

**SERVIÇO AUTONOMO DE ÁGUA, ESGOTO E MEIO AMBIENTE DE
SERTÃOZINHO
SAEMAS**

**AVALIAÇÃO HODROGEOLÓGICA E PROJETO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO
PARQUE LINEAR - P52**

MARÇO/21

ÍNDICE

I.	INTRODUÇÃO	3
II.	GEOLOGIA	3
	II.1- Formação Serra Gera	3
	II.2-Formação Botucatu	4
	II.3-Formação Pirambóia	4
III.	HIDROGEOLOGIA	5
	III.1-Sistema aquífero Botucatu/Pirambóia	5
IV.	POÇOS PERFURADOS NA REGIÃO	5
V.	MEIO AMBIENTE	10
VI.	DISCUSSÃO PARA O PROJETO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO	11
VII.	PROJETO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO	12

Anexo I

Avaliação Geológica e Projeto de Poço Tubular Profundo P52

AVALIAÇÃO HIDROGEOLÓGICA E PROJETO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO

PARQUE LINEAR - P52

SAEMAS – SERTÃOZINHO - SP

I - INTRODUÇÃO

O presente relatório aborda os trabalhos efetuados visando estudar as possibilidades de exploração do sistema aquífero Guarani para o abastecimento do Parque Linear e bairro adjacente

A estratigrafia é conhecida em função dos poços tubulares perfurados na cidade, mas que deve ser analisada com cuidado devidos às estruturas geológicas existentes na região.

II - GEOLOGIA

A área de interesse assenta-se diretamente sobre os basaltos da Formação Serra Geral. Na sequência temos subjacentemente os arenitos da Formação Botucatu e Formação Pirambóia. A Formação Pirambóia muitas vezes tem sua base, ora assentando sobre sills de diabásio ou sobre os siltitos da Formação Corumbataí de idade Permiana. Esta formação tem importância pelo fato de se constituir como estrato inferior confinante. As demais formações da sequência estratigráfica da Bacia do Paraná, não têm interesse hidrogeológico.

II.1 - Formação Serra Geral

A Formação Serra Geral, é representada na região pelos sucessivos derrames de basalto, que apresentam espessuras unitárias variáveis, desde centimétricas a mais de uma centena de metros. Em muitos locais, aparecem entre os derrames solo ou de depósitos de arenitos eólicos (intertrapp), indicando que houve um lapso de tempo entre as erupções que os formaram.

No topo de cada derrame, encontram-se vesículas ou amígdalas, preenchidas por minerais do grupo das zeólitas, sendo que nesta região ocorre a maior percentagem de substância

vítrea. A parte central, normalmente é maciça e microcristalina. A zona basal apresenta aspectos semelhantes à do topo, porém com espessuras sensivelmente inferiores.

Na cidade de Sertãozinho ocorre um sistema de falhamento do tipo horst e graben, na forma de uma faixa, com sentido Leste-Oeste, cuja largura aparentemente situa entre o poço Sumaré e pouco após o poço do Centro Esportivo. No sentido longitudinal situa entre a Rodovia Armando de Sales Oliveira à região da Usina Santo Antônio, já fora do perímetro urbano. Nesta faixa a espessura do basalto é menor e o nível de água mais elevados.

Fora da faixa do horst e próximo dele, aparece no perfil estratigráfico, a ocorrência de intertrapps de arenito, bem como a presença de sill de diabásio.

II.2-Formação Botucatu

Subjacentemente aos derrames de basalto encontram-se os arenitos eólicos da Formação Botucatu. O arenito Botucatu, compostos essencialmente por grãos de quartzos, arredondados a sub-arredondados, têm granulometria variáveis de 0,125 a 0,250 mm, sendo que 80% da formação apresenta granulometria inferior a 0,15 mm. de diâmetro. O teor de argila não ultrapassa a 6%.

A estratificação é cruzada é muito frequente nesta formação. A espessura da formação varia de 100 a 150 m.

II.3-Formação Pirambóia

A Formação Pirambóia, subjacente a Formação Botucatu, se caracteriza por uma sucessão de camadas arenosas, comumente avermelhadas. Esta Formação representa, por suas características litológicas e estruturais, depósitos de ambiente continental úmido, oxidante, fluvial, em canais meandantes e planícies com pequenas lagoas esparsas.

Os arenitos são de granulação média a fina, possuindo fração argilosa maior na parte inferior que na superior, onde localmente ocorrem arenitos conglomeráticos. É comum a presença de lamitos, em camadas horizontais de pequena espessura. A estratificação plano-paralela é predominante sobre a cruzada.

A espessura da Formação é variável e da ordem de 100 a 150 m.

