



MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES RS

ESTUDO DE LOCAÇÃO / PROJETO CONSTRUTIVO
POÇO TUBULAR PROFUNDO
LOCALIDADE DE VARZEA

Prefeitura Municipal de São José dos Ausentes

São José dos Ausentes/RS, 15 de abril de 2025



SUMÁRIO:

SUMÁRIO	2
1. INFORMAÇÕES GERAIS	3
1.1. DADOS DO REQUERENTE	3
1.2. RESPONSÁVEL TÉCNICO.....	3
2. INTRODUÇÃO	4
3. JUSTIFICATIVA	4
4. GEOLOGIA REGIONAL	4
5. GEOMORFOLOGIA.....	5
6. HIDROGEOLOGIA DA ÁREA DO POÇO	8
6.1 QUANTO AOS FATORES.....	10
7. LOCALIZAÇÃO DO POÇO	11
8. TERMO DE REFERÊNCIA.....	14
9. INFORMAÇÕES SOBRE A REDE DE ADUÇÃO	14
10. DISPONIBILIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA	15
11. CONSTRUÇÃO DO POÇO	15
11.1.1. REVESTIMENTO E APLICAÇÃO DE PRÉ-FILTRO	17
11.1.2. DO FLUIDO DE PERFURAÇÃO.....	18
11.1.3. CAPTAÇÃO	19
11.1.4. PROTEÇÃO DO POÇO.....	19
11.1.5. LIMPEZA E DESENVOLVIMENTO DO POÇO.....	20
11.1.6. SISTEMA DE RECALQUE.....	20
11.1.7. REDE ADUTORA	22
11.1.8. TRATAMENTO	22
11.2. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E ELÉTRICAS.....	22
11.2.1. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	22
11.2.2. INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS	25
11.2.3. TESTE DAS INSTALAÇÕES	26
11.3. TESTE DE VAZÃO RECUPERAÇÃO E ANÁLISE DE ÁGUA	26
11.4. REGISTRO DO POÇO E OUTORGA	27
11.5. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	27
11.5.1. ESPECIFICAÇÕES DA PERFURAÇÃO	27
11.6. SERVIÇOS.....	28
12. QUANTO A SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO	28
13. CONCLUSÃO	29
14. ANEXOS.....	29



1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 - REQUERENTE:

Requerente: Município de São José dos Ausentes
Empreendedor: Município de São José dos Ausentes
CPF/CNPJ: 92.868.850/0001-24
Rua: Rua Professor Eduardo I Pereira, nº 442
Bairro: Centro
CEP: 95.980-000
Cidade: São José dos Ausentes – RS

1.2 - RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Nome: Claiton Greiner
Profissional: Geólogo / Eng. Ambiental / Eng. De Segurança do Trabalho / Técnico em Mineração (Especialista em Gestão Pública Municipal, Geofísica, Geologia em Geral, Geologia Estrutural, Hidrogeologia, Hidrologia, Mineração, Locação e Perfuração de Poços Subterrâneos e Meio Ambiente).
Registro Profissional: CREA/RS 208480
ART: 13744338



2 – INTRODUÇÃO

O presente memorial descritivo tem por finalidade apresentar diretrizes para a perfuração de 01 (um) poço tubular profundo de Abastecimento de Água para o município de São José dos Ausentes – RS, na Localidade de Varzea.

Este poço servirá para ampliar e assegurar o abastecimento de água na localidade do município, que atualmente vem sendo tomado pela estiagem que assola o estado do Rio Grande do Sul. Para tanto, faz-se necessário a contratação de empresa especializada em perfuração de poços, visto que é preciso assegurar o volume, a qualidade da água e a padronização do serviço.

O memorial irá balizar a contratação do serviço de perfuração de poços a serem executados no município de São José dos Ausentes. Fixando as diretrizes básicas para a perfuração de poço de abastecimento de água de acordo com as especificações técnicas que seguem dentro das normas de construção, NBR 12.212 e 12.244 da ABNT.

3. – JUSTIFICATIVA

O poço é de extrema importância, devido que atenderá em torno de 70 famílias e devido as secas passadas a localidade ficou extremamente debilitada no abastecimento de água potável para as pessoas da comunidade.

4. GEOLOGIA REGIONAL

A área objeto do poço está inserida no contexto geológico da Bacia do Paraná, amplo locus deposicional cobrindo áreas de diversos países do sul da América do Sul, com porções no Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai.

O subsolo do local do poço faz parte da formação geológica chamada Formação Serra Geral. A designação de Formação Serra Geral, refere-se à província magmática relacionada aos derrames e intrusivas que recobrem a Bacia do Paraná, abrangendo toda a região centro-sul do Brasil e estendendo-se ao longo das fronteiras do Paraguai, Uruguai e Argentina.

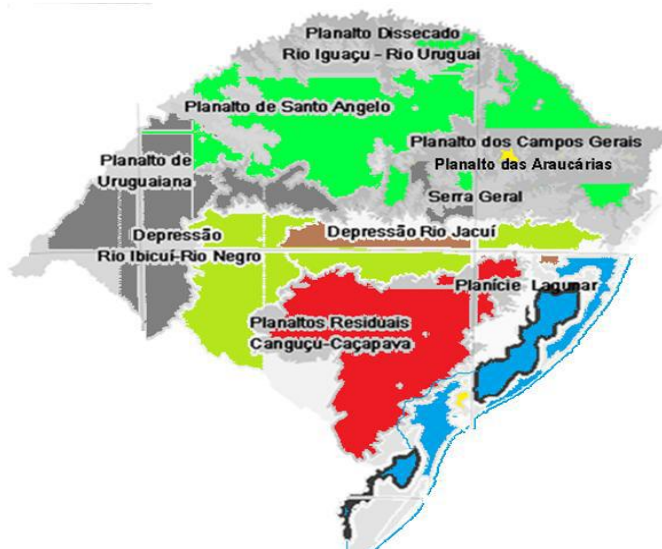


A Formação Serra Geral constitui-se numa sucessão de corridas de lavas, de composição predominantemente básica, apresentando uma sequência superior identificada como um domínio relativo de efusivas ácidas. Essa formação é considerada como agrupando uma espessa sequência de vulcanitos, eminentemente basálticos, podendo conter termos ácidos intercalados (IBGE, 1986).

5. – GEOMORFOLOGIA REGIONAL

A área em questão pertence ao Domínio Morfoestrutural das Bacias e Coberturas Sedimentares que em termos geológicos, envolve a Província do Paraná e suas litologias sedimentares de idades paleozoicas e mesozoicas cobertas pelas efusivas juracretácicas que representam mais da metade de sua extensão.

A Formação Serra Geral, que constitui o substrato litológico fundamental do planalto, apresenta uma diferenciação entre efusivas básicas e ácidas correspondendo, geralmente, a variações nos tipos de modelados existentes, que vão desde áreas planas mais ou menos conservadas até setores onde a dissecação, comandada pelos principais cursos de drenagem, propiciou a formação de relevo intensamente fragmentado, onde ocorrem os nomes: planalto das araucárias, planalto médio, planalto das missões e planalto do rio Iguaçu e Uruguai (01).



Fonte: Projeto RadamBrasil (IBGE 1986).

Figura 01 – Subprovíncias Geomorfológicas do RS.

As áreas planas, conservadas, constituem os topos regionais e correspondem,



geralmente, às áreas de ocorrência das rochas efusivas ácidas, sendo conhecidas regionalmente com o nome de Campos Gerais. Nas áreas onde ocorrem as rochas efusivas básicas as características do relevo quase sempre se alteram. O modelado de colinas com pequena amplitude altimétrica que acompanha os eixos da drenagem, associado a solos férteis, propiciou um desenvolvimento extraordinário da agricultura. Nas demais áreas onde ocorrem as rochas efusivas básicas o relevo apresenta-se profundamente dissecado, com vales profundos e encosta em patamares. Esses setores contornam os topos regionais, isolando-se em blocos. As cotas altimétricas mais elevadas do Planalto das Araucárias ocorrem em sua parte leste, ultrapassando 1200 m próximo à escarpa conhecida como Serra Geral.

Na porção Oeste, as cotas decaem gradativamente atingindo, no máximo, 300 m. Esse caimento topográfico generalizado está diretamente relacionado ao mergulho das camadas da bacia sedimentar. Deve-se observar, também, a variação da altimetria em função do aprofundamento da drenagem do Rio Uruguai, que apresenta vales encaixados em vários trechos com desníveis entre as partes interfluviais e o fundo do vale, acentuados em função da potência e do gradiente do rio, que pode atingir 400 m. No extremo sudeste, na área correspondente ao Planalto das Missões o modelado é de colinas alongadas no sentido dos eixos da drenagem. Regionalmente, as colinas são conhecidas com o nome de coxilhas, constituindo uma característica bastante conspícua da área.

