

**LOCAÇÃO E PROJETO TÉCNICO DE PERFURAÇÃO
E INSTALAÇÃO DE POÇO TUBULAR.**

**REQUERENTE: MUNICÍPIO DE SANANDUVA
MUNICÍPIO DE SANANDUVA/RS.**

**LOCAÇÃO, PROJETO TÉCNICO DE PERFURAÇÃO E INSTALAÇÃO
DE UM POÇO TUBULAR NA COMUNIDADE DE QUATI ALTO, NO
MUNICÍPIO DE SANANDUVA, NO RIO GRANDE DO SUL.**

Cliente: **MUNICÍPIO DE SANANDUVA**

Endereço: Rua Fiorentino Bacchi nº 673, Centro.

Município: Sananduva/RS – CEP 99840-000

CNPJ: 87.613.543/0001-62

Contato: (54) 3343-1266

Responsável: Zanin

Empresa Consultora: **BOOL ENGENHARIA LTDA**

Endereço: Rua Eduardo de Brito, 800, Centro.

Município: Passo Fundo/RS - CEP 99010-180,

CNPJ Nº 21.460.676/0001-38

Responsável técnico: Geólogo Daltro Bonatto

CREA/RS: RS061007

Sananduva, janeiro de 2025.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO E OBJETIVO	3
2	LOCAÇÃO.....	3
3	CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA E HIDROGEOLÓGICA	6
4	FINALIDADE DE USO DA ÁGUA DOS POÇOS E DEMANDA	12
5	PERFURAÇÃO, EQUIPAMENTOS E REGULARIZAÇÃO	12
6	EQUIPAMENTO DE BOMBEAMENTO E RESERVATÓRIO	15
6.1	Adução	15
6.2	Torre.....	15
6.3	Reservatório.....	15
6.4	Rede de Distribuição	16
6.5	Rede Elétrica	16
6.6	Normas Técnicas para Execução do Projeto.	16
7	RESPONSÁVEL TÉCNICO.....	17
8	REFERÊNCIAS	17
9	ANEXOS.....	17
9.1	Anexo I: Perfil Geológico Construtivo.....	17
9.2	Anexo II: Planilha Orçamentária	17
9.3	Anexo III: Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)	17

1 INTRODUÇÃO E OBJETIVO

Este documento visa apresentar a locação e o projeto de perfuração e instalação de um poço tubular profundo a ser utilizado para suprir a demanda de abastecimento público, beneficiando aproximadamente 20 famílias (cerca de 80 pessoas) do Município de Sananduva/RS, compreendendo:

- I. Locação do poço tubular;
- II. Caracterização geológica e hidrogeológica regional e local;
- III. Provável perfil construtivo e geológico do poço;
- IV. Perfuração, equipamentos e regularização;
- V. Orçamento, quantitativos e cronograma de execução; e
- VI. Anotação de responsabilidade técnica (ART).

2 LOCAÇÃO

A locação do poço tubular se deu através das seguintes etapas: (a) pesquisa e análise de dados existentes sobre a geologia regional e local; (b) pesquisa e análise de dados existentes sobre a hidrogeologia regional e local, incluindo levantamento de dados de poços existentes na região de interesse para instalação; (c) levantamento, na região de interesse, de dados geológicos, hidrogeológicos e geomorfológicos e (d) definição do ponto de instalação do poço tubular a partir dos dados levantados.

O poço tubular, locado a partir das etapas descritas acima, será instalado na propriedade de Geraldo P. Baroni na localidade de Quati Alto através de contrato de comodato com o município. A Tabela 1 apresenta os dados de localização do poço.

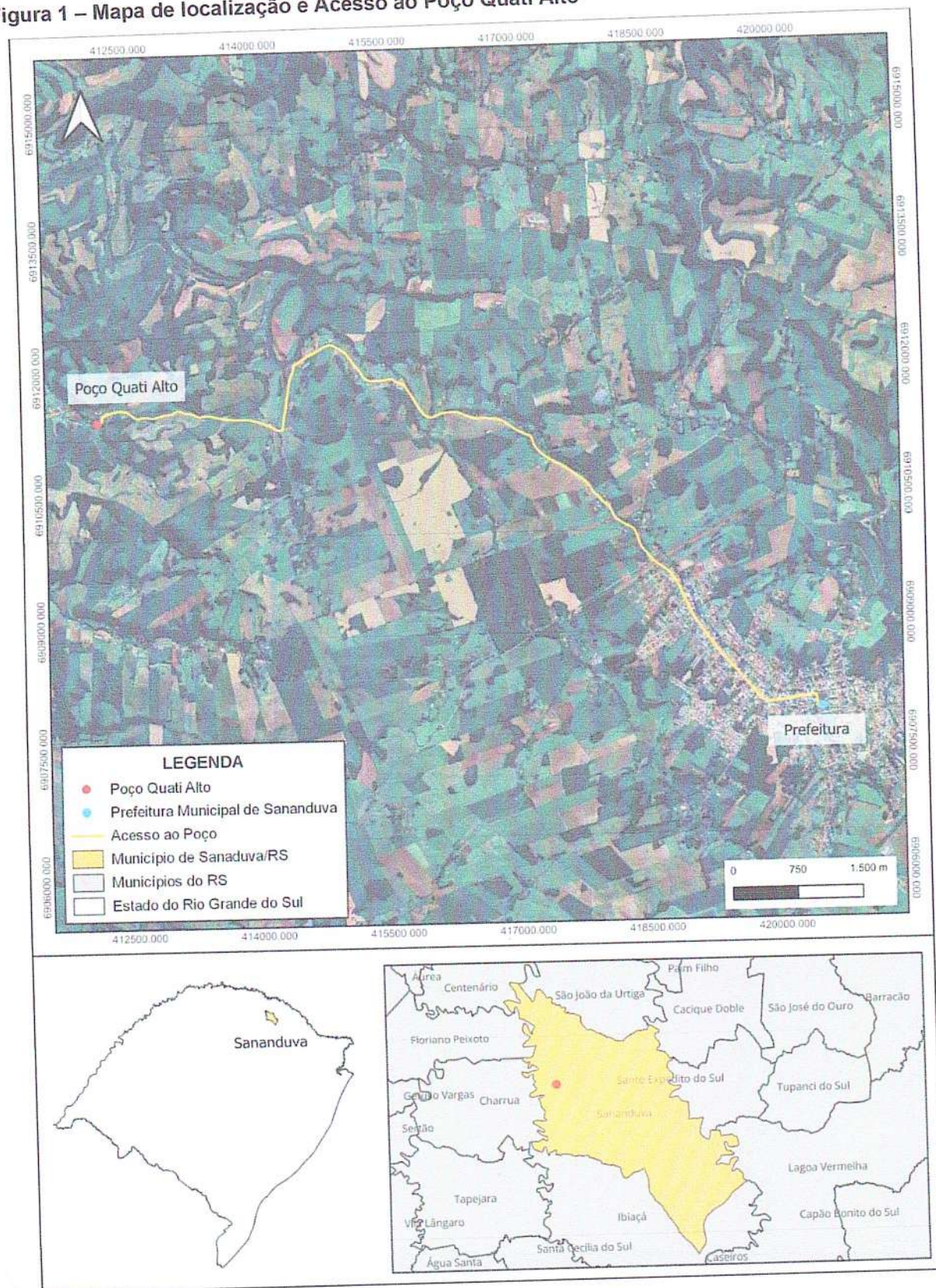
Tabela 1 - Localização do poço tubular a ser instalado

Poço	Localização	Coordenadas Geográficas e Planas.	
		Lat. 51.893066° S	Long. 27.919059° O
Geraldo Pedro Baroni	Quati Alto	UTM 412125.01 m E	UTM 6.9114551,51 m N

Acessa-se o poço partindo da Prefeitura de Sananduva, seguindo 150m pela Rua Frei Geraldo até a Avenida Salzano da Cunha. Depois, percorrem-se 530m, onde a via passa a ser Avenida Rio Branco, continuando por 2,17 km até o trevo de acesso à RS-126. No trevo, vira-se à direita, segue-se 310m até um cruzamento entrando a esquerda. Dali, percorrem-se 4,55 km até a Comunidade Gaúcho. Após a comunidade, segue-se 500m e entra-se à esquerda avançando mais 760m e vira-se à direita e percorrem-se mais 2,32 km até a propriedade de Geraldo Pedro Baroni.

