

Projeto e Alocação de Poço Tubular



**M&G
GEOLOGIA**

REQUERENTE : Prefeitura
Municipal de Cacique Doble

RESPONSÁVEL TÉCNICO :
Ronisson Paulo Miotto
CREA/RS 240563
CREA/SC 174351-4
CREA/PR 196990

1. Introdução;

Para a alocação do poço, foram analisadas as condições locais em análises de campo e modelos digitais de elevação disponibilizados pelo *ASF Data Search Vertex, Earth Data da NASA*. A partir dos modelos digitais de elevação foram identificadas fraturas e gerado mapas de declividade.

Também foram utilizadas informações obtidas de poços registrados no SIAGAS já perfurados na região de estudo.

Os principais critérios de alocação de poços em um aquífero fraturados são: Conectividade de fraturas e topografia. Sendo preferencialmente escolhidos locais de terrenos mais planos, sendo assim de baixa declividade associados a essas fraturas.

Além disso, a questão da logística para a instalação do poço possui uma grande importância, devendo estar próximo à rede de energia e da comunidade que ele irá abastecer.

2. Objetivo;

Tem-se como objetivo apresentar a alocação e um projeto de perfuração de 1 Poço Tubular Profundo com uma vazão estimada adequada que possa atender a demanda para o consumo d'água (Consumo Humano) no entorno da comunidade rural.

O projeto inicial para a execução dos trabalhos pretende a perfuração de um poço com uma profundidade de 160 m, onde nos primeiros 10 m a perfuração terá 12 polegadas de diâmetro, e o restante da perfuração em 6 polegadas.

Para atender o objetivo foram integrados dados geológicos, estruturais, hidrogeológicos e morfológicos em softwares de geoprocessamento.

3. Justificativa;

A água será utilizada para o abastecimento público por uma população de aproximadamente 28 pessoas com uma demanda mínima de 5 m³/dia.l

13. Geologia Regional;

O município de Cacique Doble está inserido no contexto da Bacia do Paraná, uma unidade tipicamente intracratônica em âmbito tectônico, que recobre aproximadamente 1.700.000 km² da Plataforma Sul-americana.

A Bacia do Paraná congrega um arcabouço litológico-estratigráfico posicionado entre o Neo-Ordoviciano e o Neocretáceo, dividido por Milani (1997) em 6 superseqüências de segunda ordem – Rio Ivaí; Paraná; Gondwana I; Gondwana II; Gondwana III; Bauru, limitadas entre si por discordâncias regionais.

Rio Ivaí, Paraná e Gondwana I materializam grandes ciclos transgressivo-regressivos paleozóicos, enquanto Gondwana II, Gondwana III e Bauru são representados por pacotes sedimentares continentais e rochas ígneas associadas (Milani & Ramos, 1998).

Conforme CPRM (2006), o município de Cacique Doble apresenta substrato rochoso constituído essencialmente por rochas ígneas geneticamente associadas à Gondwana III, sendo estas representadas por derrames e intrusões hipabissais reunidas na Formação Serra Geral, cujas características mineralógicas e geoquímicas variam de basaltos, basalto andesitos, riodacitos e riolitos, de filiação toleítica.

O evento vulcânico Serra Geral, um dos mais importantes de caráter fissural que se tem registro no mundo, tem sua gênese relacionada ao início do evento geológico que culminou na separação dos continentes americano e africano, durante o Cretáceo Inferior (130 – 120 Milhões de anos). Constitui uma sucessão de derrames efusivos intraplaca continental, correspondente aos estágios de encerramento da evolução Gondwânica da Bacia do Paraná. No Rio Grande do Sul, segundo Carraro et. Al. (1974), a formação Serra Geral apresenta um empilhamento onde se contam até 13 derrames sucessivos com espessura total máxima de cerca de 1.000 m na região de Torres.

Conforme CPRM (2006) a Formação Serra Geral é subdivida em 8 fácies, sendo estas:

i) Fácies Jaguarão; ii) Fácies Alegrete; iii) Fácies Esmeralda; iv) Fácies

Paranapanema;

v) Fácies Caxias; vi) Fácies Chapecó; vii) Fácies Gramado; viii) Fácies Várzea do Cedro.