Embora o contexto geomorfológico do Estado compreenda quatro Unidades, será abordada somente aquela de interesse para as Áreas de Influência Direta e Indireta do poço, ou seja, a Província Geomorfológica Planalto das Araucárias que pertence à área do Planalto Meridional que no RS ocupa mais da metade da área territorial, estendendo desde a escarpa modelada a leste, até os limites internacionais com a Argentina, a oeste; a norte, o limite é a curva do Rio Uruguai; e ao sul, tem seus limites meridionais localizados nas proximidades das planícies do Jacuí-Ibicuí. As outras formas são: escudo Uruguai-Sul-Riograndense, planície litorânea e a depressão central (Fig. 02).

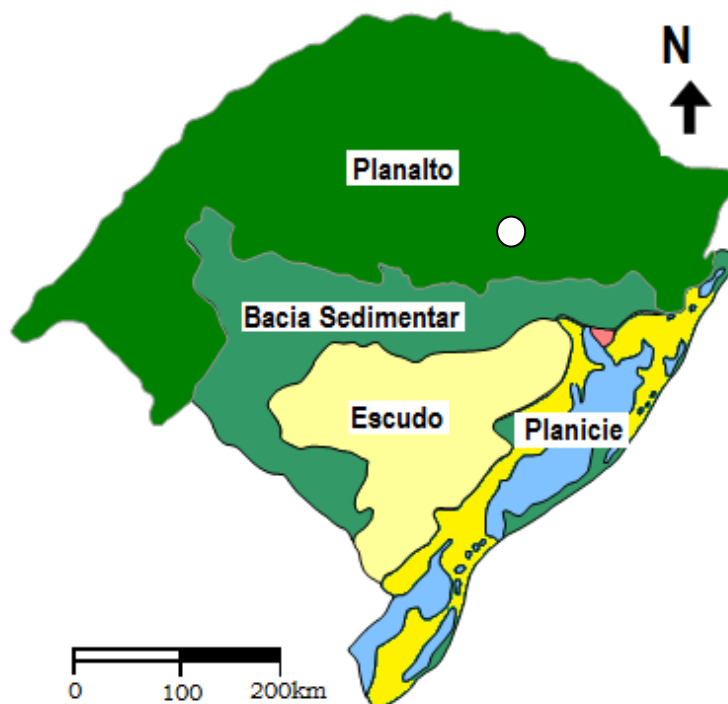


Figura 02 – Províncias Geomorfológicas do RS

A região onde se localiza o Empreendimento, a Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AI) pertencem a porção central da Região Geomorfológica Planalto das Araucárias, compartimentada pela Unidade Geomorfológica Planalto dos Campos Gerais (RADAMBRASIL, 1986).

A Unidade Geomorfológica Planalto dos Campos Gerais representa ampla área elevada que se apresenta como uma superfície inclinada naturalmente para oeste. Encontra-se entre áreas de relevo, correspondentes às Unidades Geomorfológicas Planalto Dissecado Rio Iguaçu - Rio Uruguai, ao norte e Serra Geral ao sul. A região é caracterizada por ser parte integrante da Província Geomorfológica do Planalto Arenítico-Basáltico (Almeida, 1964), domínio do Planalto das Araucárias, segundo (IBGE, 1986).

Neste planalto, as formas de relevo desenvolveram-se sobre rochas efusivas da Formação Serra Geral, oriundas do derrame basáltico, sendo o elemento de grande importância na caracterização geomorfológica do domínio do Planalto das Araucárias. A morfologia da região resulta de uma sucessão de derrames basálticos, oriundos de um processo vulcânico, dando origem à forma de relevo tabular suave com agradável aspecto visual, que ocorre no planalto sul-rio-grandense.



6 - HIDROGEOLOGIA DA ÁREA DO POÇO

A hidrogeologia da região tem em sua base arenitos da Formação Botucatu e na parte superior encontra-se o Sistema Aquífero Serra Geral II (sg2) (Figura 03). 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. (Mapa Hidrogeológico do RS).

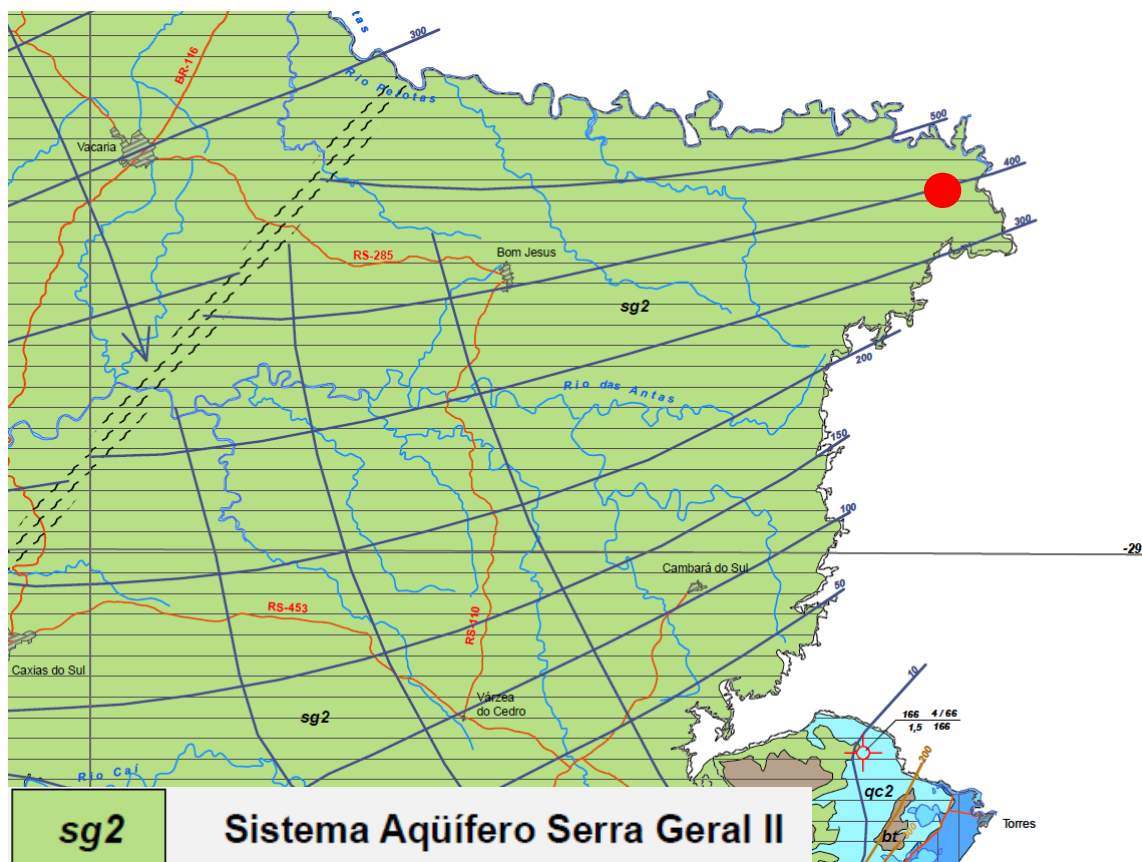


Figura 03 – Recorte do Mapa hidrogeológico da área do poço. Fonte: Mapa Hidrogeológico do RS. Escala 1:750.000.



O Sistema Aquífero Serra Geral tem sua litologia denominados "hard rocks" ou rochas duras, onde o aquífero não está constituído por poros propriamente ditos. A água se abriga nas fraturas que a rocha apresenta. Neste ponto deve ser mencionado que no estudo de aquíferos em "hard rocks" se tem em 99% dos casos a utilizar os mesmos termos técnicos e parâmetros hidrogeológicos que no estudo de aquíferos em rochas sedimentares, já que não se pode compreender os termos porosidade e permeabilidade no contexto de uma rocha cristalina sólida e compacta, cujas irregularidades ou descontinualidades são fraturas, rachaduras, diques e diaclasas.

Quando se trabalha com rochas cristalinas consolidadas (hard rocks), como a ígnea, uma das características fundamentais é a ausência quase total de poros propriamente ditos. Mesmo assim, essas rochas podem variar desde um estado cristalino puro onde não apresentam nenhuma irregularidade sendo extremamente compactas e duras, até aparecer completamente alteradas por processos físico-químicos, e que do ponto de vista hidrogeológico podem ser tratadas como autentico aquífero de rochas cristalinas que apresentam certas irregularidades como, diques, fraturas, diaclasas, juntas e zonas de contato principalmente:

Os diques podem ter uma dupla função. Quando dispostos verticalmente são constituídos por minerais mais resistentes a alterações, e representam barreiras hidrogeológicas importantes na manutenção do aquífero. Caso contrário, os diques atuam como drenos preferencialmente para a água.