A Figura 1 apresenta mapa de situação e de localização do poço tubular a ser construído. O Quadro 1 mostra fotos do local de instalação.

Figura 1 – Mapa de localização e Acesso ao Poço Quati Alto



Quadro 1 - Local de instalação do Poço



3 CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA E HIDROGEOLÓGICA

Este item apresenta os dados geológicos e hidrogeológicos considerados para a locação do poço e para a previsão do perfil geológico-construtivo do poço projetado.

O município de Sananduva está inserido no contexto geológico da Bacia do Paraná, uma bacia intraplaca Paleozóica constituída por rochas vulcânicas e sedimentares. O registro vulcano-sedimentar dessa bacia é dividido em seis supersequências e, dentre elas, está a Supersequência Gondwana III. Essa unidade é formada por rochas sedimentares da Formação Botucatu, na base, e por rochas magmáticas da Formação Serra Geral, no topo (MILANI et al., 2007).

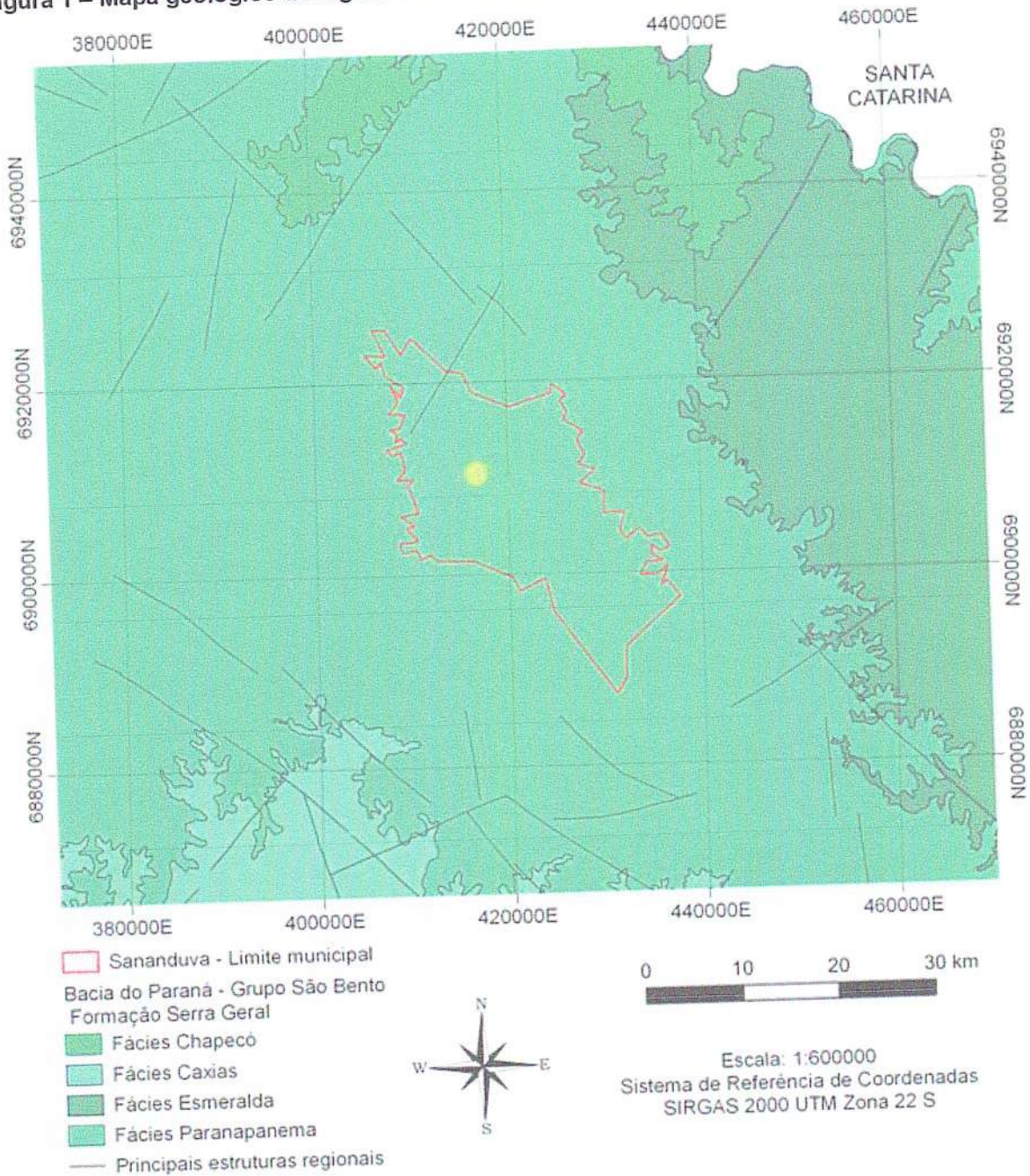
A designação de Formação Serra Geral, refere-se à província magmática relacionada aos derrames e intrusivas que recobrem $1,2 \times 10^6$ km² da Bacia do Paraná, abrangendo toda a região centro-sul do Brasil e estendendo-se ao longo das fronteiras do Paraguai, Uruguai e Argentina. Esta unidade está constituída predominantemente por basaltos e basalto-andesitos de filiação toleítica.

A F. Serra Geral (137 a 127 Ma – Cretáceo) representa a manifestação magmática dos estágios iniciais da ruptura do supercontinente Gondwana e abertura do Atlântico Sul. Em geral, é constituída por basaltos toleíticos e andesitos basálticos, ocorrendo subordinadas quantidades de riolitos e riodacitos, além de sills e diques que representam a atividade ígnea intrusiva ocorrida nesse evento (MILANI et al., 2007).

A Fm. Serra Geral apresenta uma sequência básica, inferior, composta predominantemente por basaltos e uma sequência ácida, superior, composta por riolitos e riodacitos. O mecanismo principal de formação dos vulcanitos ácidos deve ter sido através da contaminação subcrustal dos magmas basálticos por fusão na base da crosta, não se descartando, entretanto, a possível localização, na sequência básica, de termos intermediários a ácidos gerados por diferenciação direta dos magmas. (RADAMBRASIL, 1986).

Mesmo assim, a Formação Serra Geral é dividida em oito fácies, de acordo com as distintas características das rochas formadas nesse evento magmático. Dentre elas está a Fácies Paranapanema que representa o contexto geológico do município de Sananduva (WILDNER et al., 2008). A Figura 2 apresenta um mapa geológico que sintetiza as litologias, a estratigrafia e as principais estruturas da região.

Figura 1 – Mapa geológico da região de Sananduva.



A Fácies Paranapanema é formada por derrames basálticos granulares finos, melanocráticos, contendo horizontes vesiculares espessos (WILDNER et al., 2008). A área escolhida para a instalação do poço não possui afloramentos das rochas do substrato devido à espessura de solo presente no local. No entanto, taludes expostos pelos cortes de estradas permitiram observar fragmentos das rochas do substrato em processo de alteração. A Figura 3 mostra um fragmento de basalto amigdaloidal encontrado em meio ao perfil de solo observado em um talude exposto próximo a área escolhida para instalação do poço tubular.

Figura 2 – Fragmento de basalto amigdaloidal.