O contato inferior se dá com os siltitos da Formação Corumbataí, sem interesse hidrogeológico, a não ser pelo fato de constituir o pacote inferior confinante do sistema aquífero Botucatu/Pirambóia ou com a presença de um sill de diabásio.

III – HIDROGEOLOGIA

Na área, apenas o sistema aquífero Botucatu/Pirambóia se constitui como único aquífero, embora com capacidade de suprir o Parque Linear e ainda aduzir água ao sistema de abastecimento da cidade.

Apesar de constituírem duas formações geológicas distintas, em todos tratados de água subterrânea, são consideradas como uma só unidade aquífera.

III. 1 - Sistema aquífero Botucatu/Pirambóia

As transmissividades e coeficientes de armazenamentos são variáveis em função do sistema se apresentar subjacente aos basaltos no graben ou no horts. Quando subjacente aos basaltos varia desde semiconfinado, quando o capeamento é pequeno, passando a confinado na medida do aumento da espessura do capeamento. Quanto maior esta espessura, maior será o confinamento. Em função destes fatores, o coeficiente de armazenamento varia de 10^{-3} a 10^{-4} e as transmissividades de 50 a $400\text{m}^2/\text{dia}$.

IV. POÇOS PERFURADOS NA REGIÃO

O levantamento dos dados poços (DAEE, CPRM e SAEMAS) indica a existência de vários poços na região que mostram as alterações estratigráficas, em função do alto estrutural, que influenciam na produtividade, como se segue no Quadro I, que inclui também as informações.

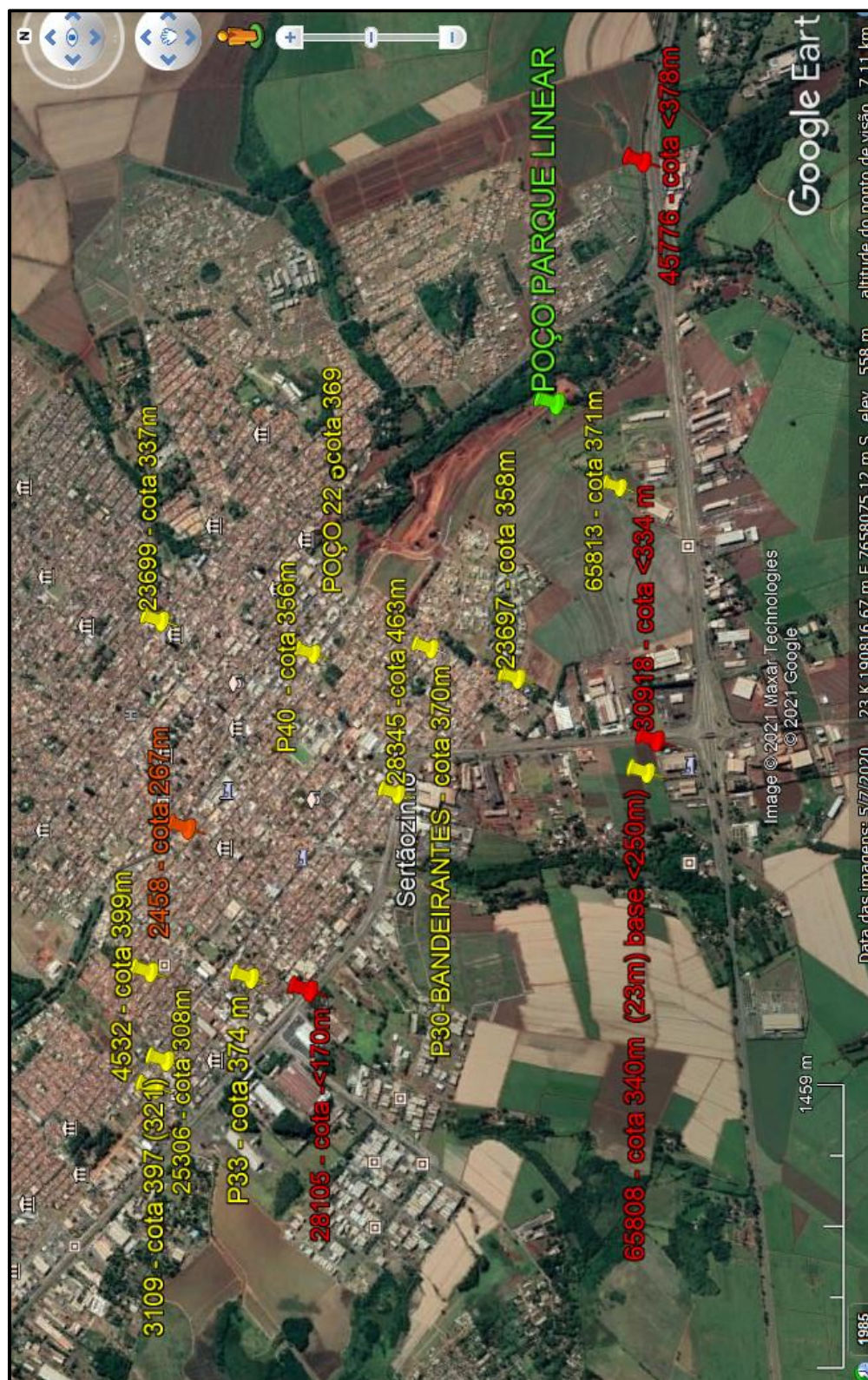
QUADRO I. INFORMAÇÕES DE POÇOS LEVANTADOS								
Poço N ^o .	Cota (m)	UTM S (m)	UTM E (m)	Basalto (m)	Botucatu (m)	Espessura basalto (m)	Cota topo Botucatu (m)	Sill diabásio (m)
5808	590	7656970	189200	0-210	10 - 233	210	380	233-380
65813	590	7657190	190690	0-219	219-228		371	
45776	578	7657142	192398			>200	<378	
23697	588	7657670	189660	230	230-330	230	358	330-406
P 22	560	7659750	190600	191	191-406	191	369	406-408
P 30	600	7658150	189800	230	330	230	370	330-408
28345	563	7658300	189000	102	102-200	102	461	
3109	542	7659600	810600	222	222-224	222	320	
28105	550	7658760	811050	>380		>380	<170	
4532	540	7659700	811100	141	141-302	141	399	302-303
2458	520	7659500	188720	253		253	<267	
25306	530	7659660	810440	222	222-224	222	308	
23699	538	7659710	189890	101	101-200	101	437	
30918	590	7656930	189370	>256		>256	<334	