A Formação Serra Geral na região de Cacique Doble está representada em sua maior parte, pela Fácies Paranapanema (Fig.3) (136,2 Ma Ar-Ar), que segundo CPRM (op. Cit.) é constituída por derrames basálticos granulares finos, melanocráticos, contendo horizontes vesiculares, espessos preenchidos por quartzo (ametista), zolitas, carbonatos, seladonita, Cu nativo e barita.

A região a norte do município na qual se encontra a área de interesse está enquadrada na Fácies Esmeralda. Definida por derrames basálticos, microgranulares, textura microgranular, predominantemente pretos, comuns vesículas mili a centimétricas com opala preta e água, eventual presença de Cu nativo, alteração amarelo ovo (jarosita) característica (Imagem 1).

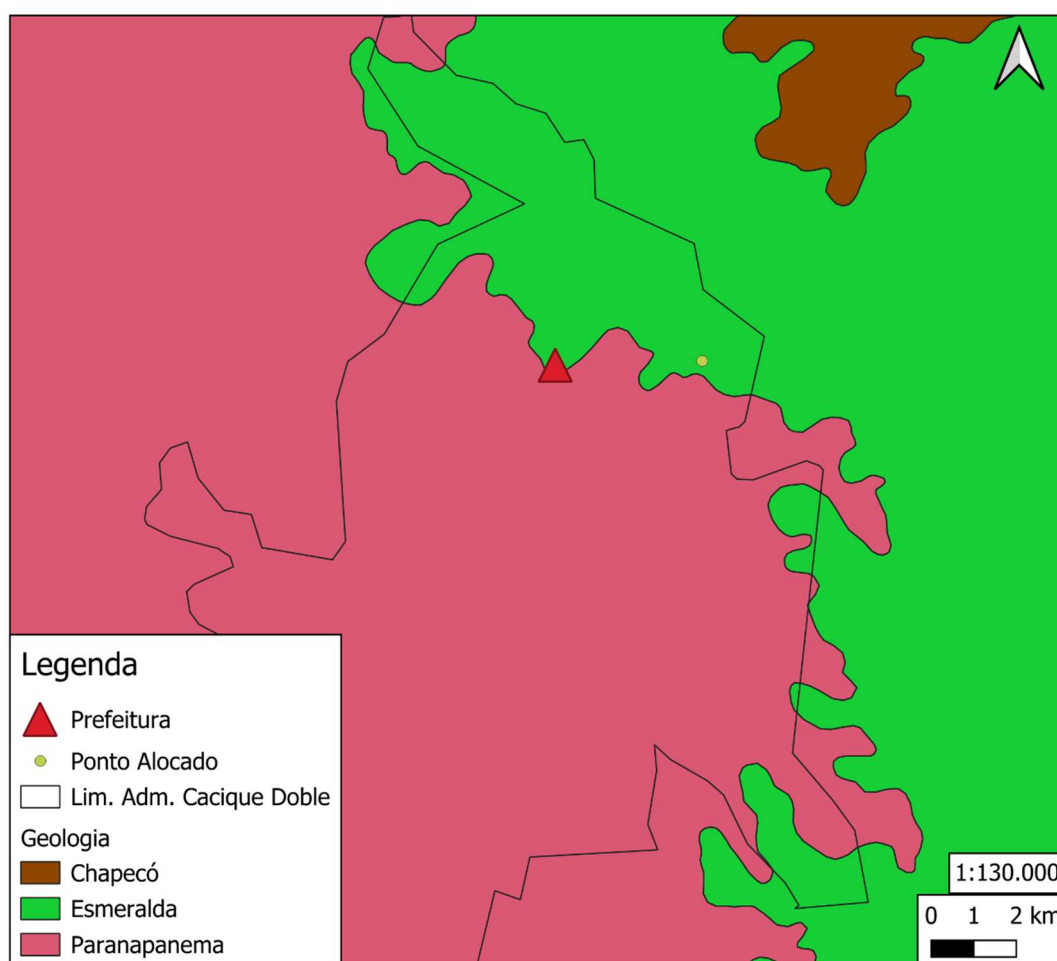


Imagem 1: Mapa Geológico Próximo

13. Geomorfologia Regional;

De acordo com o Atlas Socioeconômico do Rio Grande do Sul, em termos geomorfológicos, o estado apresenta 05 unidades (figura 05) bem definidas:

- Planalto Meridional formado por rochas basálticas oriundas de derrames de lava ao norte do estado;
- Cuesta do Haedo, unidade resultante do trabalho da erosão diferencial na extremidade oeste;
- Depressão Central no centro do estado, caracterizada por um extenso corredor de baixas altitudes formado por coberturas de rochas sedimentares;
- Escudo Sul-riograndense localizado a sul, proveniente de rochas ígneas do período Pré-Cambriano e
- Planície Costeira, faixa arenosa que se estende de maneira geral no sentido norte-sul, decorrente de processos dinâmicos de sedimentação marinha e flúvio-lacustre do período Quaternário.

Cacique Doble se encontra na Porção enquadrada na porção enquadrada como Planalto Meridional

6. Hidrologia Regional;

7. Hidrogeologia (Enquadramento no Aquífero Regional – Utilizar Mapa Hidrogeológico do RS);

De acordo com TEIXEIRA, Guilherme Vargas. 2020, o Sistema Aquífero Serra Geral (SASG) é caracterizado por ser um aquífero predominantemente fraturado, associado à Formação Serra Geral, composta por rochas vulcânicas basálticas. Essa estrutura faz com que o SASG seja heterogêneo e anisotrópico, o que complica a previsão da condutividade hidráulica e, consequentemente, a exploração da água subterrânea. Dependendo das condições locais, o SASG pode se comportar como um aquífero livre, mas também pode desenvolver características confinadas em algumas regiões.

A interação do SASG com outros aquíferos é uma de suas características mais marcantes. Ele está limitado por unidades sedimentares profundas, como o Sistema Aquífero Guarani (SAG) e as formações Rio Bonito e Irati. Essas formações contribuem para a salinização do SASG por meio de falhas geológicas que permitem a ascensão de águas de aquíferos mais profundos e, frequentemente, mais salinizados. Isso significa que a qualidade da água no SASG pode variar consideravelmente, com algumas áreas apresentando altos níveis de cálcio e magnésio, enquanto outras sofrem com salinidade elevada.

A salinidade no SASG é particularmente pronunciada em regiões onde grandes falhas permitem a migração de águas de aquíferos mais profundos, como as formações Irati e Rio Bonito. Essas falhas não só facilitam a comunicação entre os diferentes sistemas aquíferos, mas também desempenham um papel crucial na determinação da composição química da água no SASG.

Além de suas características geológicas e hidroquímicas, o SASG tem uma importância estratégica significativa na região sul do Brasil, especialmente no norte do Rio Grande do Sul. Ele é uma fonte vital de água subterrânea, fundamental para o abastecimento durante períodos de escassez hídrica. Contudo, a exploração sustentável desse recurso exige uma compreensão detalhada de sua complexa estrutura e das interações que ocorrem entre os diferentes aquíferos da região.

8. Tipo de Aquífero Local;

No município de Cacique Doble como aquífero local ocorre a Unidade Hidrogeológica Sistema Aquífero Serra Geral II, de acordo com o relatório do projeto mapa hidrogeológico do Rio Grande do Sul de 2005, este sistema aquífero ocupa a parte oeste do Estado, os limites das rochas vulcânicas com o rio Uruguai e as litologias gonduânicas além da extensa área nordeste do planalto associada com os derrames da Unidade Hidroestratigráfica Serra Geral. Suas litologias são predominantemente riolitos, riodacitos e em menor proporção, basaltos fraturados. A capacidade específica é inferior a 0,5 m³ /h/m, entretanto, excepcionalmente em áreas mais fraturadas ou com arenitos na base do sistema, podem ser encontrados valores superiores a 2 m³ /h/m. As salinidades apresentam valores baixos, geralmente inferiores a 250 mg/l. Valores

maiores de pH, salinidade e teores de sódio podem ser encontrados nas áreas influenciadas por descargas ascendentes do Sistema Aquífero Guarani.