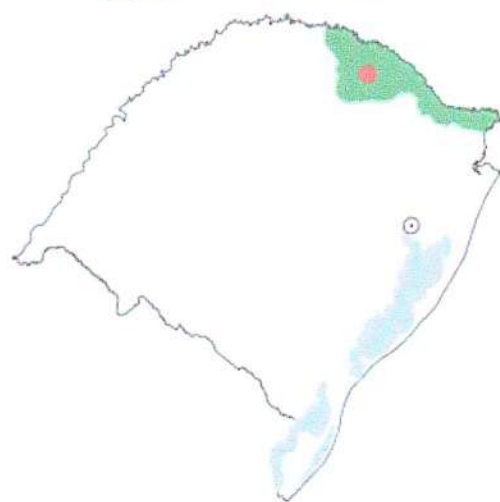
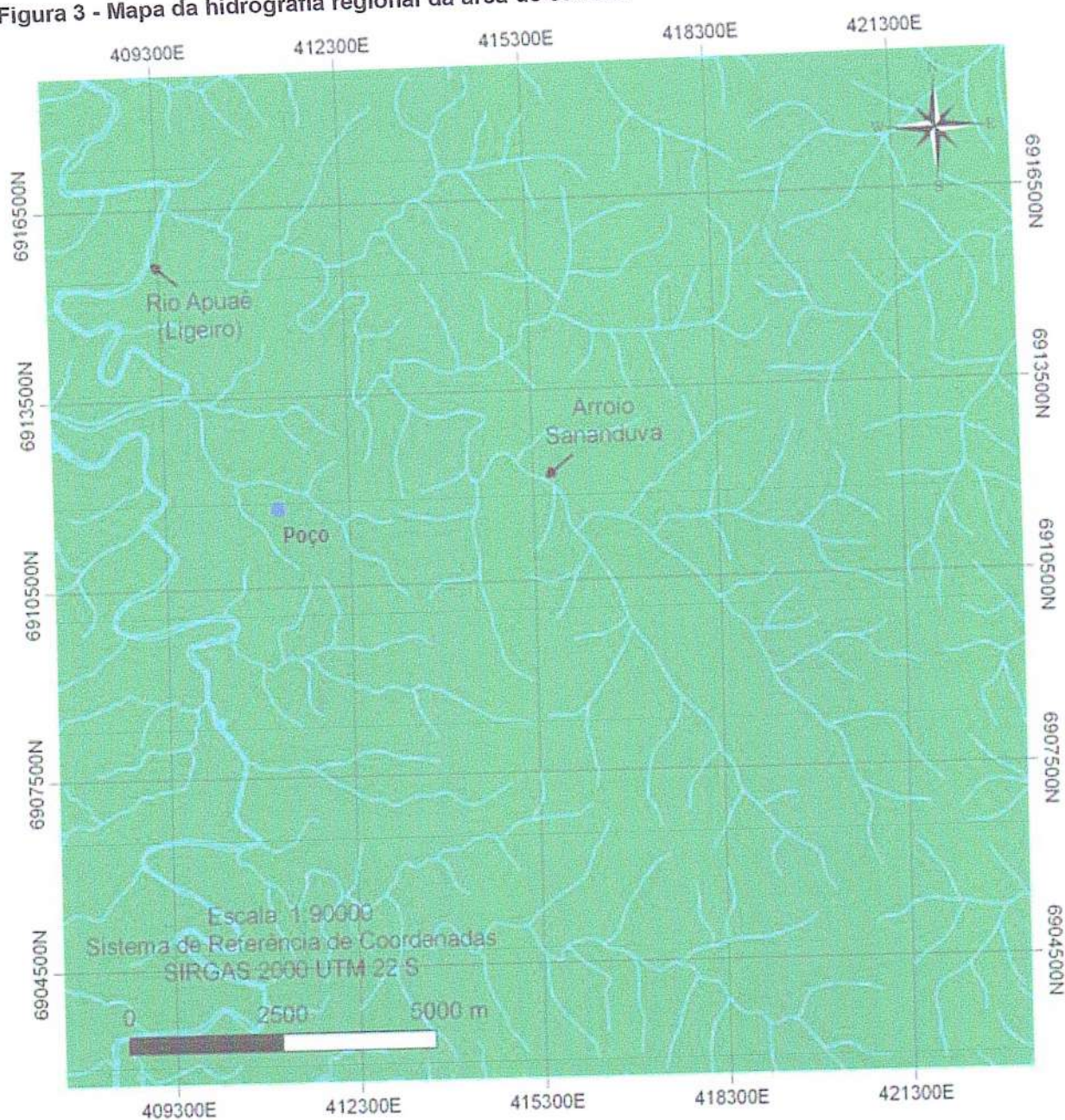


O município de Sananduva está inserido no contexto hidrogeológico do Aquífero Serra Geral I, do tipo fraturado. Com relação à água subterrânea deste aquífero, estas se encontram confinadas às fraturas/falhas (ou zonas de contato entre derrames) das rochas da Formação Serra Geral. O Sistema Aquífero Serra Geral I, em geral, possui capacidades específicas muito variáveis, porém predominam valores em torno de 1 a 4 m³/h/m (MACHADO; FREITAS, 2005).

Assim, esses elementos representam as principais estruturas alimentadoras de água subterrânea para um poço. As fraturas mais produtoras, que são responsáveis pelas melhores vazões encontradas possuem a direção predominante NE-SW e NW-SE, enquanto as fraturas de direção N-S e E-W são secundárias (Hausman, 1996 apud Nanni et al., 2005).

A Figura 4 apresenta um mapa hidrológico e hidrogeológico local, exibindo os cursos/corpos hídricos presentes com indicação do sentido de fluxo das águas superficiais.

Figura 3 - Mapa da hidrografia regional da área de estudo.



-  Cursos hídricos
-  Bacia Hidrográfica dos Rios Apuaê - Inhandava
-  Sentido do fluxo das águas superficiais

Para fazer a projeção do perfil do poço a ser instalado, foi realizada uma consulta dos dados dos poços existentes na área de interesse para instalação do poço no Sistema de Informações de Águas Subterrâneas (SIAGAS/CPRM). A Figura 5 apresenta mapa com a localização dos poços verificados no SIAGAS nas proximidades do poço tubular a ser instalado na Comunidade de Quati Alto.

Figura 5 – Mapa dos poços próximos ao poço a ser instalado



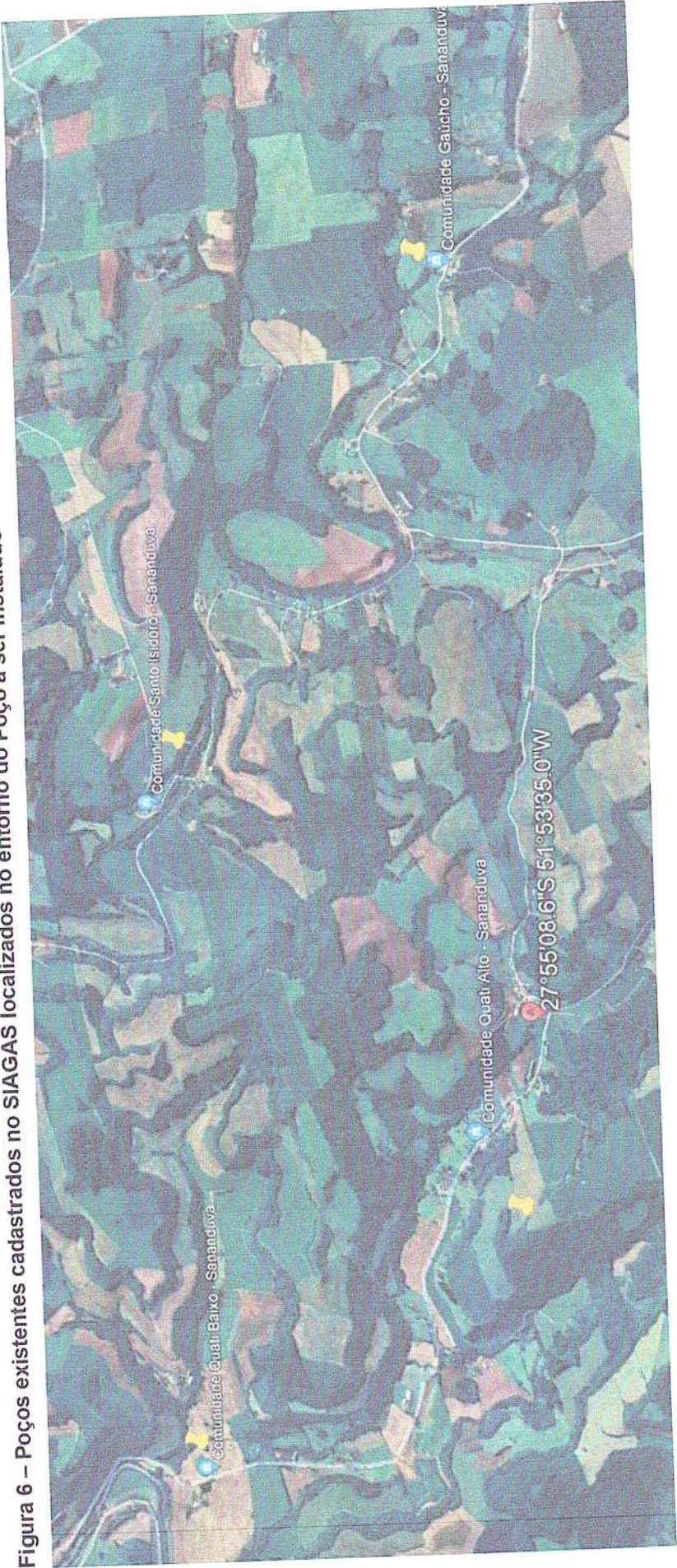
A Tabela 2 apresenta os principais dados dos quatro poços existentes mais próximos, utilizados para realizar uma previsão das litologias e profundidades a serem alcançadas pelo poço projetado. A partir da verificação dos dados desses poços, foi possível fazer uma previsão do perfil geológico do poço e, conseqüentemente, do seu perfil construtivo. Conforme pode ser observado na Tabela 2, os poços atingiram profundidades que variam de 68 a 126m. As vazões de estabilização variam de 2 m³/h e 13 m³/h. Em relação às profundidades dos revestimentos, foram verificados dados muito variáveis, de 6 a 24 m de profundidade, o que reflete as diferentes espessuras do manto de alteração que podem ser encontradas na área de interesse para perfuração do poço.