As fraturas são rupturas na macroestrutura e/ou microestrutura cristalina devido a distintos fenômenos geológicos como assentamentos, reajustes isostáticos, zonas de debilidade, etc. Caracterizam-se por apresentar uma grande irregularidade, tanto na sua distribuição como estrutura.

As diaclasas são também fraturas, mas produzidas por fenômenos de ajustes piezométricos (pressão) da rocha, que geralmente seguem um padrão regular de ruptura, sendo mais numerosas em superfície que havia no interior.

As juntas são zonas de debilidade (fraturas ou diaclasas) que sofreram com fenômenos posteriores de descompressão-compressão, produzindo-se nelas processos de pressão-dissolução.

As zonas de contato discordantes, são as irregularidades produzidas pelo contato das camadas distintas, com zonas de maior debilidade química ou mais facilmente



alterada.

Um outro fator condicionante na hidrogeologia de rochas duras é as fraturas estarem conectadas entre si, o que permite um grande armazenamento de água. Caso contrário, fraturas estão numa só direção sem conexão hidráulica entre elas, o valor hidrogeológico será nulo.

A importância hidrogeológica dos basaltos decorre da relativa facilidade de exploração de suas zonas aquíferas, considerando os meios técnicos e financeiros disponíveis.

Em geral, as zonas aquíferas são domínios pouco extensos, apresentando condições de circulação são muito complexas e resultados pouco previsíveis e até mesmo aleatórios no tocante à exploração.

6.1 - QUANTO AOS FATORES

Na região da perfuração do poço há a ocorrência de aquíferos fraturados confinados, associados às rochas Básalticas. A prospecção do aquífero fraturado foi realizada através da integração de diferentes planos de informações, baseados em dados estruturais, dados geológicos e hidrogeológicos. No entanto, para este tipo de aquífero, o dado geológico de maior importância está relacionado com o sistema estrutural. Esse sistema é caracterizado por estruturas geológicas (fraturas, zonas de fraturas), representadas por lineamentos.

O levantamento estrutural de campo foi realizado com base na identificação e análise geométrica e cinemática de estruturas que foram identificadas em afloramentos (cortes de estrada e pedreiras) localizadas ao longo da região. As principais estruturas identificadas nesse levantamento consistiram de fraturas, zonas de fraturas, veios e diques.

Para a análise estrutural visou caracterizar o principal condicionante dos aquíferos fraturados que são as estruturas tectônicas. Essa análise foi realizada com base no levantamento e interpretação de dados de campo e de lineamentos extraídos um mosaico de três imagens de radar, do satélite LANDAST 5, sensor TM. A partir do mosaico, a identificação dos lineamentos foi feita através de análise visual, observando as feições do terreno, definível pela textura da imagem, onde encontrou-se um conjunto



de grandes lineamentos tectônicos, com direções predominantes NE e SO e N-S.

Também foi determinada a correlação existente entre os diferentes tipos de estruturas tectônicas e a ocorrência de poços tubulares na região, sendo realizada com base em processos de integração de dados referentes ao cadastro de poços (produtivos e nulos) e mapa de lineamentos.

Cabe salientar que para um detalhamento mais preciso do fraturamento sobre a localização em profundidade e seu preenchimento com água deveria ser elaborado um estudo de geofísica, como já mencionado acima este estudo foi realizado através de lineamentos, mapeamentos e vistorias *in locu*, mas não garante o êxito na perfuração, mas diminui as possibilidades de perfuração de poço seco.

7 - LOCALIZAÇÃO DO POÇO

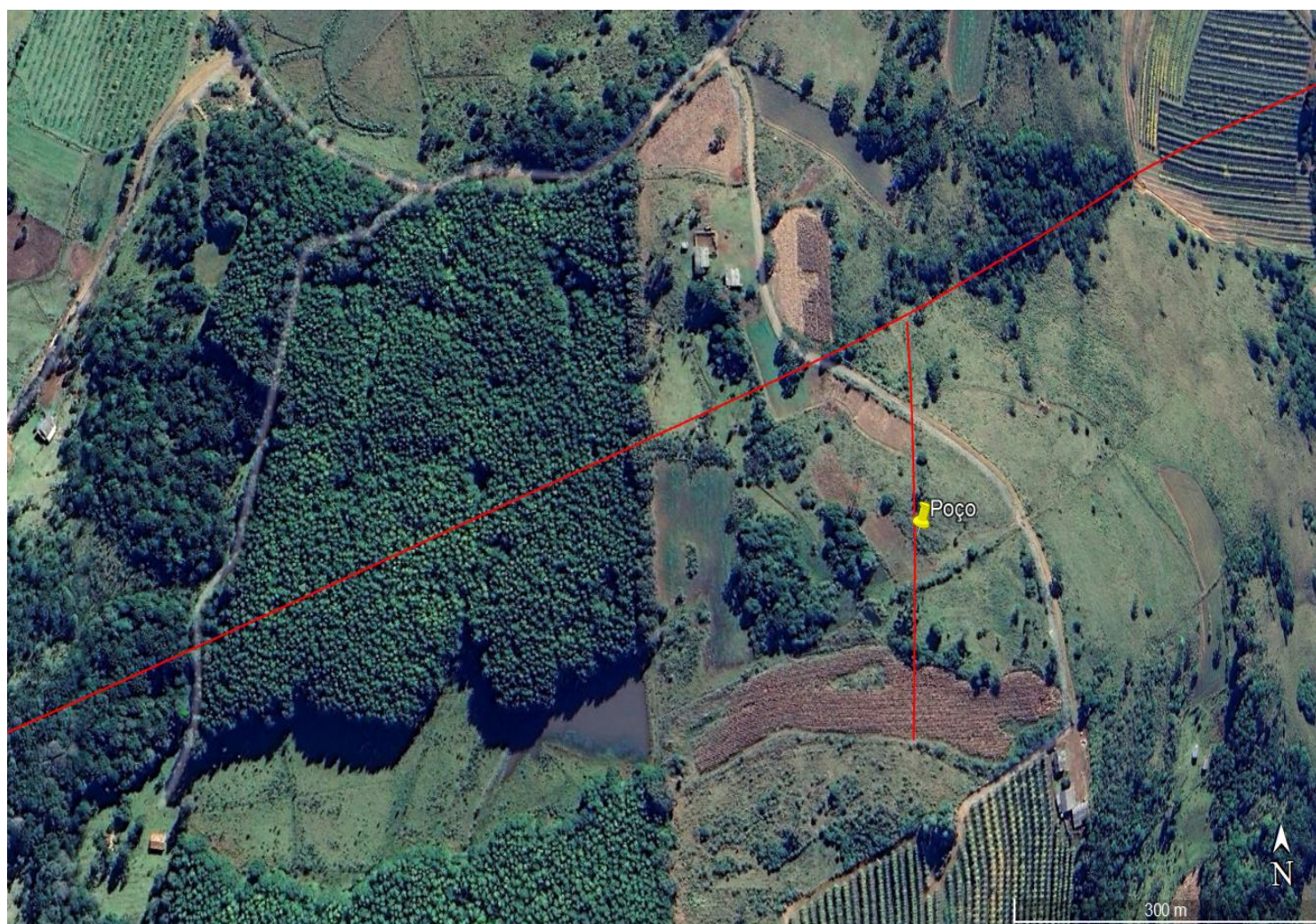
O local a ser perfurado o poço profundo, será na Localidade de Varzea, Interior, Município de São José dos Ausentes/RS, em área cedida para o município. Essa perfuração irá contribuir para o abastecimento de moradores do local.

Segue abaixo o quadro com as coordenadas geográficas (Quadro 1), imagem de satélite (Figura 04), curvas de nível do Banco de Dados do Exército Brasileiro (Figura 05) e fotos do local do poço (Figura 06).



COORDENADAS GEOGRÁFICAS (Datum SIRGAS 2000)	
Latitude	Longitude
28°30'46.49"S	49°45'1.95"O

Quadro 01 – Coordenadas geográficas do local a ser perfurado.