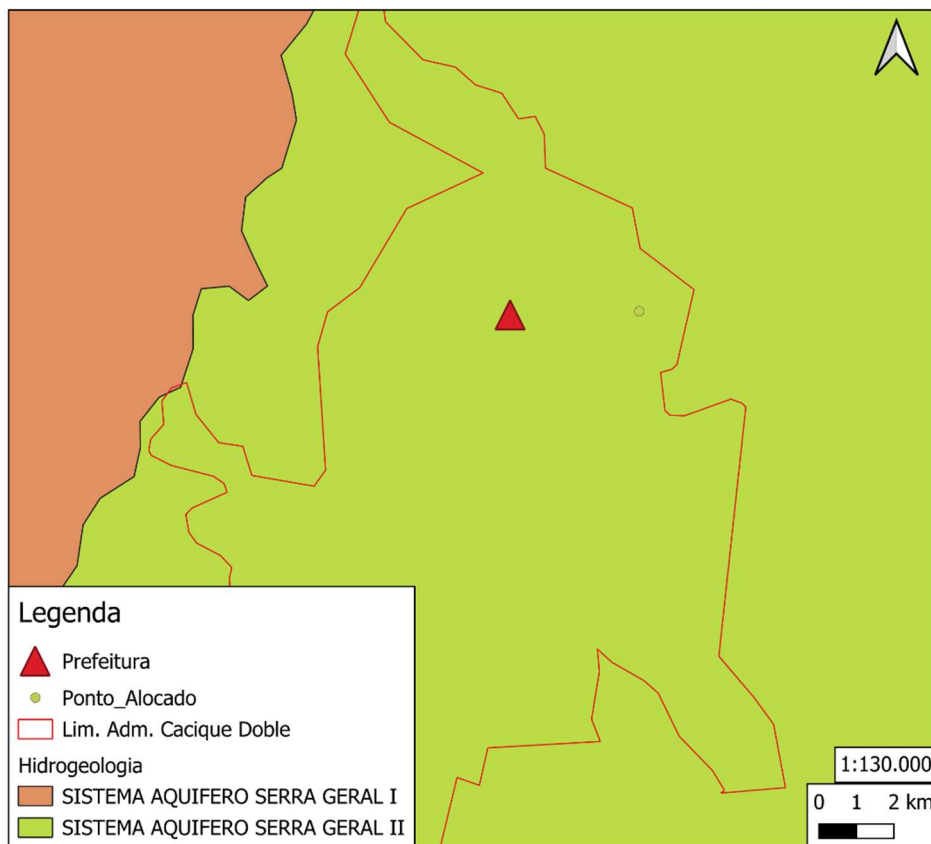


Imagem 2: Aquífero local.

9. Descrição do Acesso ao Local da Perfuração (Descrever as estradas federais, estaduais e municipais necessárias para chegar ao ponto da futura locação a partir do centro municipal);

O poço será perfurado no município de Cacique Doble, como pode ser observado no mapa de localização a seguir (Imagem 3). Para chegar até a área levando como referência a prefeitura, deve-se seguir na direção Sudeste Pela Av. Kaigang por 762 m passando pela estrada São José do Ouro e, seguir sentido NO-SE pela RS-477 por aproximadamente 2,1 km e seguir a esquerda pelo acesso vicinal na Direção Nordeste por prox.. 1,5 km até chegar ao local do futuro poço (Imagem 4).