Entre os dados acima, escolheu-se para melhor interpretação, os poços poços ao ponto de perfuração, que se encontram na Quadro II.

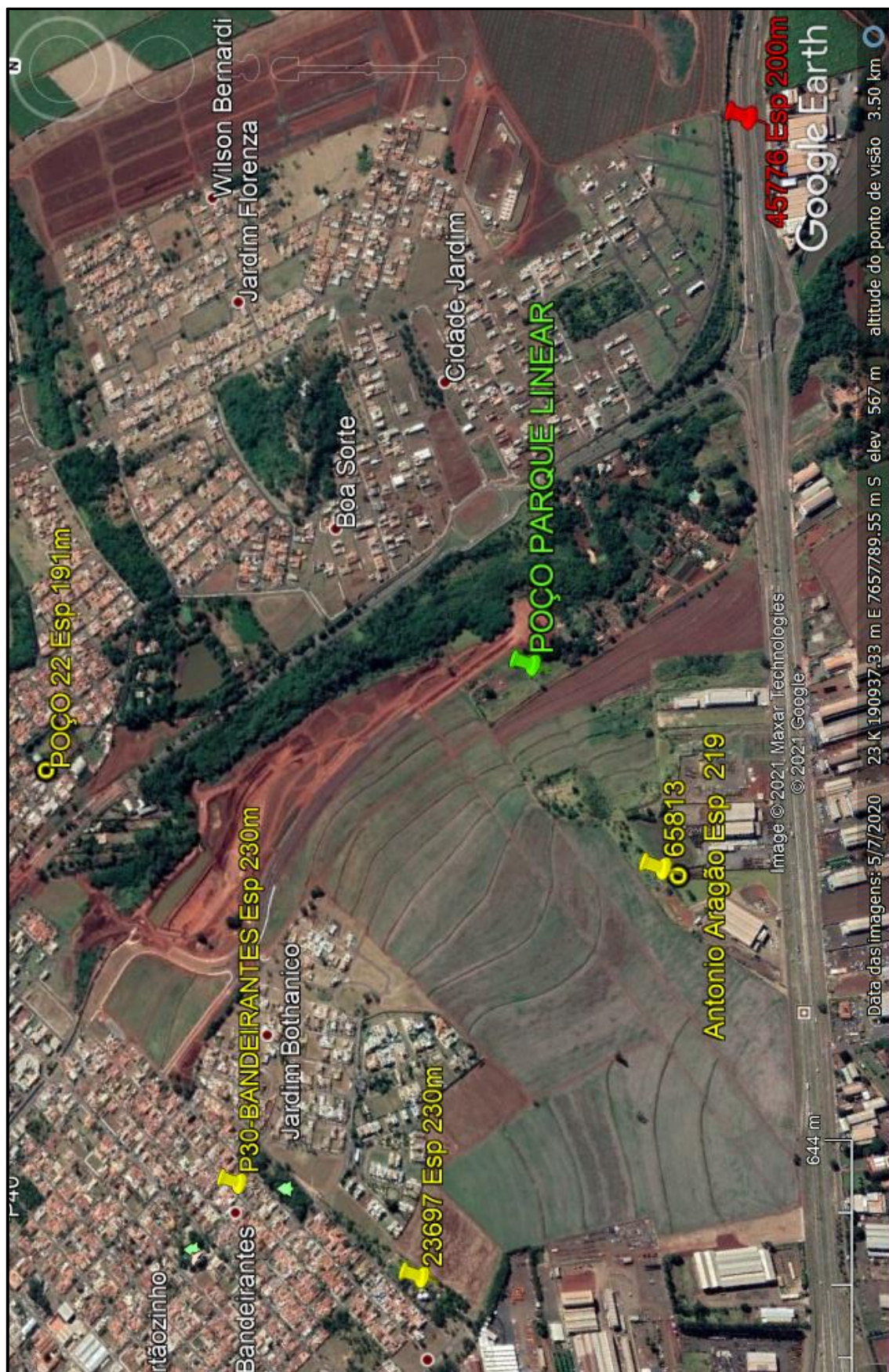
Quadro II. Informações estratigráficas próximas de ponto de perfuração								
Poço N ^o .	Cota (m)	UTM S (m)	UTM E (m)	Basalto (m)	Botucatu (m)	Espessura basalto (m)	Cota topo Botucatu (m)	Distância ao futuro poço(m)
5808	590	7656970	189200	0-210	210 - 233	240	380	
30918	590	7656930	189370	0-253			>337	
65813	590	7657190	190690	0-219	219-228		371	557
45776	578	7657142	192398			>200	>378	1325
23697	588	7657670	189660	230	230-330	406	358	1478
P 22	560	7659750	190600	191	191-406	506-408	369	1330
P 30	600	7658150	189800	230	330	408	370	1468