**Figura 04 – Localização do Poço.
Fonte Google Earth Pro.**

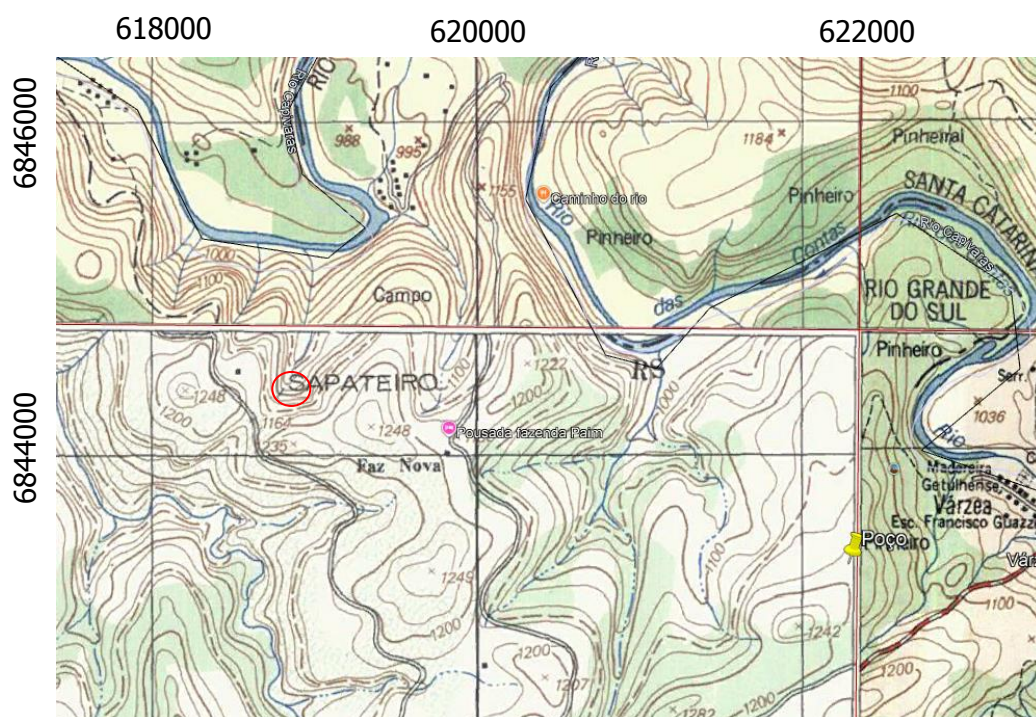


Figura 05 - Banco de Dados do Exército Brasileiro com a localização do poço.



Figura 06 - Fotos da área destinada à perfuração. Fonte: O Autor.



- Quanto aos fatores de logística.

O local do poço foi escolhido devido a vários fatores, entre eles a geologia, a hidrogeologia e a logística local, sendo estes fatores neste estudo:

As atividades objeto do licenciamento têm por objetivo avaliar o potencial hidrogeológico e hidroquímico para perfuração de um poço tubular profundo, de modo atender a demanda ao abastecimento de aproximadamente 350 pessoas (70 famílias).

O local da perfuração do poço foi escolhido pela possibilidade de encontrar água, através do estudo, logisticamente devido ao fácil acesso, sendo possível o acesso com os equipamentos para perfuração e a disponibilidade de energia elétrica que poderá ser puxada de uma rede próxima. O proprietário da área autoriza a perfuração do poço.

8 – TERMO DE REFERÊNCIA

O presente projeto, prevê a perfuração de 01 (um) poço tubular profundo. A atividade contempla o planejamento, pesquisa, locação, perfuração e construção.

A perfuração deverá contar com perfuratriz roto-pneumática com capacidade de execução do serviço. A mobilização de maquinário e equipamentos necessários a realização da perfuração do poço tubular profundo, será de responsabilidade do contratado, bem com a desmobilização.

A empresa contratada deverá executar a obra atendendo as exigências previstas na NBR 12.244/1992 e as disposições do Departamento de Recursos Hídricos – DRH/RS.

A comunidade que receberá o abastecimento de água, é uma comunidade rural, sendo seus habitantes dependentes da agricultura e pecuária. A região é predominantemente de minifúndios. Segundo as condições sanitárias, o abastecimento individual é feito através de fontes superficiais.

9 – INFORMAÇÕES SOBRE A REDE DE ADUÇÃO

Na área selicionada para perfuração do poço passa uma rede com magueiras em PVC que vai levar até a caixa de água que fica em uma distância próxima em linha reta a rede acompanha a estrada, já a caixa de água (reservatório) é composto de fibra, cabe salientar que existe rede instalada do reservatório para distribuição para as residências.



10 – DISPONIBILIDADE DE ENERGIA ELÉTRICA

Na área onde será perfurado o poço há energia elétrica instalada Monofásica, onde ha também um transformador com possibilidade de ligação até o poço.

11 - CONSTRUÇÃO DO POCO

A perfuração do poço tubular profundo deverá ser realizada com máquina roto-pneumática do tipo rotativa, com diâmetro de abertura de perfuração de 12 polegadas até passar 03 metros em rocha rocha não desmoronável, sendo o mínimo 20 m, a fim de obter absoluta estanqueidade na transição da formação inconsolidada para a consolidada, após o desenvolvimento em 6 polegadas até a profundidade de 150 m. Este serviço deve ocorrer com uso de broca diamantada. Colocação de tubo de ferro calandrado para escoramento do solo (até 5 m).

Os equipamentos de perfuração deverão ter capacidade mínima conforme segue:

- Pull back = 27.000 Kgf;
- Pull down = 10.000 Kgf;
- Capacidade de perfuração = 40 metros em 12 polegadas;
- Capacidade de perfuração = 350 metros em 6 polegadas;
- Sistema de tracionamento vertical com capacidade de carga 35.000 kgf

A perfuração do poço deverá iniciar com DN 12" até no mínimo 20 metros de profundidade. Nos primeiros 01 a 05 metros deverá ser utilizada tubulação de ferro calandrado para escoramento do solo. A seguir deverá ser colocada até 20 metros de tubulação de revestimento Geomecânico DN 6" modelo STD "ou a metragem que for necessária após os 20 metros" para a correta vedação de possível infiltração de água superficial comprometida micro biologicamente, no espaço anelar de perfuração deverá ser injetada calda de cimento (selo sanitário) até os 20 metros ou a profundidade que for necessária após os 20m para a correta vedação de possível infiltração de água superficial.



A seguir, os serviços de perfuração deverão ter continuidade em DN 6" até os 150 metros no máximo (profundidade acima dos 150 metros deverão ser autorizados previamente pela fiscalização da SEAPI/DINFRA), sendo que as mudanças no material/rocha perfurados (cor, textura, granulação, granulometria, etc.) deverão constar no boletim de perfuração da obra, como também deverão ser assinaladas as entradas d'água, bem como o nível estático aproximado que ocorrerem durante os trabalhos de perfuração. Também deverá ser executado o desenvolvimento do poço pelo tempo adequado (mínimo 2 a 3 horas) para proporcionar a correta desobstrução das entradas de água, bem como, a limpeza preliminar do mesmo.

Na etapa de finalização da obra, deverá ser executada a laje de proteção superficial que deverá ter 20 cm de espessura e 1m² de área no entorno da tubulação de revestimento que estará no mínimo a 50cm de altura do solo e com tampa superficial (ABNT –NBR 12244).

Após o encerramento das atividades de perfuração descritas acima, a empresa perfuradora deverá executar o teste de vazão (24h) mais o período de recuperação do nível d'água até 80%, conforme ABNT –NBR 12212.

Na conclusão deverá providenciar a correta coleta da água para a realização das análises físico-químicas e microbiológicas conforme padrão da Outorga de Regularização SIOU–DRHS –SEMA.

Especificações técnicas para construção do poço:

- Autorização Prévia para perfuração de poços –SIOU/DRHS/SEMA;
- Profundidade: 150m;
- Dni: 12";
- Dnf: 6";
- Colocação de tubo de ferro calandrado para escoramento do solo (até 5m);
- Tubulação de revestimento (Geomec. –Std. –Dn 6"): 20m no mínimo;
- Laje de proteção superficial (1 m²) (20 cm de espessura);
- Tampa superior / Cap superficial;
- Selo Sanitário (coluna calda de cimento): 20 m;
- Norma –ABNT –NBR 12244 (const. de poço tubular para cap. de água



subterrânea);

- Execução de teste de vazão (24h) conforme Norma ABNT –NBR 12212 e com apresentação da planilha de teste com recuperação do nível d'água de até 80%;
- Coleta e análise físico-química e microbiológica da água conforme padrão SIOUT-DRHS-SEMA para Outorga de Regularização.

Da placa de identificação da obra

Deverá ser confeccionada, instalada e mantida, no mínimo, uma placa de identificação da obra, nos termos do decreto 56.218/2021, conforme modelo de placa do Anexo II –Modelo placa de obra.

11.1.1 – REVESTIMENTO E APLICAÇÃO DE PRÉ-FILTRO

No caso de implantação de revestimento deve evitar que os filtros entrem em contato direto com a parede de perfuração. Os filtros deverão ser instalados em posições frontais aos aquíferos considerados promissores no perfil estratigráficos.

O espaço anelar remanescente entre as paredes do furo e o revestimento deverá ser injetado pré-filtro selecionado de quartzo na granulométrica de 1 mm a 4mm (>95%), com grãos subarredondados a arredondados, com a granulometria e o coeficiente de uniformidade, para formação de um envoltório filtrante e estabilizado da formação, a fim de evitar desmoronamento e entrada de materiais granulares para dentro do poço.