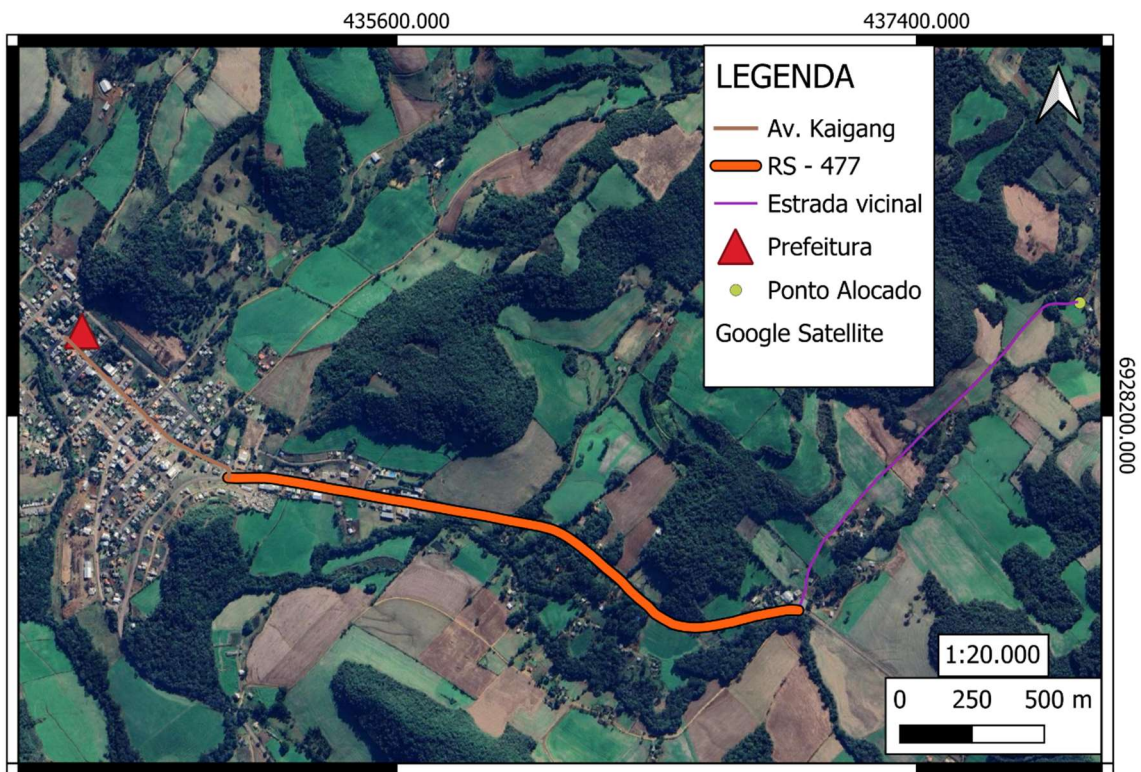


Imagem 3: Mapa de situação.



Imagem 4: Mapa de Localização.

10. Informações sobre o Sistema Rede de Adução- Torre – Reservatório e Rede de Distribuição (caso já exista, quantos metros de comprimento, volume da caixa de água etc);

O reservatório será composto por uma caixa d'água de 10 mil litros de água, a rede de adução conterà 5 mil metros com tubos pead de 25 mm.

11. Informações sobre a disponibilidade de Energia Elétrica no local do poço tubular (Existência de Rede Elétrica e o tipo: Monofásica, Bifásica ou Trifásica);

A rede elétrica próxima ao local do poço é trifásica e possui uma distância aproximada de 75 m, abaixo pode ser visto em mapa.