Com os dados do cadastro elaborou-se planta em imagem google de locação de todos os poços cadastrados, planta de espessura de basalto e planta da cota do topo do arenito Botucatu, apresentadas a seguir.

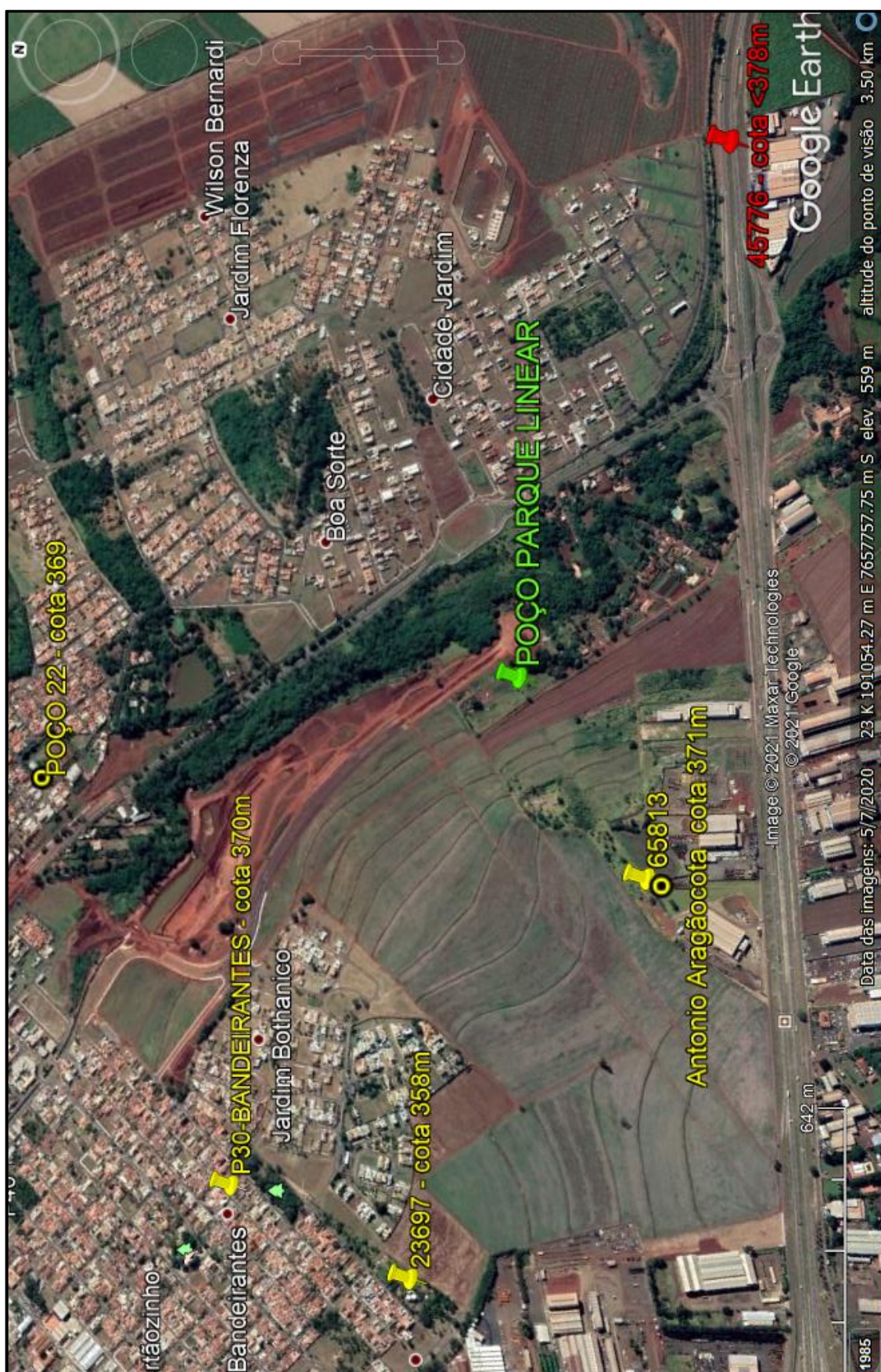
POÇOS CADASTRADOS NA CIDADE



ESPESSURA DA FORMAÇÃO SERRA GERAL



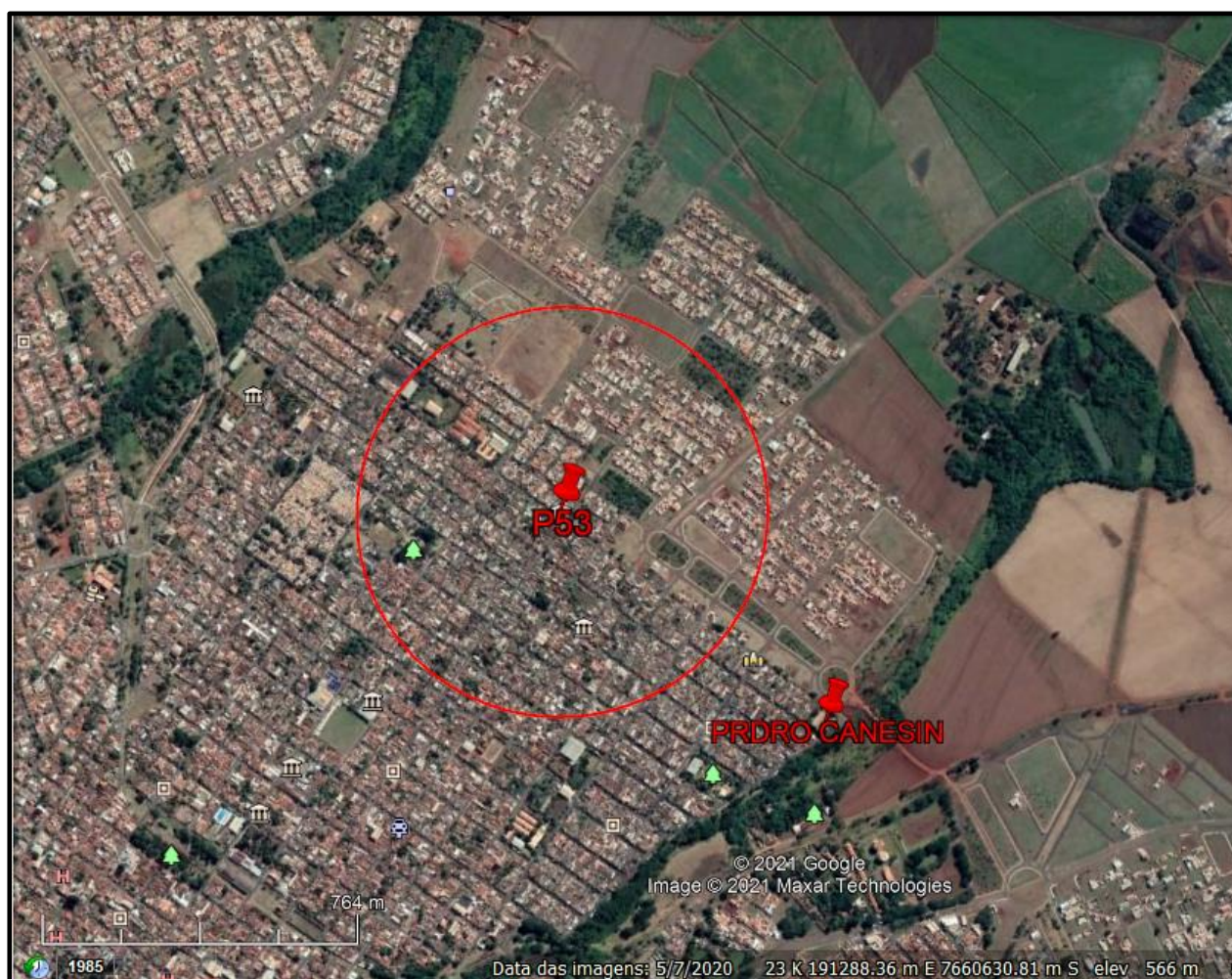
COTA DO TOPO DA FORMAÇÃO BOTUCATU



V. MEIO AMBIENTE

O levantamento realizado na região do ponto de perfuração, em raio de 500m, não foram identificados possíveis indutores de contaminação, com o postos de combustíveis ou outras atividades poluidoras. No Mapa de áreas contaminadas do CETESB não existe nenhuma referência.

O raio de pesquisa encontra-se indicado no desenho abaixo.



VI.DISSCUSSÃO PARA O PROJETO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO

Os poços com informações completas situam em locais mais distantes, que são os poços P22 e P30. Os poços mais próximos do local onde se pretende perfurar, não fornecem informações confiáveis decisórias.

O poço 65813, cota 590m, tem o perfil litológico indicando de 0 a 219m basalto e de 219 a 228m arenito Botucatu. A cota do topo do arenito é de 371m. A penetração de 2 m no arenito não pode garantir que já a formação arenosa ou um intertrapp.. Por outro lado, o nível estático em 94,00m, nível dinâmico de 181,00 e vazão de 2,5 m³/h não correspondem aos parâmetros do aquífero Guarani.