O revestimento do poço deverá ser utilizado tubo PVC Geomecânico reforçado, classe média, diâmetro nominal de 6", sendo estimado em 10 m de comprimento. O tubo de revestimento deve ser especificado conforme a ABNT NBR 5590, ABNT NBR 6925, ABNT NBR 6943, ABNT NBR 13604, DIN 2440, DIN 2442, DIN 4925, API 5 A, API 5Ax, API 5 Ac, API 5B, API 5 L e ASTM A 53.

A cimentação do espaço anelar para a proteção sanitária (selo sanitário) deverá contemporar até 3 metros abaixo da rocha não desmontável em um espaço de 6 polegadas de diferença entre o revestimento e a parede do poço.



A boca do poço deverá ficar a 0,50m acima da laje de proteção sanitária.

QUADRO DE COMANDO

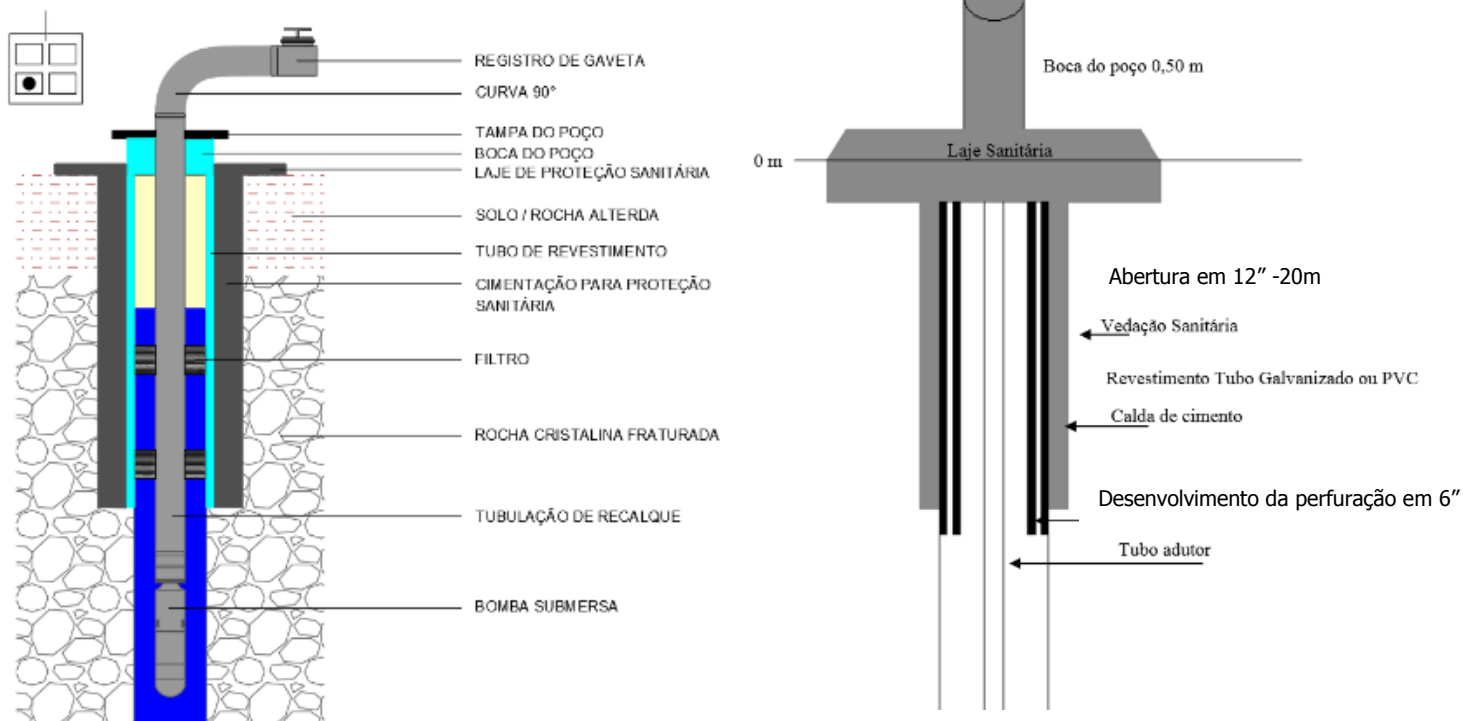


Figura 07 - Figuras ilustrativas de construção de poços. Fonte: Autor

11.1.2 - DO FLUIDO DE PERFURAÇÃO (QUANDO SE FIZER NECESSÁRIO)

A CONTRATADA deverá utilizar fluido de perfuração à base de água com baixo teor de sólidos, baixo teor de alumínio, polímeros tipo CMC e aditivos de baixo impacto ambiental, que se fizerem necessários para que se tenha a lama dentro dos padrões da NBR 12244 da ABNT, ou seja:

Densidade entre 1,00 e 1,08 g/cm³

Viscosidade aparente entre 35 e 60 segundos Marsh

Teor de areia inferior a 1% em volume

pH entre 7,0 e 9,5

Filtrado abaixo de 15 cm³.

A CONTRATADA deverá dispor de laboratório próprio e equipado, no local da obra, para medir os parâmetros acima mencionados de forma rotineira, com anotações em



Planilha de Obra e disponibilizá-la toda vez que solicitada ao fiscal da CONTRATANTE. Sempre que as características do fluido sinalizarem risco de dano ao aquífero, informar ao fiscal da CONTRATANTE e em combinação com este, o fluido deverá ser imediatamente substituído.

Fica proibido o uso de aditivos capazes de minimamente poluir o aquífero.

Todos os materiais empregados no fluido de perfuração deverão ter registro da quantidade com descrição da composição química registrada na Planilha da Obra e acessível à fiscalização.

11.1.3 - CAPTAÇÃO

A captação será realizada no lençol subterrâneo através de poço tubular profundo, a ser perfurado e instalado junto ao reservatório. Para tanto, está sendo atribuído as seguintes características ao poço:

- Diâmetro de abertura = 12 polegadas
- Diâmetro desenvolvimento = 06 polegadas
- Profundidade = 150 metros
- Vazão = 6.000 l/h

A outorga de captação do poço emitida pelo DRH/SEMA, deverá ser emitida depois do poço perfurado, instalado, cercado e com os dados operacionais informados.

11.1.4 – ÁREA DE PROTEÇÃO DO POÇO

Posteriormente a perfuração e a conclusão de todos os serviços do poço, deverá ser construída uma laje de proteção com as seguintes características: em concreto com traço 1:2:3, com área não inferior a 1,0m², com espessura de 0,20m, ressalto de 0,15m acima do solo e com declividade do centro para a borda.

A laje deverá ser construída envolvendo tubo adutor e deverá apresentar inclinações 1° do centro da borda a fim de evitar infiltrações de águas superficiais.



Cercamento do Poço

Visando a limitar o acesso à área do poço faz-se necessária a construção de um cercado de 25m² com as seguintes características: mourão de cerca em concreto, com dimensões 0,10m x 0,10m x 2,50m, espaçados de 1,5 m; escora de mourão em concreto com dimensões de 0,10m x 0,10m x 2m; amarração em base de concreto magro; tela de arame galvanizado nº 12 malha 2"; sob a tela deverá ser construída uma viga de concreto armado para amarração dos mourões, com seção de 0,15m de altura por 0,20m de espessura em todo o perímetro do cercado; 1 portão duplo de tela com dimensões de 2,40 x 1,30m, com quadro em tubo galvanizado 1", trinco, cadeado, a área de 5mx5m deverá ser cedida de forma (irretratável e irrevogável) de um período (20 anos) no mínimo.

11.1.5 - LIMPEZA E DESENVOLVIMENTO DO POÇO

Deverá ser realizada com o uso de compressor de alta pressão (sistema airlift), a limpeza inicial para a retirada de sólidos e partículas não desejadas. Depois, deverão ser utilizados produtos químicos dispersantes destinados a desencrustar os filtros e promover o desenvolvimento do poço, assim como agregar as partículas finas existentes e sólidos não desejados. A limpeza do poço deverá ser realizada com periodicidade mínima de seis meses, a segunda em um ano, gerando custos, ficando assim por conta do contratante.

A desinfecção final deverá ser feita com solução clorada, em quantidade tal que permita concentração de 50mg/l de cloro livre por pelo menos 2 horas, devendo ser introduzida por tubos auxiliares, caso existam, e/ou solução para ser introduzida pela boca do poço.

De acordo com a NBR 12244, se a solução utilizada for hipoclorito de sódio, deverá ser aplicado 0,5 litro da mesma por metro cúbico de água no poço.

