

LAUDO HIDROGEOLÓGICO
ESTUDO DE LOCAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO
TERMO DE REFERÊNCIA PARA PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR
PROFUNDO

MUNICÍPIO DE PORTO LUCENA
CNPJ nº 87.613.659/0001-00
LINHA URUGUAI

Abril 2026

Sumário

1. APRESENTAÇÃO	3
1.1. Identificação do Empreendedor	3
1.2. Identificação do Responsável pela Elaboração do Relatório	3
2. INTRODUÇÃO.....	3
3. ASPECTOS HIDROLÓGICOS.....	4
3.1. Cursos Hídricos Próximos	5
4. ASPECTOS GEOLÓGICOS	6
5. ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS	7
5.1. Sistema Aquífero	8
6. LOCAÇÃO DO PONTO PARA PERFURAÇÃO	9
7. ACESSO AO LOCAL DE PERFURAÇÃO	12
8. CONCLUSÃO.....	13
9. TERMO DE REFERÊNCIA PARA PERFURAÇÃO	14
9.1. DA CONSTRUÇÃO DO POÇO	14
9.2. DO MÉTODO DE PERFURAÇÃO.....	14
9.3. DA EMPRESA EXECUTORA DA CONSTRUÇÃO.....	15
9.4. PROFUNDIDADE.....	15
9.5. DIÂMETROS DE PERFURAÇÃO	15
9.6. REVESTIMENTO E FILTROS.....	15
9.7. CIMENTAÇÃO E LAJE DE PROTEÇÃO SANITÁRIA	16
9.8. BOCA DO POÇO	16
9.9. DESINFECÇÃO DO POÇO	16
9.10. DESENVOLVIMENTO DO POÇO.....	17
9.11. CERCAMENTO	17
9.12. ENSAIO HIDRÁULICO	17
9.13. COLETA DE AMOSTRA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA PARA ANÁLISE LABORATORIAL ...	18
9.14. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS, DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS	19
9.15. POÇO TUBULAR PROFUNDO IMPRODUTIVO E/OU ÁGUA IMPRÓPRIA	19
10.RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	19
11.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20
12.ANEXOS.....	20

1. APRESENTAÇÃO

1.1. Identificação do Empreendedor

Nome: Município de Porto Lucena

CNPJ: 87.613.659/0001-00

Endereço: Praça Don Felipe de Nadal, s/n, Centro

CEP: 98.980-000

Município: Porto Lucena/RS

Local da Obra: Linha Uruguai

1.2. Identificação do Responsável pela Elaboração do Relatório

Técnico Responsável: Eduardo Kuhl Blankenheim

CREA/RS: 225722

Formação: Geólogo

ART: 14382094

E-mail: eduardokbgeologia@gmail.com

Tel: (51) 9833.9191/ (55) 99647.5310

2. INTRODUÇÃO

A região rural do município de Porto Lucena possui o abastecimento de água para o consumo humano e higienização de alimentos através de água subterrânea captada através de poços tubulares profundos.

Este estudo técnico apresenta as análises realizadas em campanha de campo para locação de 1 (um) poço tubular profundo, situado em área rural do município de Porto Lucena, na Localidade da Linha Uruguai. Nas atividades técnicas foram observadas as características geomorfológicas, hidrogeológicas, hidrológicas e topografia para dimensionar os fatores físicos e, rede elétrica, distância de maior concentração da população e acesso para maquinário como os fatores econômicos.

A atividade de campo foi desenvolvida em 24 de março de 2026, onde acompanha este documento, no Anexo 01, a ART's – Anotação de Responsabilidade Técnica, de número 14382094 emitida pelo Geólogo Eduardo Kuhl Blankenheim para o atendimento das determinações do Programa “Mais Água”.

3. ASPECTOS HIDROLÓGICOS

A região Hidrográfica do Uruguai é formada pelas bacias do extremo norte e oeste do Estado, que drenam diretamente para o Rio Uruguai (Apuaê / Inhandava – U10; Passo Fundo – U20; Turvo / Santa Rosa / Santo Cristo – U30; Piratinim – U40; Ibicuí – U50; Quaraí – U60; Ijuí – U90; Várzea – U100; Butuí / Icamaguã – U110); a bacia do Rio Santa Maria (U70), que indiretamente também drena para o Rio Uruguai, através do Rio Ibicuí; e a bacia do Rio Negro (U80), que não drena para o Rio Uruguai, mas para a fronteira com o país vizinho.