O poço 23697, cota 588m, tem espessura de basalto de 230m, com topo do arenito aos 358m. Nesta profundidade pegou um sill de diabásio que foi perfurado até 406m, sem atravessá-lo. O nível estático foi de 149,80m, nível dinâmico de 205,88, vazão de 152,71 m³/h e vazão específica de 2,72 m³/h/m. O P30 e o P22, têm o topo do Botucatu respectivamente nas cotas 370m e 369m. A grande diferença entre eles é que o P30, após 100m de arenito, penetra 76m em sill, sem atravessá-lo.

Na distância de 500m, entre os poços P30 e 23697, houve um aumento de 12m na espessura do basalto. Se utilizarmos a mesma proporcionalidade entre os poços P30 e P22 para o poço do Parque Linear, teremos um aumento correspondente na espessura de basalto de 35 e 32m. Assim, a espessura do basalto no poço do Parque Linear situaria 265 e 251m.

Em função destes dados, o poço será projetado, prevendo uma espessura de 270m de basalto podendo, no entanto, ocorrer a presença de sill de diabásio na coluna do aquífero.

Como o poço situa na borda da concentração de poços que abastecem a cidade e dos poços particulares que abastecem as indústrias, projeta-se o nível estático na cota 420m, ou seja, na profundidade de da ordem de 140m.

VII. PROJETO DO POÇO TUBULAR PROFUNDO.

O projeto do poço tubular profundo para o Parque Linear a ser perfurado no ponto de coordenadas UTM (m) 7657530 O – 191131 E, com especificações de serviços e materiais encontra-se no Anexo I.

São Paulo, 15 de março de 2021



Ivanir Borella Mariano
Geólogo - Diretor

Anexo I
Avaliação Geológica e Projeto de Poço Tubular Profundo
P52

AVALIAÇÃO HIDROGEOLÓGICA PRELIMINAR	
POÇO P52	
Município: SERTÃOZINHO - SP	
Interessado: SAEMAS	MARÇO/21