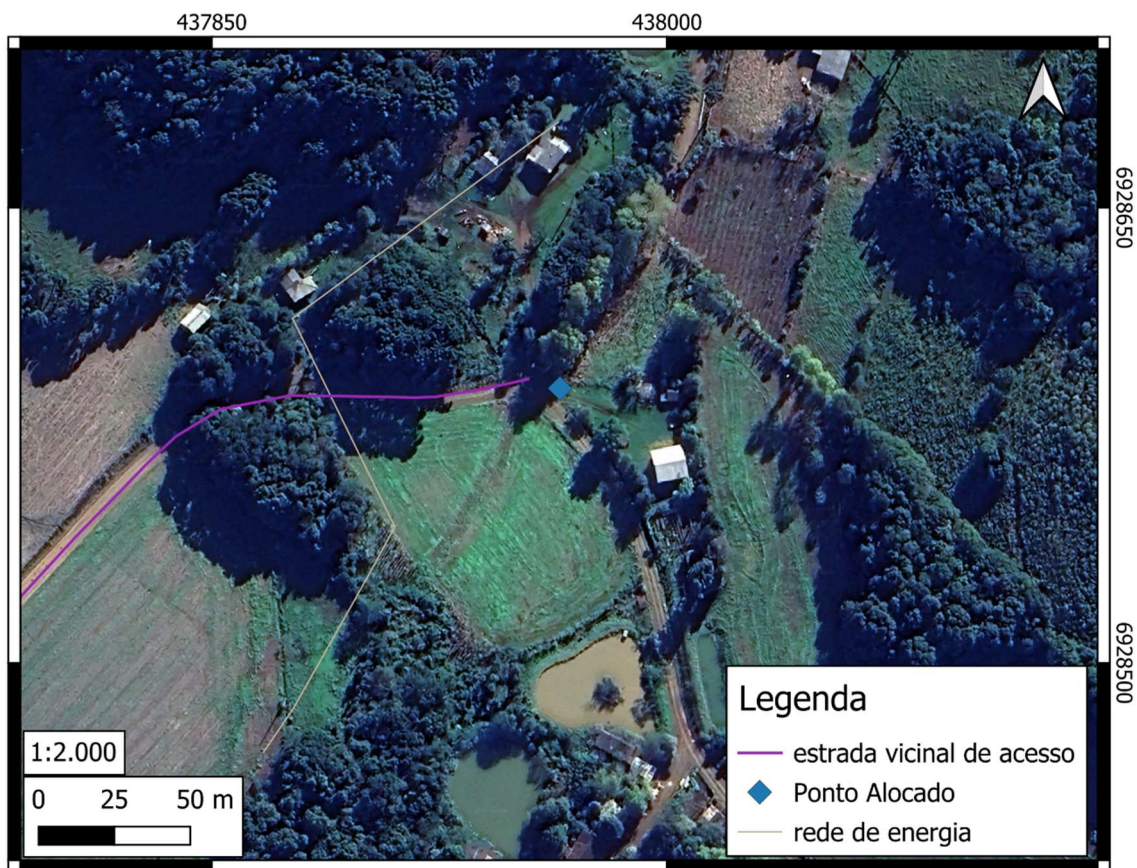


Imagem 5: Mapa de Localização.

12. Apresentação de Perfil Geológico e Projeto Construtivo Básico do poço tubular (as figuras serão uma estimativa baseada em poços tubulares existentes nas proximidades);

Anexo

13. Conclusão (abordagem citando as coord. Geográficas do pto de perfuração, fotos do local, tipo de aquífero, DNI e DNF com descrição sucinta do Projeto Construtivo da obra citando as normas ABNT e NBR 12212 e 12244)

AUTORIZAÇÃO PRÉVIA

Antes do início da perfuração exige-se a Autorização de Perfuração aprovada pelo SEMA. Este trabalho visa atender a prefeitura de Cacique Doble, com o fim de licitar o poço na região de interesse.

PERFURAÇÃO DO POÇO

Após a obtenção da Autorização de Perfuração do poço junto a SEMA, a obra será executada de acordo com os seguintes passos: Instalação do canteiro de obras; e início da perfuração.

Compreenderá no canteiro de obras o deslocamento, instalações e montagem dos equipamentos de perfuração e acessórios. Deverá ter o espaçamento necessário para a acomodação dos caminhões, em topografia plana para o nivelamento deles. Deverá ter também um bom reservatório de água com alimentação contínua; isolamento total de visitantes em função dos riscos de acidentes e altos ruídos. Atenção também a fiações e redes elétricas. Concluída a montagem dos equipamentos dar-se-á início à perfuração.

DESENVOLVIMENTO E LIMPEZA DO POÇO

Após a conclusão da perfuração, deverá ser feita a limpeza interna do poço pelo método “air lift”, que consiste na descarga dos compressores de um período em torno de quatro horas para limpeza total dos restos de perfurações e fragmentos de rochas existentes. Essa descarga de ar para limpeza deverá ser de forma intermitente, de modo a liberar a descarga e após alguns minutos cortar, esperar que o nível do poço se recupere e novamente liberar a descarga. Assim, as partículas de fragmentos de rocha que estão nas fraturas se deslocam para dentro do poço e com novas descargas de ar possam ser lançadas para

fora do poço. O poço será dado como limpo quando não houver mais impurezas na água.