Com base nos dados apresentados e, em dados verificados in loco, prevê-se que o poço a ser instalado tenha cerca de 100 m de profundidade e necessite de cerca de 15 m de revestimento, considerando um manto de alteração de até 12 m. O item 5 faz uma previsão dos aspectos construtivos do poço a ser instalado e o Anexo I mostra o Perfil Geológico – Construtivo projetado. Ressalta-se que esse perfil poderá variar a depender das condições geológicas/hidrogeológicas encontradas na perfuração.

Tabela 2 - Dados dos poços existentes no entorno do local de instalação do Poço Geraldo Baroni cadastrados no SIAGAS.

Nº Poço	Localidade	Cota do terreno (m)	NE	Vazão após estabilização (m³/h)	Profundidade final (m)	Revestimento (m)	Profundidade do manto de alteração
4300011278	Linha Gaúcha	524	75	6	118	6	3
4300011279	Quati Alto	536	40	5	80	13	10
4300011280	Quati Baixo	455	30	2	68	8	5
4300011268	Santo Izidoro	473	7	13	126	24	21

Figura 6 – Poços existentes cadastrados no SIAGAS localizados no entorno do Poço a ser instalado



4 FINALIDADE DE USO DA ÁGUA DOS POÇOS E DEMANDA

A finalidade da perfuração do poço é a utilização da água para abastecimento público. Prevê-se que cerca de 80 pessoas sejam abastecidas, em caso de vazão suficiente para tal. Conforme a Resolução CRH nº 255 de 2017, que estabelece os valores de referência das vazões a serem outorgadas nas captações de águas subterrâneas, tem-se a vazão de referência de 0,18 m³/pessoa/dia. Considerando que a operação do poço não pode ser superior a 18 h/dia, foi calculada a vazão mínima, em m³/h, que o poço deve apresentar. A Tabela 3 apresenta os dados de pessoas abastecidas e vazão necessária para o poço.

Tabela 3 – Demanda de uso da água do poço.

Poço	Número de Pessoas Abastecidas	Vazão necessária para atender a demanda (m ³ /dia)	Vazão mínima para atender a demanda (m ³ /h)
Geraldo B.	80	15,3	0,85

5 PERFURAÇÃO, EQUIPAMENTOS E REGULARIZAÇÃO

Projetos de poços tubulares devem seguir determinados parâmetros de controle que asseguram uma escolha ideal do local par perfuração. Observa-se que pessoas e indústrias seguem apenas o parâmetro da necessidade para perfuração de poços, ou seja, perfuram no local mais propício par suas próprias necessidades, sem realizar qualquer análise.

A construção de poços tubulares deve ser orientada tecnicamente, coordenada e controlada por órgãos governamentais, pois perfurações aleatórias podem interferir na oferta da água e causar comprometimento da água subterrânea

Sendo assim, a perfuração do poço deverá observar as normas vigentes NBR 12.212 e NBR 12.244. Considerando a tecnologia aplicada atualmente, e em observância aos procedimentos executados nessas condições geológicas-hidrogeológicas, destaca-se que o método de perfuração deve ser rotopneumático. O poço tubular profundo deve ser perfurado em DNI de 12" até no mínimo 20 metros de profundidade, e a partir disso em DNF 6" até a profundidade final do poço (ou metragem final que contenha vazão de água subterrânea suficiente para a demanda de abastecimento público). O poço deverá ser parcialmente revestido, devendo este adentrar, ao menos, 3 (três) metros na rocha sã. O material do revestimento deverá ser, preferencialmente, de PVC Geomecânico de 6 ½" e estar sobressaliente aproximadamente 50 cm acima do nível do terreno.

O espaço anular formado entre o diâmetro de reabertura (12") e o revestimento deverá ser preenchido com calda de cimento. Este selo sanitário deverá chegar até a superfície, conformando, ao final, a laje de proteção superficial a fim de evitar a infiltração de qualquer contaminante proveniente da superfície, garantindo a integridade da água subterrânea.

Após a conclusão das etapas anteriores, em concordância com a NBR 12.244 (ABNT, 2006) e NBR 12.212 (ABNT, 2017), deverão ser instalados sistemas de proteção do poço.

Deverá ser realizada a instalação de tampa de ferro, na parte superior do revestimento (boca do poço), com objetivo de proteger suas instalações internas e possíveis contaminações provenientes da superfície.

Tubo de monitoramento de PVC rosqueável/soldável, com 25 mm de diâmetro, até a profundidade onde ficará instalada a bomba submersa;

Hidrômetro compatível com a vazão do poço e diâmetro de tubo de saída da boca do poço (1 ½");

Deverá ser realizada a construção de laje de proteção sanitária em concreto armado, com dimensionamento mínimo de 1 m² (1m x 1m) e 0,10 m de espessura e inclinação para as extremidades

No entorno do poço tubular, deverá ter uma grade de ferro ou um cercado, com portão de acesso, com tela alambrado com altura de 1,20 m, apresentando área mínima de 4,00 m² e distância de 2,00 metros a partir do centro do poço, permitindo a entrada de veículo para eventuais manutenções da bomba e/ou intervenção futura no poço. O respectivo dispositivo tem por finalidade impedir o acesso animais e de pessoal não autorizado.

Posteriormente todas as etapas de construção e proteção do poço tubular, faz-se necessário a execução do teste de vazão para determinação das condições de exploração. O conjunto motobomba submersa instalado no poço tubular, deverá garantir a capacidade de vazão igual ou superior a previamente dimensionada em projeto. A medição do nível da água do decorrer do ensaio de vazão deverá ser realizada com medidor que garanta as leituras com precisão centimétrica. Quanto a determinação da vazão de bombeamento, deverá ser utilizado dispositivos auxiliares que assegurem com facilidade e precisão a medição, com isso, para vazões até 20 m³/h, poderá ser empregado recipientes que possuem o volume aferido.

O ensaio de vazão deverá ser iniciado com a vazão máxima, conforme pré-estabelecida no projeto perante o período de 24 horas. Logo a finalização do ensaio de vazão deverá decorrer o ensaio de recuperação do nível, sendo medidos no mínimo 80% da recuperação do rebaixamento.

Após o ensaio de bombeamento, deverá ser coletada amostra da água do poço, acondicionada e enviada para laboratório onde deverá ser realizada Análise Físico-Química e Bacteriológica, de acordo com o método Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater. O resultado da análise deverá estar em conformidade com os parâmetros exigidos pelo Departamento de Recursos Hídricos – DRH, da Secretaria Estadual de Meio Ambiente (RS), os quais seguem os limites de referência estabelecidos pela PORTARIA GM/MS Nº 888, de 4 de maio de 2021, a qual altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, e direciona os critérios de aceitação de potabilidade.