<u>Geologia:</u> Na área afloram os sedimentos da formação adamantina, com espessura da ordem de 80m, que capeiam os derrames da Formação Serra Geral. A Formação Serra Geral é representada pelos derrames de basalto, com espessura unitária desde alguns decímetros a uma centena de metros. Entre os derrames pode ocorrer lapso de tempo, suficiente para a formação de zona alterada ou mesmo a deposição de arenitos eólicos, denominados de arenitos intertrapianos, sendo comum na região a injeção de sill de diabásio, ora no interior da coluna de sedimentos arenosos ou em sua base. .O contato inferior da Formação Serra Geral se dá com os arenitos eólicos da Formação Botucatu, com granulometria variando de muito fina a fina, com predominância de finos, com grão arredondados, bem selecionados. O contato basal desses arenitos se dá com os arenitos fluviais da Formação Pirambóia, compostos por arenitos finos a grosseiros, com porcentagens variáveis de argila e intercalações de lamitos. A base do Pirambóia normalmente na área encontra-se sobre sill de diabásio. A espessura da Formação Serra Geral no ponto de perfuração é estimada em 270m.	
<u>Aqüífero:</u> O aqüífero Guarani representa o manancial responsável pelo abastecimento de Sertãozinho.	
<u>Possibilidades de captação de águas subterrâneas:</u> O nível de água do aqüífero Guarani, na cota 564 m, é interpretado como sendo de 145m. Assumindo-se uma vazão específica conservadora de 3 m³/h/m, o poço estará preparado para a produção de 200 a 250 m³/h, dependendo das características do equipamento de bombeamento.	
<u>Parecer:</u> Para efeito de projeto e previsão orçamentária utiliza-se a informação com a maior espessura de basalto.	
Execução Hidrogeológica: Ivanir Borella Marino	Data: março /2021