TESTE DE VAZÃO

Após a conclusão da perfuração, será executado o Ensaio de Bombeamento durante 24h ininterruptas, com a bomba instalada na última entrada d'água de maior profundidade, com rebaixamento de nível até o crivo da bomba. Esse trabalho visa a limpeza dos restos da perfuração e avaliação hidrodinâmica da capacidade real do poço. Também durante o teste de vazão, se faz a desinfecção do poço da seguinte forma: Após 10h de bombeamento são lançados 2 litros de Hipoclorito de Sódio no interior do poço, fazendo a retrolavagem (lançar água bombeada de volta ao poço) por duas horas sem interromper o bombeamento. Após duas horas de retrolavagem, lança-se a água para fora do poço e conclui-se o teste de bombeamento de 24h.

PROTEÇÃO SANITÁRIA DO POÇO

Após realizados os processos de limpeza do poço, bem como o teste de bombeamento, inicia-se a complementação da obra onde deverá ser construída uma laje de concreto para a proteção do poço que envolva o tubo de revestimento com 1,0m² por 0,15m de altura; e a colocação de um tampão metálico resistente de difícil remoção para evitar ações de vândalos.

TRABALHOS COMPLEMENTARES: ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E BACTERIOLÓGICAS, AUTORIZAÇÕES E RELATÓRIO TÉCNICO

Ao final do teste de vazão e bombeamento do poço será coletada amostra de água e encaminhada ao laboratório para a identificação de sua composição química e bacteriológica afim de determinar a potabilidade de acordo com os padrões de uso para o licenciamento final que consiste no requerimento da Outorga de Uso junto a Secretaria de Recursos Hídricos do Estado.

EMIÇÃO DE LAUDO TÉCNICO FINAL DA OBRA

Após o término do Ensaio de Bombeamento serão feitos os cálculos sobre as condições hidrodinâmicas do poço para emissão do Relatório Técnico Final da Obra. Entrega de uma pasta contendo todas as informações do poço como: perfil geológico e construtivo, boletim de sondagem, planilha do ensaio de

bombeamento, laudo técnico final do poço, autorização prévia, análise físico-química e bacteriológica da água, ART de execução e dos relatórios acima por técnico com atribuição (Geólogo ou Engenheiro de Minas). Este documento deverá ser arquivado para futuras interferências no poço.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término da obra deverá ser realizada a limpeza geral da área de perfuração. A segurança dos equipamentos de perfuração durante a execução da obra ficará por conta da empresa contratada.

As coordenadas constam no mapa final, o Diâmetro nominal inicial será de 6 polegadas com reabertura para 12 polegadas até a profundidade de 10 m e o Diâmetro nominal final será de 6 polegadas até a profundidade de 160 m.

Essa profundidade foi escolhida levando-se em consideração os 3 poços mais próximos em situação de bombeamento além da diferença em relação a topografia entre o ponto alocado e o dos 3 poços. Além disso foram deslocados alguns metros do ponto ideal de perfuração visto histórico de alagamento na porção a jusante do ponto alocado.