A Tabela 4 apresenta o cronograma de execução da perfuração e instalação do poço.

Tabela 4 – Cronograma de execução

Etapa	Mês 1	Mês 2	Mês 3	Mês 4
Requerimento e obtenção da autorização prévia para perfuração do poço	X			
Perfuração e instalação do poço	X			
Requerimento de outorga junto ao DRH		X	X	
Obtenção da portaria de outorga				X

O relatório da execução do poço tubular profundo deverá ser apresentado no final da execução do serviço, devendo ser objetivo e de forma detalhada, especificando todos os procedimentos, métodos adotados, bem como quaisquer outras informações necessárias.

O orçamento e quantitativo de materiais a serem empregados são apresentados no Anexo II. Ressalta-se que, esses materiais e quantitativos poderão variar a depender das condições de mercado quando da perfuração e instalação do poço, além da realidade geológica/hidrogeológica encontrada.

6 EQUIPAMENTO DE BOMBEAMENTO E RESERVATÓRIO

A instalação do equipamento de bombeamento e do reservatório de água deve ocorrer apenas após a realização do ensaio de bombeamento, que garante a quantidade de água fornecida pelo poço, e a emissão da Análise Físico-Química e Bacteriológica, comprovando a potabilidade dentro dos limites exigidos pela legislação.

A escolha do equipamento de bombeamento deve seguir as normas vigentes, considerando as condições de exploração, nível dinâmico, dimensões do poço, temperatura da água, disponibilidade de energia elétrica e altura manométrica total. Segundo a NBR 12.244 (ABNT, 2006), a instalação deve ocorrer abaixo do nível dinâmico previsto, nunca no mesmo nível do revestimento filtrante, se houver.

A bomba submersa será instalada com cabo de energia PP 3x4 e suspensa por uma Corda de Polipropileno Torcida para evitar quedas acidentais no poço. A tubulação edutora será de PVC Branco roscável, em barras de 6 metros e diâmetro de 1 1/4", unidas por luvas roscáveis do mesmo diâmetro. Também será instalado o Quadro de Comando para controle da energia elétrica do sistema de bombeamento.

6.1 Adução

Será executado ligando entre o poço ao reservatório. A tubulação a ser utilizada será de PVC classe 15, Ø 75 mm até o reservatório. Para melhor unir os tubos de PVC entre si, será provocado um pequeno desgaste em suas extremidades, através de lixamento manual.

6.2 Torre

A base para a caixa d'água deve ser de concreto, pois esse material é ideal para reservatórios de grande capacidade. Além de ser mais resistente do que a base de ferro, o concreto elimina a necessidade de manutenções periódicas, que são frequentes nas estruturas metálicas devido à corrosão.

6.3 Reservatório

O reservatório a ser instalado deve ter capacidade para atender aproximadamente 20 famílias da Comunidade Quati Alto. Ele será fabricado em fibra de vidro reforçada. Para evitar a entrada de sujeira e impurezas, o reservatório contará com uma tampa de fibra de vidro aparafusada na parte superior. Na borda superior, serão fixados

quatro anéis de metal, que permitirão a amarração do reservatório à estrutura de concreto com arames ou cordas. Essa medida garantirá maior segurança e minimizará o risco de queda ou quebra do reservatório.

6.4 Rede de Distribuição

A rede de distribuição de água deverá ser executada com tubos de PVC classe 15, tipo soldável, nas bitolas de Ø 50 mm e Ø 25 mm, isso obedecendo à necessidade de vazão para melhor atender aos consumidores, e deverá ser seguido rigorosamente o projeto técnico.

6.5 Rede Elétrica

A rede elétrica a ser utilizada é trifásica. Será utilizado um poste de tomada de energia com medidor para alimentar o sistema de recalque. A rede de energia existente fica do outro lado da estrada, a poucos metros do local de instalação do poço.

6.6 Normas Técnicas para Execução do Projeto.

As Normas técnicas que deverão ser seguidas para a execução do projeto são as seguintes:

- **NBR 591** Projeto de adutora de água para abastecimento;
- **NBR 12217** Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público;
- **NBR 12214** Projeto de Sistema de bombeamento de água para abastecimento público;
- **NBR 5648** Sistemas Prediais de Água Fria -Tubos e conexões de PVC 6, 3 PN750kpa, junta soldável - requisitos;
- **NBR 9822** Execução de tubulações de PVC rígido para adutoras e rede de água;
- **NBR 8417** Sistemas de ramais prediais de água – Tubo de polietileno.



7 RESPONSÁVEL TÉCNICO

DALTRO BONATTO: 17799643072

Assinado de forma digital por DALTRO
BONATTO:17799643072
Dados: 2025.01.31 15:33:05 -03'00'

Geólogo Daltro Bonatto
CREA/RS: RS061007
BOOL ENGENHARIA
ART nº 13193440

8 REFERÊNCIAS

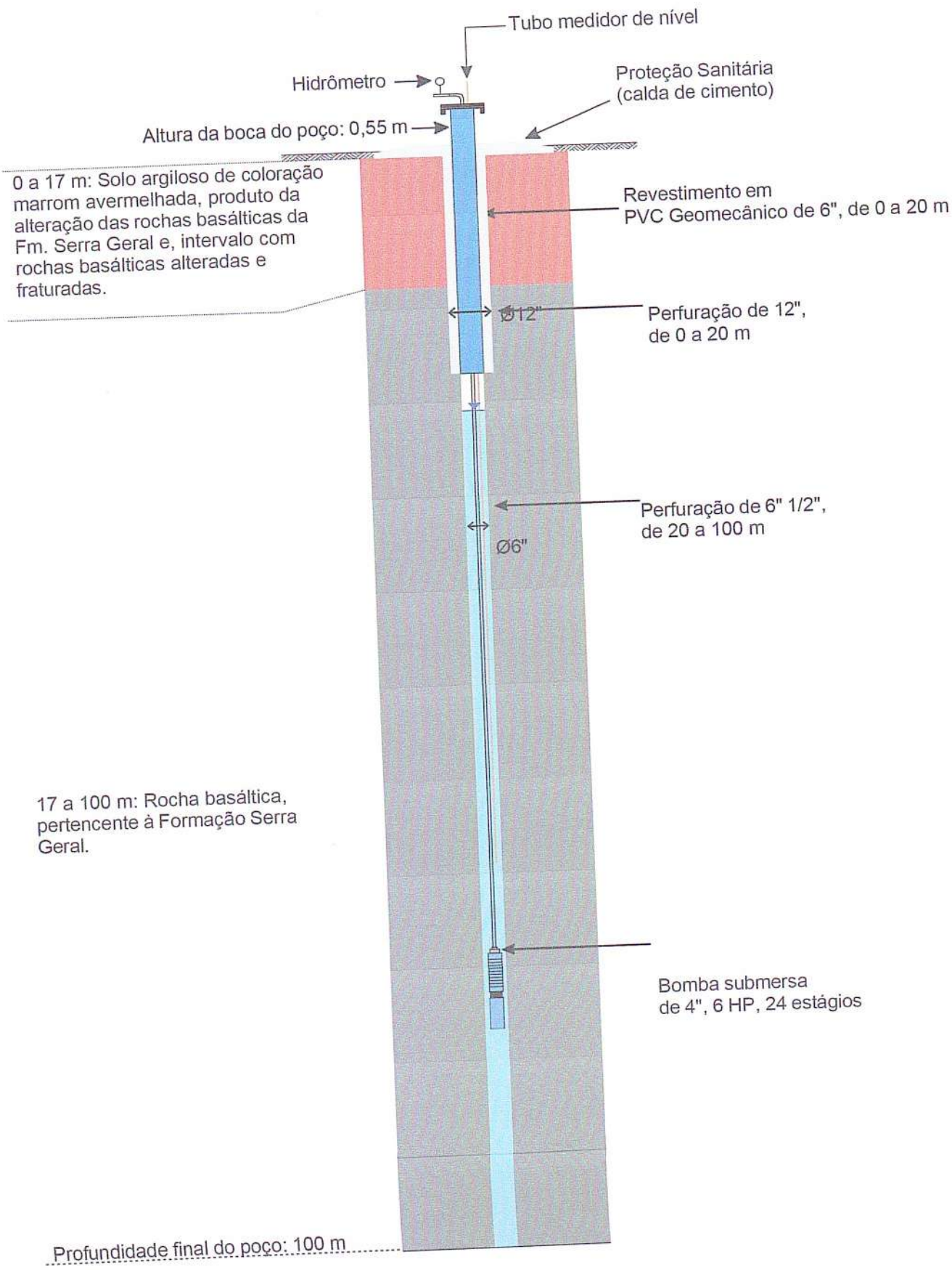
- MACHADO, J.L.F.; FREITAS, M.A. **Projeto mapa hidrogeológico do Estado do Rio Grande do Sul**: escala 1:750.000, relatório final. Porto Alegre, CPRM. 2005.
- MILANI, E.J.; MELO, J.H.G.; SOUZA, L.A.F; FRANÇA, A.B. **Bacia do Paraná**. Boletim de Geociências Petrobras, Rio de Janeiro, 15(2), 265–287. 2007.
- NANNI, A. S.; FREITAS, M. A.; TEDESCO, M. A.; BINOTTO, R. B.. **Vulnerabilidade natural e risco de contaminação do aquífero Serra Geral pela suinocultura na região das missões - RS**. In: XVI Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, 2005, João Pessoa, 2005.
- WILDNER, W.; RAMGRAB, G. E.; LOPES, R. C.; IGLESIAS, C. M. F. **Mapa geológico do Estado do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre: CPRM, 2008. Escala 1:750.000.