O município de Porto Lucena está inserido na Região hidrográfica do Rio Uruguai e Bacia Hidrográfica dos Rios Turvo-Santa Rosa-Santo Cristo (U 30), que possuiu uma área de 10.753,83 km² no território do Rio Grande do sul. Seus principais formadores são os rios Amandaú, Buricá, Comandaí, Lajeado Grande, Santo Cristo, Santa Rosa, Turvo e outros afluentes menores que drenam diretamente para o Rio Uruguai.

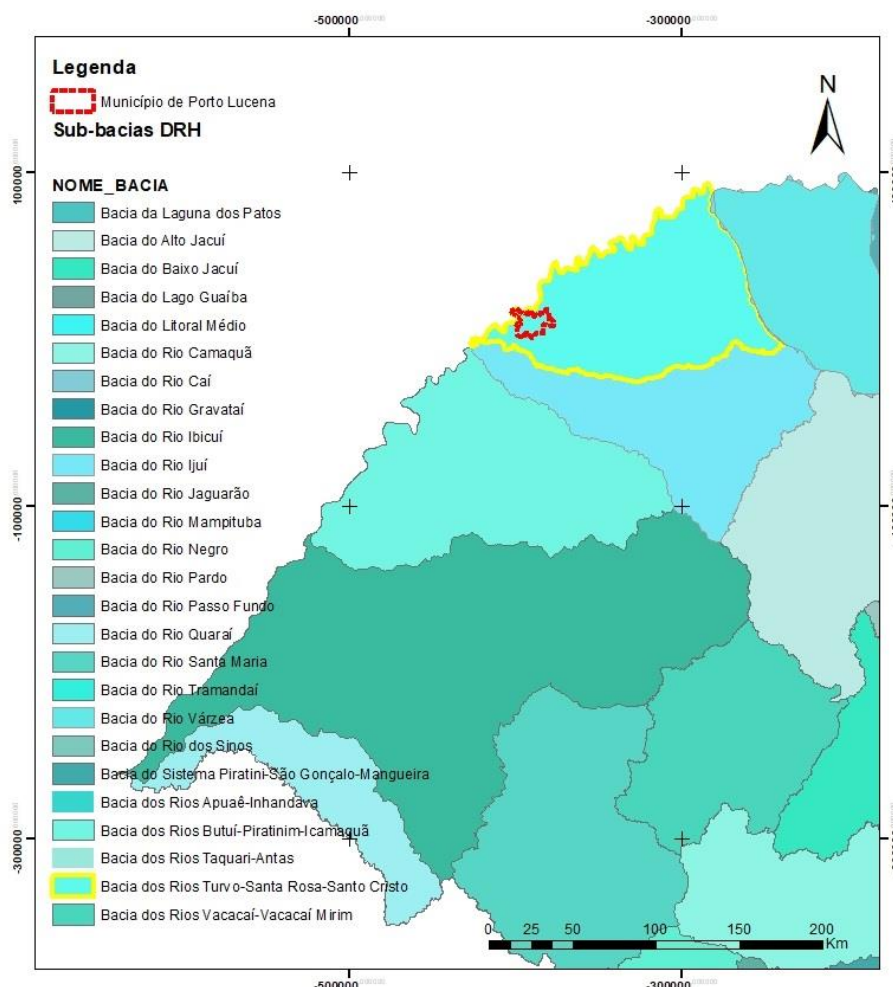


Fig. 1. Bacias Hidrográficas do Rio Grande do Sul com destaque na bacia que engloba o município de Porto Lucena/RS.

3.1. Cursos Hídricos Próximos

Na localidade da Linha Uruguai, alvo do estudo hidrogeológico, ocorre a presença de cursos hídricos que se encontram encaixados na geomorfologia do local, estes de 2ª ordem e que compõe a Bacia, salienta-se que na posição geográfica que ocorre a Linha Uruguai, praticamente todos os eixos de escoamento hídricos se orientam para o Rio Uruguai.

Com o intuito de identificar cursos hídricos próximos as áreas de estudo realizaram um mapeamento de pôr imagem de satélite das áreas que se encontram inseridos na Linha Uruguai, os limites foram desenhados a partir de informações disponibilizadas por funcionários da municipalidade, conforme figura 2.