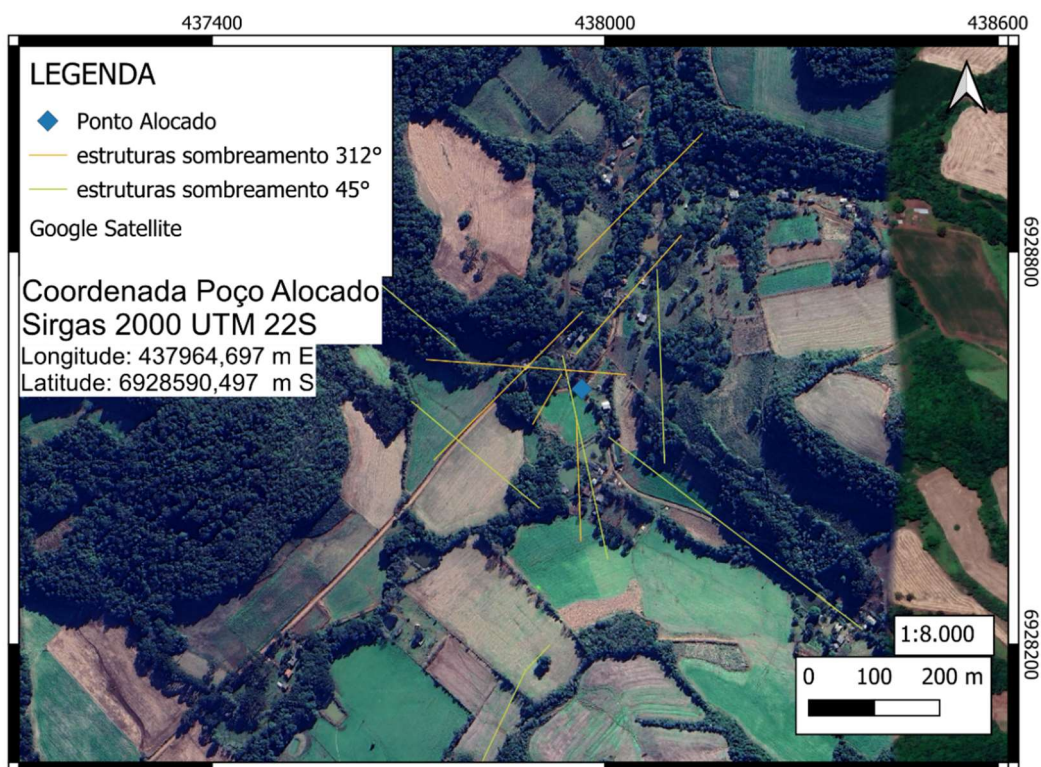


Imagem 6: Mapa final.




Imagem 6: Local do Poço.

Cacique Doble, 27 de agosto de 2024.

Ronisson Paulo Miotto

CREA-RS 240563

ANEXO



MUNICÍPIO : Cacique doble

LOCALIDADE : Comunidade Nossa Senhora das Graças

DATA: 25/02/2024

PROJETO DE PERFURAÇÃO

0

10

20

30

40

50

60

70

80

90

100

110

120

130

140

150

160

1

2

Solo argiloso e saprolito na base

Basalto

12 1/4"

6"

1 - 6"

Cimentação

PERFURAÇÃO			INFORMAÇÕES ADICIONAIS		
De(m)	Até(m)	Diâm. (")	AQUÍFERO	Fissural	
0,00	10,00	12.25"	EQUIPAMENTO	Roto-Pneumático	
10,00	160,00	6"	COORDENADAS	LAT	LONG
			Geográficas (S)	27°45'56.62"	51°37'46.49"
			Coord. UTM	6928589,91	437963,89
			Datum	SIRGAS 2000	
			Cota	684,00	Zona 22 J
TUBO CONDUTOR			REDE ELETRICA		
De(m)	Até(m)	Diâm. (")	Material		
REVESTIMENTO					
De(m)	Até(m)	Diâm. (")	Comp. (m)	Material	Peso(Kg)
0,00	10,00	6"	10,00	Plastico geomecanico	0,00
FILTROS					
Diâm. (")	Slot	Ab. (mm)	Comp. (m)	Material	Peso(Kg)
TUBO DE PROTEÇÃO			PESO TOTAL DA COLUMNA		0,00
Diâm. (")	Comp(m)	Material			
COMP/ B. DO POÇO			0,80	Nº DE CENTRALIZADORES	
ESPAÇO ANULAR			Diâm(mm):	Volume Aprox.(m³):	
Pré-Filtro Comum			0.4 - 0.6	0,00	
Pré-Filtro Especial			0.4 - 0.6	0,00	
Cimentação			0,58		
Material Selante			0,00		
DESENVOLVIMENTO			Compressor Psi /Cfm 4 h		
T. DE BOMBEAMENTO			Contínuo/Vazão - 24 h		
PERFILAGENS RECOMENDADAS					
CÁLIPER	<input type="checkbox"/>	SONIC	<input type="checkbox"/>	RAIOS GAMA	<input type="checkbox"/>
SP - POT. ESPONTÂNEO	<input type="checkbox"/>	MICRO PERFIL	<input type="checkbox"/>		
OUTRAS	<input checked="" type="checkbox"/>				

OUTRAS RECOMENDAÇÕES

RONISSON PAULO

MIOTTO:03943489078

Assinado de forma digital por

RONISSON PAULO

MIOTTO:03943489078

Dados: 2024.08.26 16:03:03 -03'00'

Tec. Resp.:

Ronisson Paulo Miotto

CREA:

RS240563