9 ANEXOS

- 9.1 Anexo I: Perfil Geológico Construtivo
- 9.2 Anexo II: Planilha Orçamentária
- 9.3 Anexo III: Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)

PERFIL GEOLÓGICO-CONSTRUTIVO

CLIENTE: MUNICÍPIO DE SANADUVA
LOCALIDADE: QUATI – ALTO - POÇO GERALDO P. BARONI



Cliente: Município de Sananduva/RS CNPJ: 87.613.543/0001-62
 Obra: Projeto de Perfuração e Instalação de Poço Tubular Profundo
 Endereço: Comunidade de Quati-Alto – Sananduva/RS. Poço Geraldo Pedro Baroni

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - PERFURAÇÃO E INSTALAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO ATÉ 100m

Item	Descrição	Unidade	Quantidade	R\$ Unit**	R\$ Total	R\$ Total (com BDI)*
INSTALAÇÃO DA OBRA						
1		unid	1,00	R\$	R\$	R\$
1.1	TRANSPORTE E MONTAGEM DO CANTEIRO DE OBRAS			SUB TOTAL	900,00	1.080,00
2						
PERFURAÇÃO						
2.1	REABERTURA EM 12" DE DIÂMETRO DE 0 A 15 M	m	15,00	R\$	1.350,00	1.620,00
2.2	PERFURAÇÃO EM 6 1/2" DE DIÂMETRO DE 15 A 100 M	m	85,00	R\$	8.925,00	10.810,00
2.3	REVESTIMENTO GEOMECÂNICO DE 6 1/2" DE DIÂMETRO DE 0 A 16 M	m	16,00	R\$	390,00	7.488,00
2.4	SELO SANITÁRIO, LAJE DE CONCRETO 1 M X 1 M X 0,15 M E TAMPA DE PROTEÇÃO DE 6 ½"	unid	1	R\$	850,00	1.020,00
				SUB TOTAL	11.730,00	20.838,00
3						
INSTALAÇÃO DO POÇO						
3.1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE MOTOBOMBA SUBMERSA 4" 6HP – 24 EST - TRIFÁSICA	unid	1,00	R\$	8.450,00	10.140,00
3.2	QUADRO DE COMANDO 6 HP 380 VOLTS STANDAR	unid	1,00	R\$	2.100,00	2.520,00
3.3	FLANGE TAMPA DE POÇO 6 X 6 1/2"	m	100,00	R\$	150,00	180,00
3.4	CABO TRIFÁSICO SUBMERSÍVEL 3x4 MM 1KV	unid	15,00	R\$	19,00	1.920,00
3.5	LUVA GALVANIZADA 1 1/4"	m	84,00	R\$	27,00	408,00
3.6	TUBO EDUTOR GALVANIZADO 1 1/4" NBR 5580 ESP. 2,65 MM	unid	1,00	R\$	94,00	9.475,20
3.7	NIPLE GALVANIZADO 1 1/4"	unid	1,00	R\$	19,00	22,80
3.8	VÁLVULA DE RETENÇÃO 1 1/4"	unid	1,00	R\$	295,00	354,00
3.9	CURVA GALVANIZADA 1 1/4"	unid	1,00	R\$	57,00	68,40
3.10	UNIÃO GALVANIZADA 1 1/4"	unid	1,00	R\$	90,00	108,00
3.11	ADAPTADOR GALVANIZADO 1 1/4"	m	84,00	R\$	81,00	97,20
3.12	TUBO PVC SOLDAVEL 25 MM	unid	1,00	R\$	4,30	433,20
3.13	HIDRÔMETRO QN 10 1 1/2"	unid	1,00	R\$	361,00	1.188,00
3.14	BUCHA DE REDUÇÃO 1 1/2" X 1 1/4"	unid	1,00	R\$	20,00	24,00
3.15	CERCADO DE PROTEÇÃO 2X2 MX 1,20 M	unid	1,00	R\$	1.950,00	2.340,00
3.16	TESTE DE VAZÃO PADRÃO OUTORGA	unid	1,00	R\$	1.800,00	2.160,00
3.17	ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA E MICROBIOLÓGICA DA ÁGUA PADRÃO OUTORGA	unid	1,00	R\$	990,00	1.188,00
				SUB TOTAL	00	32.626,80
					R\$ 28.030,00	R\$ 54.544,80
REDE DE ADUÇÃO, TORRE METÁLICA, RESERVAÇÃO E REDE DE DISTRIBUIÇÃO						
4		unid	1,00	R\$	8.450,00	10.140,00
4.1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE TORRE METÁLICA COM 6 METROS DE VÃO LIVRE	unid	1,00	R\$	4.940,00	5.928,00
4.2	PARA RESERVATÓRIO DE 10.000 LITROS COM CONSTRUÇÃO DAS SAPATAS.	mts	100	R\$	15,00	1.800,00
4.3	RESERVATÓRIO FIBRA DE VIDRO CAPACIDADE 10.000 LITROS	m	100	R\$	9,00	1.080,00
4.4	TUBO PVC CL 15 40 MM	unid	1,00	R\$	170,00	204,00
4.5	CABO TRIFÁSICO 2 X 1,5 MM 1KV – AUTOMAÇÃO					
	CHAVE BÓIA ELÉTRICA 220 VOLTS, AUTOMÁTICO DE NÍVEL				15.960,00	19.152,00

BDI = 20%
 *Valores médios referentes ao praticado pelo mercado. Referência: Outubro de 2024
 *** O serviço de outorga deverá ser realizado após perfuração e instalação do poço.