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS:						
1 - DADOS:						
Município: SETÃOZINHO - SP				POÇO P52		
Local: .: Parque Linear					Tipo de poço: Tubular profundo	
Ponto de Perfuração: Coord.UTM(m) 7657530 N – 191131 E					Cota topográfica (m): 564	
- ELEMENTOS DE PROJETO: Previsão						
Perfil Geológico:						
De (m)	A (m)	Formação	Aquífero captado	N. Est. (m)	Vaz.	Rebaix (m)
0	30	Solo				
30	270	Fm Serra Geral	sedimentar	145	250	80
270	420	Fm Botuc/Piramb.				
- ESPECIFICAÇÕES:						
Capacidade do equipamento (m): 700				Profundidade a ser perfurada (m): 420		
Perfuração:						
De (m)	A (m)	Método de perfuração	Diâm (pol)	Diâm (mm)	Litologia	
0	30	Rotativo	26	660,4	Solo	
30	270	Rotativo	17 1/2	444,5	basalto	
270	420	Rotativo underreamer	23	584,2	sedimento	
Amostragem durante a perfuração:						
Material		Intervalo (m)	Análises a serem efetuadas			
Solo/rocha		2	Litológicas e granulométricas			
Perfilagem Elétrica:						
De (m)	A (m)	Perfil				
0	420	Gama(API), Indução Elétrica (IEL), Sônico, Cáliper com totalização de volume				
Testes preliminares de bombeamento:						
Profundidade	Situação do poço	Sistema de bombeamento	Duração (horas)	Observações		

