e desmobilização Equipamentos	VB	1	R\$ 100.000,00	R\$ 100.000,00
1.2	Instalação Canteiro	VB	1	R\$ 20.000,00	R\$ 20.000,00
	2 - PERFURAÇÃO				
2.1	Perfuração Ø 26" - de 00 à 20m - Rotativo	M	20	R\$ 3.550,00	R\$ 71.000,00
2.2	Reabertura Perfuração Ø 17.1/2" - de 20 à 200m	M	180	R\$ 3.550,00	R\$ 639.000,00
2.3	Reabertura Perfuração Ø 12.1/4" - de 200 à 800m	M	600	R\$ 2.550,00	R\$ 1.530.000,00
	3 - REVESTIMENTOS: Tubos				
3.1	Tubo de Aço Calandrado Ø 19"	M	20	R\$ 2.000,00	R\$ 40.000,00
3.2	Tubo de Aço Carbono Sch 40 Ø 14"	M	200	R\$ 1.700,00	R\$ 340.000,00
	4 - CIMENTAÇÃO				
4.1	ANULAR - Injeção Pasta de Cimento 14,5 Lib/gal	M	20	R\$ 230,00	R\$ 4.600,00
4.2	Laje de Concreto	VB	1	R\$ 530,00	R\$ 530,00
	5 - FLUÍDO DE PERFURAÇÃO				
5.1	Fluído a base de Bentonita e CMC	M³	230	R\$ 670,00	R\$ 154.100,00
			VALOR GLOBAL		R\$ 2.899.230,00

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

1 – O Contratante deverá preparar o acesso até o local da obra, compatível ao transporte de carretas com até 40 toneladas de carga, bem como a terraplanagem do espaço necessário à instalação do canteiro de obras.

2 – A Contratada deverá indicar o nome do responsável técnico, devidamente habilitado perante ao 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;

3 – A lama de perfuração deverá ser a base de substância cujo produto não contenha partículas sólidas em suspensão; na perfuração e para alargamento da zona produtora deverão ser utilizados desareadores no condicionamento do fluido;

4 – Os tanques de lama deverão ter no mínimo 40% do volume total do poço, deverão ser metálicos e conectados entre si através de bomba centrífuga, e munidos de agitadores, peneiras vibratórias, dessiltadores e "MUD CLEAN";

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

6 – A Contratada disponibilizará a energia elétrica necessária para execução do teste de produção, compatível com os equipamentos a serem utilizados.

7 - 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;

8 – As amostras serão colhidas de 3 em 3 metros, e dispostas no canteiro em caixas com visualização contínua. Após a descrição, se de interesse do contratante, as amostras serão acondicionadas em sacos plásticos devidamente identificados;

9 – A Empresa perfuradora e o usuário das obras de captação de água subterrânea deverão obedecer todas as exigências e disposições constantes na Legislação Federal e Estadual vigente.

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

11 – A presença da fiscalização não exime a empresa, da responsabilidade técnica pela execução dos trabalhos.



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
CREA-SC
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina



ART OBRA OU SERVIÇO
25 2022 8312147-0
Inicial
Individual

1. Responsável Técnico	
CUSTODIO CRIPPA Título Profissional: Geólogo	RNP: 2200843038 Registro: 031408-4-SC
Empresa Contratada: GEOLOGIA CRIPPA LTDA	Registro: 142803-7-SC

2. Dados do Contrato	
Contratante: Companhia Hidrotermal de Piratuba Endereço: Av. Dezoto de Figueiredo Complemento: Cidade: PIRATUBA Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 5.200,00 Contrato: Celebrado em:	Bairro: Balneário UF: SC Ação Institucional: Tipo de Contratante:
	CPF/CNPJ: 83.076.315/0001-40 Nº: 2455 CEP: 89667-000

3. Dados Obra/Serviço	
Proprietário: Companhia Hidrotermal de Piratuba Endereço: Av. Dezoto de Figueiredo Complemento: Cidade: PIRATUBA Data de Início: 10/05/2022 Finalidade:	Bairro: Balneário UF: SC Coordenadas Geográficas:
Data de Término: 07/06/2022	CPF/CNPJ: 83.076.315/0001-40 Nº: 2455 CEP: 89667-000 Código:

4. Atividade Técnica	
Projeto Hidrogeologia - poços tubulares profundos	
Dimensão do Trabalho:	1,00 Unidade(s)

5. Observações
Projeto de Poço Tubular Profundo

6. Declarações
. A acessibilidade: Declaro, sob as penas da Lei, que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART não se exige a observância das regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe	8. Assinaturas
AGESC - 18	Declaro serem verdadeiras as informações acima.

8. Informações	9. Assinaturas
. A ART é válida somente após o pagamento da taxa. Situação do pagamento da taxa da ART em 07/06/2022: TAXA DA ART A PAGAR Valor ART: R\$ 88,78 Data Vencimento: 17/06/2022 Registrada em: Valor Pago: Data Pagamento: Nosso Número:	PIRATUBA - SC, 07 de Junho de 2022 CUSTODIO CRIPPA: 19495510910 Assinado de forma digital por CUSTODIO CRIPPA CUSTODIO CRIPPA 194.955.109-10
. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art . . A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual. . Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.	Contratante: Companhia Hidrotermal de Piratuba 83.076.315/0001-40

www.crea-sc.org.br
Fone: (48) 3331-2000

falecom@crea-sc.org.br
Fax: (48) 3331-2107



Geologia Crippa LTDA – ME
Rua 13 de Maio, 243 – Apto 802 – Joaçaba – SC – CEP 89600-000 –
Fone (49) 3960.0633 Celular (49) 9.9999-8833 – (49) 9.9965-4344