Tipo: OBRA OU SERVIÇO	Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO	Motivo: NORMAL

Contratado		
Carteira: RS061007	Profissional: DALTRO BONATTO	E-mail: daltrobonato@gmail.com
RNP: 2204837300	Título: Geólogo	
Empresa: BOOL ENGENHARIA LTDA		Nr.Reg.: 208600

Contratante		
Nome: MUNICÍPIO DE SANANDUVA	E-mail: infraestrutura@sananduva.rs.gov.br	
Endereço: AVENIDA FIORENTINO BACCHI 673	Telefone: (54) 3343-1266	CPF/CNPJ: 87613543000162
Cidade: SANANDUVA	Bairro: CENTRO	CEP: 99840000 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço		
Proprietário: GERAL DO PEDRO BARONI		CPF/CNPJ: 35647191053
Endereço da Obra/Serviço: LINHA KUATI ALTO		CEP: 99840000 UF: RS
Cidade: SANANDUVA	Bairro: INTERIOR	
Finalidade: AMBIENTAL	Valor Contrato(R\$): 6.640,00	Honorários(R\$):
Data Início: 28/05/2024	Prev.Fim: 28/05/2025	Ent.Classe:

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Elaboração	Hidrogeologia - Perfil Geológico	1,00	UN
Elaboração	Hidrogeologia - Perfil Construtivo	1,00	UN
Ensaio	Hidrogeologia - Ensaio de Bombeamento	1,00	UN
Elaboração	Hidrogeologia - Projeto Operacional de Poço	1,00	UN
Elaboração de Relatório	Hidrogeologia - Requer.Outorga Água Subterr.	1,00	UN
Elaboração	LAUDO HIDROGEOLÓGICO	1,00	UN
Elaboração	Hidrogeologia - Hidrodinâmica De Aquíferos	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 28/05/2024

Sananduva, 28/05/2024	Declaro serem verdadeiras as informações acima	Declarado
Local e Data	DALTRO BONATTO: 17799643072 DALTRO BONATTO	MUNICÍPIO DE SANANDUVA
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.

ANEXO IV - DECLARAÇÃO DE BDI

**Projeto Técnico de Perfuração e Instalação de Poço
Tubular. Município De Sananduva.**

ANEXO IV – DECLARAÇÃO DE BDI

A prefeitura municipal de SANADUVA – RS declara para os devidos e necessários fins que na elaboração do orçamento referente ao objeto “PERFURAÇÃO ROTOPNEUMÁTICA DE POÇO TUBULAR, ENSAIO DE BOMBEAMENTO E ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA”, foi adotado percentual de BDI de 22,69% (conforme a planilha abaixo) e encargos sem desoneração em conformidade com o estabelecido no SINAPI.

Declaramos ainda que a alíquota de ISSQN no município é de 4%, a incidir sobre o valor da mão de obra. Para a obra em questão é considerada a relação de 34% de mão de obra e 66% de material. O regime de execução da obra será empreitada por preço global. Oportunamente, declaramos que a opção por encargos sem desoneração é a opção mais adequada para a administração pública do município.

Cálculo de BDI (segundo Acórdão 2622/2013 TCU)		
Tipo de Obra	3 – Construção de Redes de Abastecimento de Água, Coleta de Água e Construção de Canaletas.	
Código	Itens	Adotado
AC	ADM CENTRAL	4,93%
S + G	SEGURO E GARANTIA	0,49%
R	RISCO	1,39%
DF	DESPESAS FINANCEIRAS	0,99%
L	LUCRO	8,04%
I	IMPOSTOS	5,01%
	PIS	0,65%
	COFINS	3,00%
	ISSQN (Alíquota x % Base de Cálculo)	1,36%
	CPRB	0,00%
Formula do Cálculo do BDI		
$BDI = \frac{(1 + AC + S + G + R) * (1 + DF) * (1 + L)}{(1 + I)} - 1$		
BDI =		22,69%

DALTRO BONATTO:17799643072

Assinado de forma digital por DALTRO
 BONATTO:17799643072
 Dados: 2025.05.14 19:40:57 -03'00'

Géol. Daltro Bonatto
 CREA RS 061007



BOOL
ENGENHARIA

ANEXO V – CÁLCULO DE ENCARGOS SOCIAIS

**PROJETO TÉCNICO DE PERFURAÇÃO E
INSTALAÇÃO DE POÇO TUBULAR.
SANANDUVA/RS**

ANEXO V – CÁLCULO DE ENCARGOS SOCIAIS

ANEXO V – CÁLCULO DOS ENCARGOS SOCIAIS					
Estado: Rio Grande do Sul		Vigência: A partir de Nov/2022			
Data: Jan/2025		Base: Tabelas SINAPI			
ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
Código	Descrição	Com desoneração		Sem desoneração	
		Horista (%)	Mensalista (%)	Horista (%)	Mensalista (%)
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro contra acidentes de trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
A	Total	16,80%	16,80%	36,80%	36,80%
GRUPO B					
B1	Repouso semanal remunerado	17,93%	Não incide	17,93%	Não incide
B2	Feriados	4,24%	Não incide	4,24%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,86%	0,66%	0,86%	0,66%
B4	13º Salário	10,94%	8,33%	10,94%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,07%	0,05%	0,07%	0,05%
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%	0,73%	0,56%
B7	Dias de Chuva	1,56%	Não incide	1,56%	Não incide
B8	Auxílio Acidentes de Trabalho	0,10%	0,08%	0,10%	0,08%
B9	Férias Gozadas	10,28%	7,83%	10,28%	7,83%
B10	Salário Maternidade	0,04%	0,03%	0,04%	0,03%
B	Total	46,75%	17,54%	46,75%	17,54%
GRUPO C					
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,56%	3,47%	4,56%	3,47%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,11%	0,08%	0,11%	0,08%
C3	Férias Indenizadas	3,35%	2,55%	3,35%	2,55%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	2,83%	2,15%	2,83%	2,15%
C5	Indenização Adicional	0,38%	0,29%	0,38%	0,29%
C	Total	11,23%	8,54%	11,23%	8,54%
GRUPO D					
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B.	7,85%	2,95%	17,20%	6,45%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,38%	0,29%	0,41%	0,31%
D	Total	8,23%	3,24%	17,61%	6,76%
Total (A+B+C+D)		83,01%	46,12%	112,39%	69,64%

DALTRO BONATTO:17799643072 Assinado de forma digital por DALTRO BONATTO:17799643072
Dados: 2025.05.14 20:46:25 -03'00'

Geol. Daltro Bonatto - CREA RS061007



BOOL
ENGENHARIA

**ATENDIMENTO AS SOLICITAÇÕES PROGRAMA
AVANÇAR POÇOS RS, FPE 1797/2023.**

**PROJETO POÇO TUBULAR PROFUNDO QUATI ALTO
SANANDUVA/RS**

Sananduva, 20 de janeiro de 2025

À
Secretaria de Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação - SẼAPI
Departamento de Infraestrutura Rural e Usos Múltiplos da Água - DINFRA
Setor de Geologia – SEGEO
Av. Celina Chaves Kroeff, Portão 10 - Esteio/RS

Prezados:

O presente documento apresenta as complementações relacionadas ao Projeto Técnico de Perfuração de Poço Tubular Profundo, a ser implantado na propriedade de Geraldo Pedro Baroni, nas coordenadas geográficas decimais -27.919059° e -51.893066°, na localidade de Quati Alto, município de Sananduva/RS em conformidade com o Programa AVANÇAR Poços na Agricultura. convênio do governo do estado do Rio Grande do Sul.