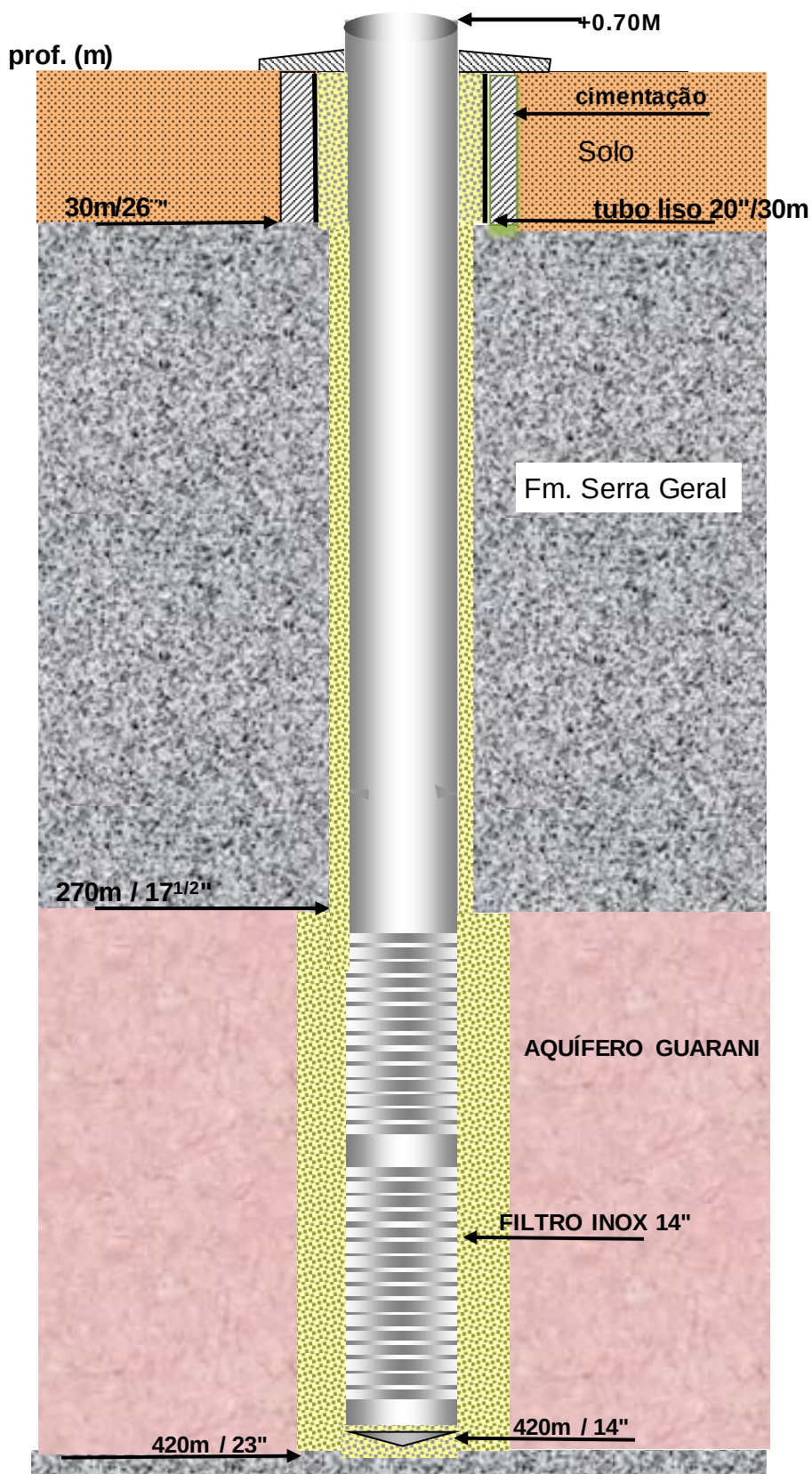
Revestimento: Tubos lisos						
Tipo de material	Tipo de união	Esp.(pol)	Esp.(mm)	Diâ.(pol)	Diâ.(mm)	Compr.(m)
Aço preto Sch 20	solda	3/8	9,52	20	508,80	20
Aço preto Sch 30	RL AWWA	3/8	9,52	14	355,60	340
Revestimento: Filtros						
Tipo de material	Tipo de união	% de Área	Abert. (mm)	Diâ.(pol)	Diâ.(mm)	Compr.(m)
Filtro espir.Inox A-304 super-reforçado	RL AWWA	20	0,75	14	355,50	80
Pré filtro:						
Granulometria (mm)	Tipo	Volume (m3)	Método de injeção			
1-1,5	quartzoso	45	Contra-fluxo			
Desenvolvimento:						
Método	Tipo de equipamento	Duração (horas)	Produtos químicos	Observações		
Bombeamento	compressor	24				
Bombeamento	motobomba	24	Defloculante			
Testes de bombeamento:						
Tipo de teste	Tipo de equipamento		Duração (horas)	Produtos químicos		
Rebaixamento	motobomba		24			
Recuperação			10			
Escalonado	motobomba		4			
Cimentação:						
De (m)	A (m)	Espaço anular	Volume (m3)	Método de injeção		
0	30	26/20	4,2	Injeção		
Acabamento:						
Limpeza: Conforme norma						
Desinfecção: FERBAX						
Laje de proteção: 3,0 x 3,0 x 0,30 m						
Tampa: Metálica						

CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

- 1.** A firma deverá indicar e manter no canteiro o responsável técnico da obra.
- 2.** O fluído de perfuração na zona produtora deverá ser a base de CMC DMP2000, ou Celutrol, com suas propriedades controladas.
- 3.** Deverá ser instalada no canteiro placa de identificação, conforme normas do CREA.
- 4.** A construção do poço deverá seguir a “Norma de construção de poços tubulares para captação de água subterrânea da ABNT”.
- 5.** Na coluna de filtros deverão ser instalados centralizadores de mola aplicados a aproximadamente a cada 15 m.
- 6.** A sonda de perfuração deverá estar equipada com equipamentos com a capacidade mínima de: bomba duplex de 7 ¼” x12” acionada por motor diesel de 400Hp, dois tanques metálicos com volume de cada um de 25m³, peneira vibratória, funil bateador de lama e desareiator com capacidade de vazão mínima de 180 m³/h

Projeto Hidrogeológico: Ivanir Borella Mariano - Geólogo - CREA 06-21861/D

PARQUE LINEAR SAEMAS - SERTÃOZINHO - SP



LOCAÇÃO EM MAPA TOPOGRÁFICO EM ESCALA 1:50.000 POÇO P52



Folha IBGE - Ribeirão Preto – 23VC-I-1 – Escala 1:50.000

LOCALIZAÇÃO DO PONTO DE PERFURAÇÃO Imagem Google



Coordenadas:

SIRGAS 2000 - UTM 23 191.131,790 S; 7.657.530,013 O

Geográfica -47,974050; -21,157465 ou 47°58'26,6"W, 21°09'26,9"S