11.1.6 - SISTEMA DE RECALQUE - BOMBA SUBMERSA

O sistema de recalque proposto é composto por uma moto-bomba submersa, a qual é responsável pela captação de água no fundo do poço, para abastecimento do reservatório. A bomba a ser instalada, deve ser montada com registro de gaveta, válvula



de retenção e uniões, de modo a garantir a fácil manutenção e retirada da mesma em caso de necessidade. A bomba deverá funcionar com acionamento automático, onde o quadro de comandos ficará instalado num abrigo construído em alvenaria.

A tubulação de sucção deve ser executada em aço galvanizado, com conexões de mesmo material, pois devido as pressões de trabalho utilizadas, poderá haver eventuais golpes de aríete, e possíveis vibrações causadas pelos motores.

Deverá ser elaborado relatório de produção do poço, bem como análise química e bacteriológica da água no mínimo a cada 6 meses.

A potência da bomba da moto-bomba a ser utilizado no sistema de recalque:

- Vazão de recalque mínima (Q) = 6.000 l/h = 6,0 m³/h

-

A bomba deverá vencer a diferença de pressão entre os níveis acrescidos da perda de carga originada do atrito da tubulação e das conexões existentes. Bomba submersa de no mínimo 3 HP. Deverá ser realizada a análise de funcionamento relação demanda / tempo. Estima-se que a(s) moto-bomba(s) apta(s) para uso no poço tubular profundo deverá(ão) ser do tipo monofásica, conforme a disponibilidade de energia na localidade e as especificações técnicas do poço tubular, devendo ser dimensionada de acordo com os relatórios técnicos, com potência variando de 3 HP, 4 HP até 5,5 HP, devendo a instalação ser autorizada.

A moto-bomba ficará suspensa por um flange (tampa de poço) e pela tubulação galvanizada de 1" ou 1 ¼". Logo após a saída do poço, unido à tubulação galvanizada, será instalada uma curva, uma união e um niple galvanizado de 1" ou 1 ¼", todos com a finalidade de garantir uma maior durabilidade do equipamento e facilitar futuras manutenções.

O cabo elétrico flexível de alimentação do conjunto de comprimento adequado será compatível com o equipamento de bombeamento e rede elétrica e estará ligado ao quadro de comando automático. Ligado ainda ao mesmo, ficará o fio da boia, o qual estende-se da rede adutora até o reservatório, permanecendo ligado à chave boia elétrica. Na instalação do equipamento de bombeamento no poço, deverá ser colocada uma tubulação auxiliar de ¾" destinada a medir os níveis de água. O poço também será dotado de um hidrômetro compatível com a vazão de produção.



11.1.7 - REDE ADUTORA

A rede adutora tem como objetivo levar a água do poço a ser perfurado ao reservatório, será composta por tubulação de PVC, para uso de identificação de rede de água potável. Os tubos deverão ser de 50 mm e atender a Norma Brasileira de Regulação ABNT nº 5647/1977. Os tubos serão unidos através de conexões de compressão.

11.1.8 - TRATAMENTO

O tratamento da água será feito através de uma bomba dosadora de cloro automática, instalada na rede adutora, logo após a saída da tubulação do poço.

11.2 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS E ELÉTRICAS:

11.2.1 - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS:

A instalação elétrica deve contar com um quadro de comando de energia em chapa metálica, com barramento trifásico e neutro. A rede elétrica deve contar com cabos de cobre flexível isolado 16,0 mm, aterramento e anti-chama 0,6/1,0 kv para circuitos terminais. O quadro deve contar com componentes de segurança que detectam fuga de energia e curtos circuitos.

O aterramento será de aço zincado ou aço revestido de cobre de comprimento igual a 2000mm ou 2400mm. Onde o valor da resistência de aterramento não deve ser superior a 25 ohms em qualquer época do ano.

Será considerado instalação elétrica para este serviço, todos os instrumentos necessários ao perfeito funcionamento da rede hidráulica. Sendo da rede até a bomba de sucção.

As instalações elétricas deverão ser supervisionadas por profissional plenamente habilitado, junto ao seu respectivo conselho de classe e anotadas. A supervisão deverá ser ratificada no início da obra, com a apresentação da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART ou Termo Responsabilidade Técnica – TRT.



Quadro Elétrico de Comando

O quadro elétrico de comando completo da bomba deverá ser instalado de forma embutida no interior do respectivo abrigo. O quadro de comando elétrico deverá estar em conformidade com o modelo da moto-bomba e terá a função de protegê-la de oscilações. O quadro de comando deverá ser confeccionado em caixa metálica própria (aço impermeável), com pintura epóxi anticorrosiva; terá equipamentos para o funcionamento manual e/ou automático de controle da operação, além de proteção para sobrecarga, sobre tensão, contra descargas atmosféricas (para-raios), além de relé de nível, cujos eletrodos serão instalados no interior do poço de modo a evitar o funcionamento a seco da bomba submersa. Farão ainda parte do mesmo: amperímetro, voltímetro, contractor, relé térmico, relé de fase, fusíveis, trilho, fio de força e relé de tempo.

Como referência, são apresentados os componentes de um quadro de comando:

- Cabo elétrico de alimentação da bomba submersa de 3x16mm;
- Cabo de plastichumbo de 2x4mm;
- Chave boia de acionamento automático;
- Caixa de aço impermeável para quadro comando de 0.5, 0.4 e 0.2m;
- Chave reversora;
- Conectores;
- Duas bases completas de proteção (fusíveis);
- Contractor principal;
- Contractor auxiliar;
- Capacitores de partida;
- Capacitores permanentes de auxílio;
- Relé de sobrecarga;
- Fusíveis e parafusos de 35A;
- Relé de tempo;
- Tampa de proteção de 63A;
- Botãoeira para acionamento manual;
- Amperímetro;



- Anéis de proteção;
- Voltímetro;
- Canaletas Plásticas 20x20mm;
- Trilhos;
- Terminais;
- Fiação 0,75 e 6mm.

Abrigo de Proteção ao Quadro de Comando

O abrigo do quadro de comando será construído em blocos de concreto, semelhante ao padrão utilizado nos abrigos de energia elétrica, e terá os seguintes requerimentos mínimos:

- Abrigo em blocos pré-moldados de concreto;
- Alvenaria de blocos de concreto estrutural 14x19x29 cm (espessura 14 cm) FBK = 14,0 MPA;
- Os agregados deverão ser constituídos de areia média natural e pedrisco;
- Base inferior em placas pré-moldadas de concreto armado com espessura de 6 cm e peso máximo de 71 kg/peça, sendo do tipo "macho e fêmea", montadas justapostas perfazendo uma base de 220 x 90cm;
- A parte superior deverá ter dois recortes de 5 x 5cm para posicionamento de suporte de madeira para fixação das telhas e cimento-amianto;
- O fundo do abrigo será de blocos de concreto estrutural com espessura de 6 cm e peso máximo de 71 kg/peça, sendo do tipo "macho e fêmea";
- A frente do abrigo será em quadro de metal com portas em chapa de abrir, com dobradiças na base e trinco com cadeado de 40mm;
- A cobertura do abrigo será em telhas de fibrocimento 6mm, fixada em estrutura de madeira, sendo que a mesma deverá ser fixada a estrutura de concreto.

Deverão ser confeccionadas portas metálicas de abrir, em chapa cega, conforme. As mesmas terão dimensões de uma folha de 0,70 x 1,10m e de duas folhas de 0,65 x 1,10m cada, considerando dobradiças e fechadura. As esquadrias deverão ser pintadas



com tinta esmalte sintética, em duas demãos.

Ao lado do abrigo deverá ser posicionado poste de concreto receptor da linha baixa da rede e instalar conexão elétrica da rede ao quadro de comando.

Piso de Concreto Desempenado

Deverá ser executado piso de concreto magro com 10 cm de espessura, no cercado do abrigo do quadro de comando. Deve-se utilizar concreto usinado dosado em central com Fck de 25 Mpa. A armadura deve ser malha eletrosoldada 20 x 20 d 3,40mm CA -60. Deverá ser previsto caimento no piso de no mínimo 2% para evitar o acúmulo da água da chuva, sendo que o mesmo deverá ser feito preferencialmente em direção ao acesso. Caso seja feito para o fundo do cercado, deverão ser previstos a instalação de tubos de PVC ¾" na viga do fundo para passagem da água, ou caso o piso acompanhe a face superior da viga somente o caimento é suficiente.

11.2.2 - INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS:

A estrutura hidráulica deverá ser completa e apresentar perfeito funcionamento, sem nenhuma avaria, deformidade ou deficiências. Contendo no mínimo os seguintes itens:

- Bomba submersa para poços tubulares profundos;
- Descrição técnica:
- Elétrica trifásica,
- Garantia mínima de 1 (um) ano;
- Fabricação nacional;
- Manutenção no estado do Rio Grande do Sul;
- Potência mínima de 3,0 HP monofásica;
- Tubo e dutos;
- Hidrômetro;
- Bomba dosadora de cloro.