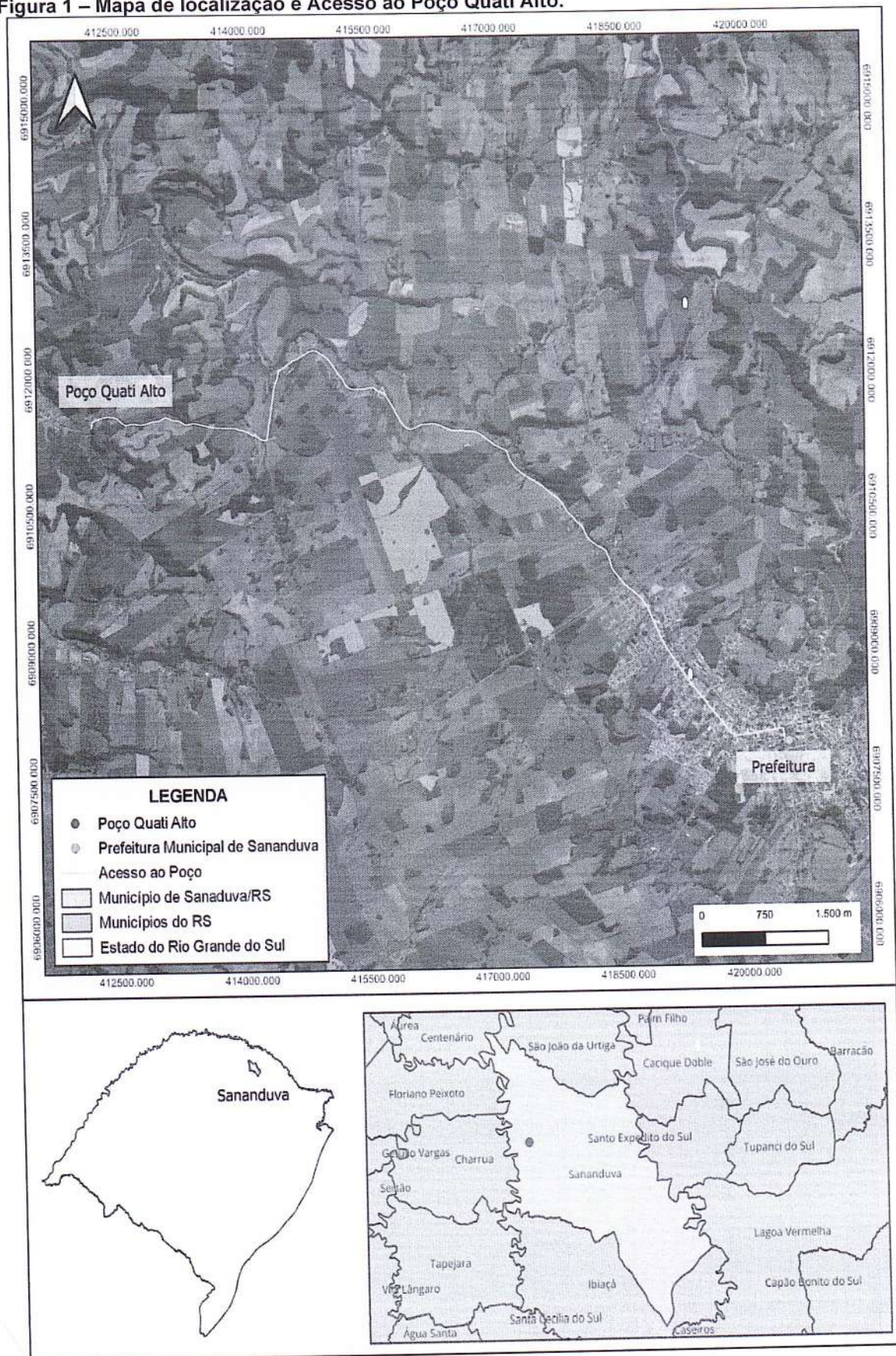
Conforme análise da documentação do **Item III do Programa AVANÇAR Poços RS, FPE 1797/2023** realizada pelo SEGEO do Departamento de Infraestrutura Rural e Usos Múltiplos da Água, o mesmo requereu algumas complementações referentes ao projeto, sendo as mesmas na sequência justificadas e apresentadas.

COMPLEMENTAÇÕES E ESCLARECIMENTOS REQUERIDOS

1 Acrescentar ao projeto a descrição do acesso ao local da perfuração a partir da sede do município.

O acesso ao poço em questão inicia-se na sede da Prefeitura de Sananduva, seguindo pela Rua Frei Geraldo por aproximadamente 150m até o cruzamento com a Avenida Salzano da Cunha. A partir desse ponto, percorrem-se 530m, onde a via passa a ser denominada Avenida Rio Branco, no cruzamento com a Rua Zigomar Luís Leite. Segue-se pela Avenida Rio Branco por mais 2,17 km até o trevo de acesso à RS-126. No trevo, toma-se a direita e continuar por cerca de 310m até um cruzamento, onde se vira para a esquerda. A partir daí, percorrem-se aproximadamente 4,55 km até a Comunidade Gaúcho. Após passar pela comunidade, segue-se por mais 500m, tomando-se novamente à esquerda. Avançando por mais 760m, vira-se à direita e percorrem-se 2,32 km chegando na propriedade de Geraldo Pedro Baroni (Fig. 01).

Figura 1 – Mapa de localização e Acesso ao Poço Quati Alto.



2 Inserir informações a respeito do sistema de adução, torre, reservatório, rede de distribuição. Informar qual o tipo de rede elétrica disponível no local (monofásica, bifásica ou trifásica).

O sistema de adução será executado ligando entre o poço ao reservatório. A tubulação a ser utilizada será de PVC classe 15, Ø 75 mm até o reservatório. Para melhor unir os tubos de PVC entre si, será provocado um pequeno desgaste em suas extremidades, através de lixamento manual.

Com respeito a base para a caixa d'água deve ser de concreto, pois esse material é ideal para reservatórios de grande capacidade. Além de ser mais resistente do que a base de ferro, o concreto elimina a necessidade de manutenções periódicas, que são frequentes nas estruturas metálicas devido à corrosão.

O reservatório a ser instalado deve ter capacidade para atender aproximadamente 60 famílias da Comunidade Quati Alto. Ele será fabricado em fibra de vidro reforçada. Para evitar a entrada de sujeira e impurezas, o reservatório contará com uma tampa de fibra de vidro aparafusada na parte superior. Na borda superior, serão fixados quatro anéis de metal, que permitirão a amarração do reservatório à estrutura de concreto com arames ou cordas. Essa medida garantirá maior segurança e minimizará o risco de queda ou quebra do reservatório.

A rede de distribuição de água deverá ser executada com tubos de PVC classe 15, tipo soldável, nas bitolas de Ø 50 mm e Ø 25 mm, isso obedecendo à necessidade de vazão para melhor atender aos consumidores, e deverá ser seguido rigorosamente o projeto técnico.

A rede elétrica a ser utilizada é trifásica. Será utilizado um poste de tomada de energia com medidor para alimentar o sistema de recalque. A rede de energia é existente e passa ao lado do local de instalação do poço.

2.1 Normas Técnicas para Execução do Projeto:

NBR 591 Projeto de adutora de água para abastecimento;

NBR 12217 Projeto reservatório de distribuição de água para abastecimento público;

NBR 12214 Projeto de Sistema de bombeamento de água para abastecimento público;

NBR 5648 Sistemas Prediais de Água Fria -Tubos e conexões de PVC 6, 3 PN750kpa,

NBR 9822 Execução de tubulações de PVC rígido para adutoras e rede de água;

NBR 8417 Sistemas de ramais prediais de água – Tubo de polietileno PE – requisitos

- 3 Tomar especial cuidado com a descrição e projeto do poço pois o mesmo deve ser perfurado em DNI de 12" até no mínimo 20 metros de profundidade, e a partir disso em DNF 6" até a profundidade final do poço.**

A perfuração do poço deverá observar as normas vigentes NBR 12.212 e NBR 12.244. Considerando a tecnologia aplicada atualmente, e em observância aos procedimentos executados nessas condições hidrogeológicas, destaca-se que o método de perfuração deve ser rotopneumático. O poço tubular profundo deve ser perfurado em DNI de 12" até no mínimo 20 metros de profundidade, e a partir disso em DNF 6" até a profundidade final do poço (ou metragem final que contenha vazão de água subterrânea suficiente para a demanda de abastecimento público).

Para a obtenção da outorga de direito de uso da água subterrânea, conforme exigência do DRH, o poço deverá, depois de concluída sua perfuração e instalação, conter:

1. Tubo de monitoramento de PVC rosqueável/soldável, com 25 mm de diâmetro, até a profundidade onde ficará instalada a bomba submersa;
2. Hidrômetro compatível com a vazão do poço e diâmetro de tubo de saída da boca do poço (1 ½");
3. Laje de proteção superficial de 1 m² e 15 cm de espessura;
4. Cercamento do poço de, no mínimo, 4 m², e preferencialmente com dimensões adequadas que permitam a entrada de veículo para eventuais manutenções da bomba e/ou intervenção futura no poço;
5. Além disso, será necessário executar o Teste de Vazão conforme a NBR 12.244, com duração de 24 horas.

RESPONSÁVEL TÉCNICO

DALTRO
BONATTO:17799643072

Assinado de forma digital por DALTRO
BONATTO:17799643072
Dados: 2025.01.21 08:58:05 -03'00'

Geol. Daltro Bonatto
BOOL ENGENHARIA