No revestimento do poço será utilizado tubo PVC Geomecânico reforçado, classe média, diâmetro nominal de 6". O fornecimento e instalação dos equipamentos de vedação sanitária será com uso de registro de esfera, adaptador macho, curva longa 90 graus, mangueira preta, luva soldável, união soldável, mais pré-filtro com areia queimada.

Será considerado instalação hidráulica para este serviço, todos os instrumentos necessários ao perfeito funcionamento da rede de água. Sendo da bomba até a caixa ou reservatório de água.

As instalações hidráulicas deverão ser supervisionadas por profissional plenamente habilitado junto ao seu respectivo conselho de classe e anotadas. A supervisão deverá ser ratificada no início da obra com a apresentação da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART ou Termo Responsabilidade Técnica – TRT.

11.2.3 - TESTE DAS INSTALAÇÕES:

Todas as instalações citadas nos memoriais descritivos serão testadas, incluindo o teste de bombeamento 24h com os cálculos hidráulicos, as instalações deverão ser deixadas em perfeito estado de funcionamento, cabendo as retificações e consertos, exclusivamente as custas da Empreiteira, mesmo depois da obra ser recebida pela fiscalização.

11.3 - TESTE DE VAZÃO, RECUPERAÇÃO E ANÁLISE DE ÁGUA

Após a perfuração, deverá ser realizado o teste efetivo de vazão através do bombeamento, medição da vazão e verificação do nível por 24h, mais o período de recuperação do nível d'água até 80%, conforme ABNT –NBR 12212 e as normativas do Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria Estadual do Meio Ambiente e Infraestrutura (DRHS-SEMA).

Ao longo desse processo, deverá ser providenciada a correta coleta da água para realização das análises físico-químicas e microbiológicas conforme padrão da Outorga de Regularização SIOUT –SEMA –DRHS. As análises a serem realizadas deverão atender as demandas para o processo de outorga, bem como atingir o padrão mínimo de



potabilidade.

Após aprovada a viabilidade de utilização da água pela FISCALIZAÇÃO (em termos de quantidade disponível e qualidade satisfatória), o responsável técnico devidamente habilitado, deverá providenciar o protocolo de outorga no nome do Município, sendo responsável pelos custos das análises e autorizações necessárias.

O relatório técnico construtivo deverá ser entregue, ao final da construção e completação do(s) poço(s) tubular(es) profundo(s), em papel e em forma digital, de acordo com a norma NBR 12244 da ABNT para que a obra possa ser recebida. Farão parte do relatório: amostras, perfis IEL, SP, GR, Sônico e interpretado (quando requerido e realizado), boletins diários de perfuração, planilha do teste de vazão, perfil litológico e construtivo, análise físico-química e bacteriológica, planilha de materiais utilizados na obra.

11.4 - REGISTRO DO POÇO - OUTORGA

A outorga de captação do poço emitida pelo DRH/SEMA será apresentada depois do poço perfurado, instalado, cercado e com os dados operacionais informados, a responsável pela apresentação da documentação.

11.5 - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

11.5.1 – ESPECIFICAÇÕES DA PERFURAÇÃO

- Perfuração com diâmetro horizontal de 06 polegadas;
- Revestimentos Sanitários de 06 polegadas;
- Capacidade de perfuração 350 metros;
- Cimentação;
- Tampa de Poço Galvanizada de 06 polegadas.



11.6 – SERVIÇOS

- 11.6.1 - Transporte de equipamentos;
- 11.6.2 - Montagem de canteiro de obras;
- 11.6.3 - Serviços de guincho;
- 11.6.4 - Mão de obra e deslocamento para instalação dos equipamentos de bombeamento.

12 – QUANTO A SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO A CONTRATADA DEVERÁ

A empresa contratada para perfuração deverá cumprir e fazer cumprir todas as normas regulamentares sobre Medicina e Segurança do Trabalho, e assegurar que seus empregados trabalhem com equipamentos individuais (fornecidos pela CONTRATADA) para proteção da saúde e da integridade física dos mesmos. Estes equipamentos dependerão de cada atividade profissional e do tipo de serviço a ser executado, conforme NR-6 – Norma Regulamentadora 6 – EPI (Equipamento de Proteção Individual).

Para tanto, a Contratada deve:

- Manter as condições de trabalho seguro e também não criar condições capazes de gerar ambientes inseguros ao trabalho.
- A obra/serviço deverá ser executada levando em consideração todos os cuidados do ponto de vista da segurança (pessoal e operacional), previstos nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho.
- Durante a realização da inspeção e dos ensaios devem ser tomadas precauções que garantam a segurança das pessoas e evitem danos à propriedade e aos equipamentos instalados.
- Deve ser verificado também se modificações não comprometem a segurança da instalação existente.
- Disponibilizar EPI's e EPC's adequados e convenientes para execução dos trabalhos, tendo estes Certificados de Aprovação (CA).
- Seguir a normatização as normatizações.



13 – CONCLUSÃO

A vazão desejada a ser explorada esta exclusivamente associada as condições geológica e hidrogeológicas locais, considerando o estudo de locação aqui apresentado o local da perfuração esta localizado em um fraturamento, comprovado por mapeamento, sendo um local possível de encontrar o lençol freático, sendo a perfuração estimada em 150 m, com abertura em 12 polegadas até passar 3 m da rocha não desmontável, sendo o mínimo 20 m e desenvolvimento em 6 polegadas até 150 m de profundidade, o projeto prevê a colocação de tubo de ferro calandrado para escoramento do solo (até 5 m) na perfuração e a instalação de revestimento 20 metros de tubulação de revestimento Geomecânico DN 6" modelo STD ou a metragem que for necessária após os 20 metros", o projeto prevê também a instalação laje sanitária, cercamento, instalação da placa da obra, teste de vazão, limpeza do poço, análise da água e outorga, a vazão estimada é de 9 m³/h para atender aproximadamente 70 famílias.

Visando ao abastecimento da população do município com água potável, principalmente nos períodos de seca e considerando a viabilidade do local é propício a perfuração do poço.

O acesso ao local de perfuração é realizado em vias de boa circulação, existe rede adutora e energia disponível, sendo as coordenadas do local Lat. 28°30'46.52"S Long. 49°45'01.97"O.

10 – ANEXOS

10.1. - LOCALIZAÇÃO DO POÇO

10.2. – PERFIS

10.4 – ART



10.1 – LOCALIZAÇÃO DO POÇO



Município : SÃO JOSÉ DOS AUSENTES - RS

Latitude : 28°30'46.52" S ID : 58040

Localidade : LOCALIDADE VARZEA

Longitude : 49°45'01.97" W Código : 356

Data Início: 15/04/2025 Data final: 15/04/2025 T. Bombeamento : Contínuo

Prof. Final (m): 150 N. E.(m) : N. D.(m) : Q(m³/h) : 0 T. B. (h) : 24

Emp. Loc. : Técnico Locação :

Emp. Perf.: Técnico Perfuração :

Perfuratriz : Sondador :

Método : Aquífero: Fissural

Desenvolvimento : Cliente / Prop.: MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES

Fonte : BingMap



DATUM : WGS-84

UTM - N : 6845340

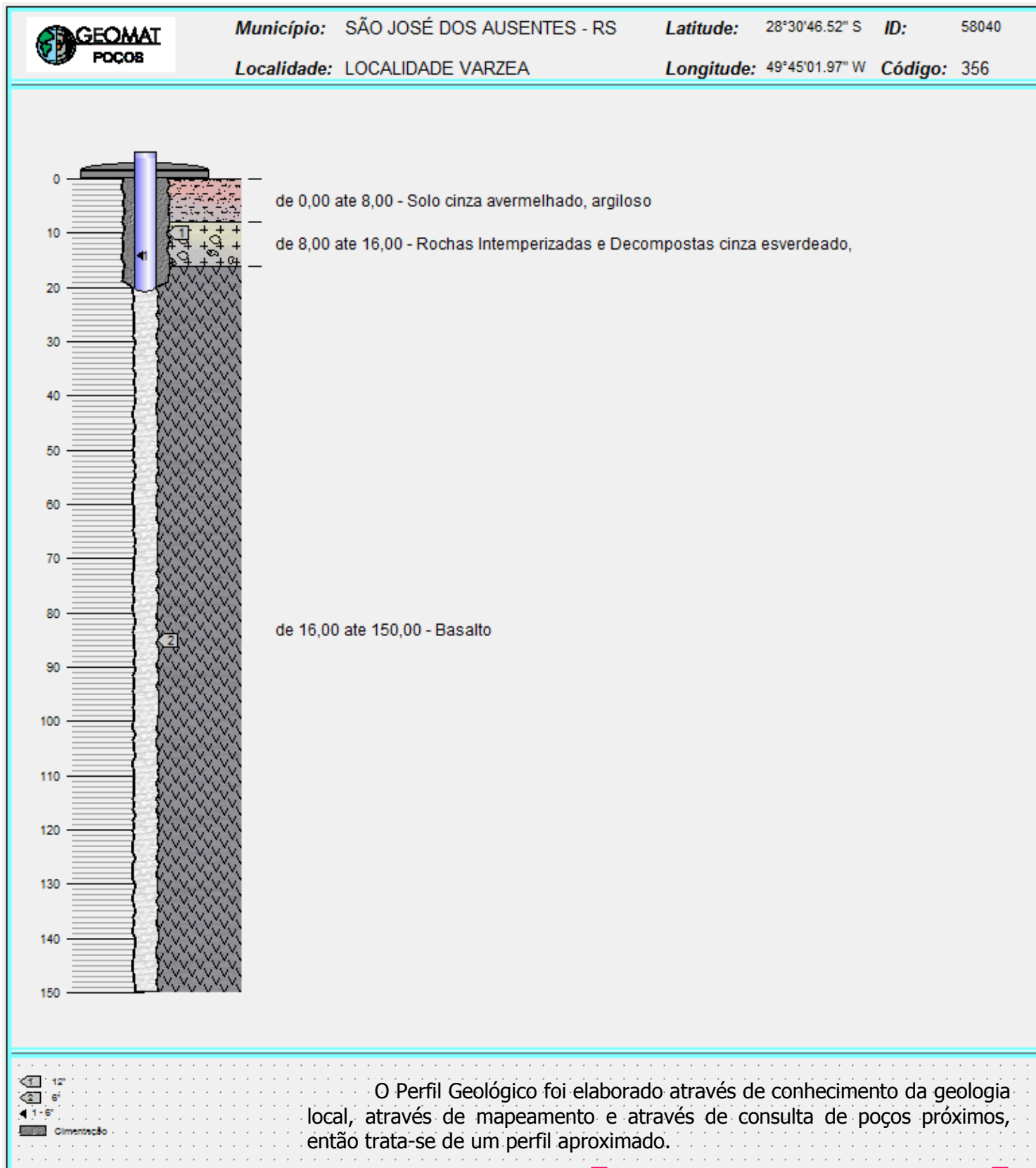
ZONA : 22 J

UTM - E : 622268,2



10.2 – PERFIS

10.2.1 – PERFIL GEOLÓGICO







MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES RS

São José dos Ausentes/RS, 15 de abril de 2025.

Claiton Greiner
Geólogo / Eng. De Segurança do Trabalho
Eng. Ambiental
CREA RS 208480



Tipo: Obra ou Serviço
Participação Técnica: Individual/Principal
Convênio: Não é convênio
Motivo: Normal

Contratado

Carteira: RS208480
Profissional: CLAITON GREINER
E-mail: claitonw@universo.univates.br
RNP: 2214147829
Título: Engenheiro Ambiental, Geólogo, Engenheiro de Segurança do Trabalho
Empresa: NENHUMA EMPRESA
Nr.Reg.:

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE SÃO JOSE DOS AUSENTES
Endereço: Rua PROFESSOR EDUARDO I PEREIRA 442
Cidade: São José dos Ausentes
Telefone:
Bairro: CENTRO
CPF/CNPJ: 92.868.850/0001-24
CEP: 95280000
UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE SÃO JOSE DOS AUSENTES
Endereço da Obra/Serviço: LOCALIDADE DE VÁRZEA
Cidade: SÃO JOSÉ DOS AUSENTES
Bairro: INTERIOR
Finalidade: AMBIENTAL
Vlr Contrato(R\$): 2.500,00
Data Início: 15/04/2025
Prev.Fim: 15/04/2026
CPF/CNPJ: 92868850000124
CEP: 95280000
UF: RS
Honorários(R\$): 0,00
Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Locação	Hidrogeologia – Locação de Poço	1,00	UN
Projeto	Hidrogeologia - Poço Tubular	1,00	UN
Elaboração	Hidrogeologia – Requerimento de Autorização Prévia	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 15/04/2025



Consulta autenticidade

Declaro serem verdadeiras as informações acima

De acordo

Documento assinado digitalmente
CLAITON GREINER
15/04/2025 14:36:17 -03
verifique em <https://validar.iti.gov.br/>

CLAITON GREINER

Profissional

MUNICÍPIO DE SÃO JOSE DOS AUSENTES

Contratante



MUNICÍPIO DE SÃO JOSÉ DOS AUSENTES RS

EXTRATO DE HOMOLOGAÇÃO

PREGÃO PRESENCIAL Nº XX/2025

OBJETO: CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA PARA PRESTAR SERVIÇOS DE PERFURAÇÃO DE POÇO ARTESIANO, COM FORNECIMENTO DE MATERIAL, MÃO DE OBRA E DEMAIS ITENS NECESSÁRIOS, CONFORME PROJETO/ESTUDO, REFERENTE AO CONVENIO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL.

EMPRESA VENCEDORA:

Fornecedor:

CNPJ:

Item	Quantidade	Unid.	Especificação	Preço Unitário	Valor Total
1	100,0	m	Perfuração c/ diâmetro de Ø 6" de 00 a 100 metros	R\$	R\$
2	50,0	m	Perfuração c/ diâmetro de Ø 6" de 100 a 150 metros	R\$	R\$
3	20,0	m	Reabertura c/ diâmetro de Ø 12" de 00 a 20 metros	R\$	R\$
4	1,0	Und	Montagem do canteiro de obras e selo sanitário	R\$	R\$
5	1,0	Und	Transporte de equipamentos	R\$	R\$
6	20,0	m	Revestimento Geomecânico Ø6"	R\$	R\$
7	1,0	Und	Flange Tampa de poço reforçada	R\$	R\$
8	1,0	Und	Instalação de tubo calandrado 5m para escoramento do solo	R\$	R\$
9	1,0	Und	Teste de vazão 24h	R\$	R\$
10	1,0	Und	Análise da água padrão outorga RS	R\$	R\$
11	1,0	Und	Desinfecção do poço no final da perfuração	R\$	R\$
12	1,0	Und	Análise da água padrão outorga RS	R\$	R\$
13	1,0	Und	Boletim da perfuração com detalhamento da perfuração, mudanças de material, entradas de água, etc. Elaboração dos perfis construtivo e geológico	R\$	R\$
14	1,0	Und	ART de execução	R\$	R\$
15	1,0	Und	Placa de identificação da obra	R\$	R\$
16	1,0	Und	Fluido de perfuração tipo CMC para 20 m de profundidade caso precise	R\$	R\$
Preço Total do Lote					R\$

São José dos Ausentes/RS, 15 de abril de 2025.

Prefeito Municipal



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA,
PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E IRRIGAÇÃO

ANEXO XIII – MODELO PLACA DE OBRA



Nome da obra • Nome da obra
Nome da obra • Nome da obra

NOME CIVIL OU
RAZÃO SOCIAL DO
AUTOR E EXECUTANTE
DO SERVIÇO.

NOME DOS
RESPONSÁVEIS
TÉCNICOS.
CAU/CREA

INVESTIMENTO
TOTAL
R\$ 0.000.000,00

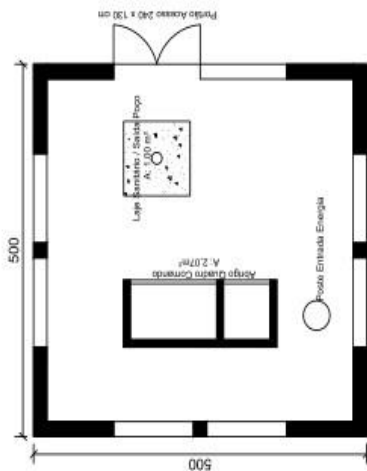


GOVERNO
DO ESTADO
**RIO
GRANDE
DO SUL**
O futuro nos une.



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL

SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA,
PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E IRRIGAÇÃO



Nota:
Área Proteção Poço - Piso Concreto Armado desempenado Fck 25 Mpa;
Cerca Tela Arame Galvanizado Nº 12 Malha 2" h: 210 cm;
Pilares Mourão Concreto 10 x 10 h: 250 cm - nos cantos Mourão c/ escoras;
Viga de Amarração Concreto Armado 10 x 20 cm Fck 25 Mpa interligando os mourões ;

Planta:

Planta Baixa - Implementação do Poço

Escala:

S/C

Prancha:

04



GOVERNO DO ESTADO
RIO GRANDE DO SUL
SECRETARIA DA AGRICULTURA, PECUÁRIA,
PRODUÇÃO SUSTENTÁVEL E IRRIGAÇÃO