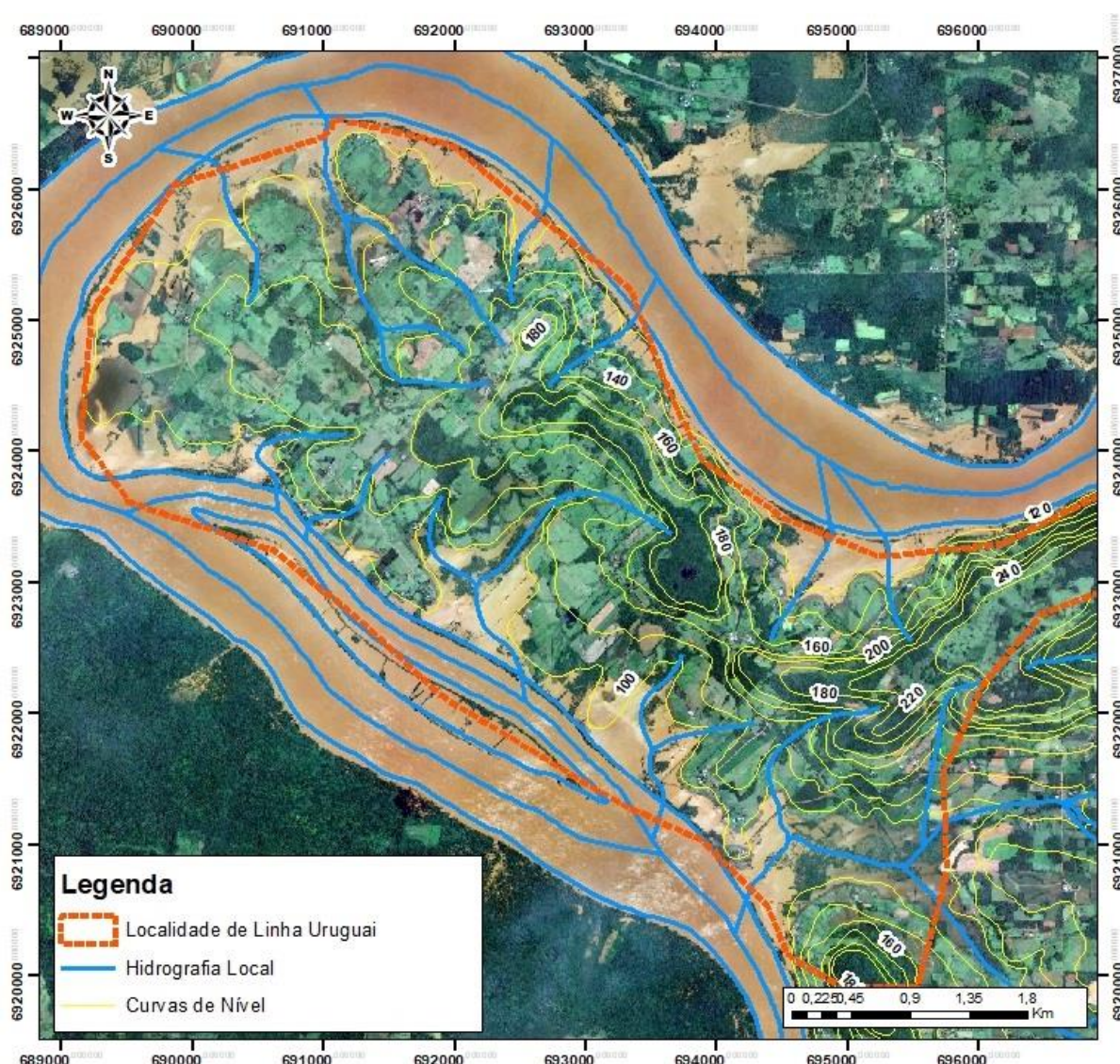


Fig.2. Cursos hídricos próximos as áreas de estudo. Fonte da imagem: Google Earth, 2024.

4. ASPECTOS GEOLÓGICOS

Do ponto de vista geológico, a área de estudo bem como o Município de Porto Lucena está inserida no contexto das rochas vulcânicas basálticas pertencentes a unidade litoestratigráfica da Bacia do Paraná Formação Serra Geral, Grupo São Bento

A Fácies Parapanema existente no local apresenta derrames basálticos granulares finos, com horizontes vesiculares espessos preenchidos por quartzo (ametista), zeolitas, carbonatos, seladonita, Cu nativo e barita, compreende a maior concentração das jazidas de ametista do estado (WILDNER et al., 2006).

Em termos de estruturais, pode-se observar lineamentos e falhamentos associados às megaestruturas da Bacia do Paraná, devido ao tectonismo ocorrido durante e após os processos de separação de continentes (Africano e Americano), possuindo direções preferenciais N 30 E e N 30 W, condicionando a direção dos cursos hídricos locais.

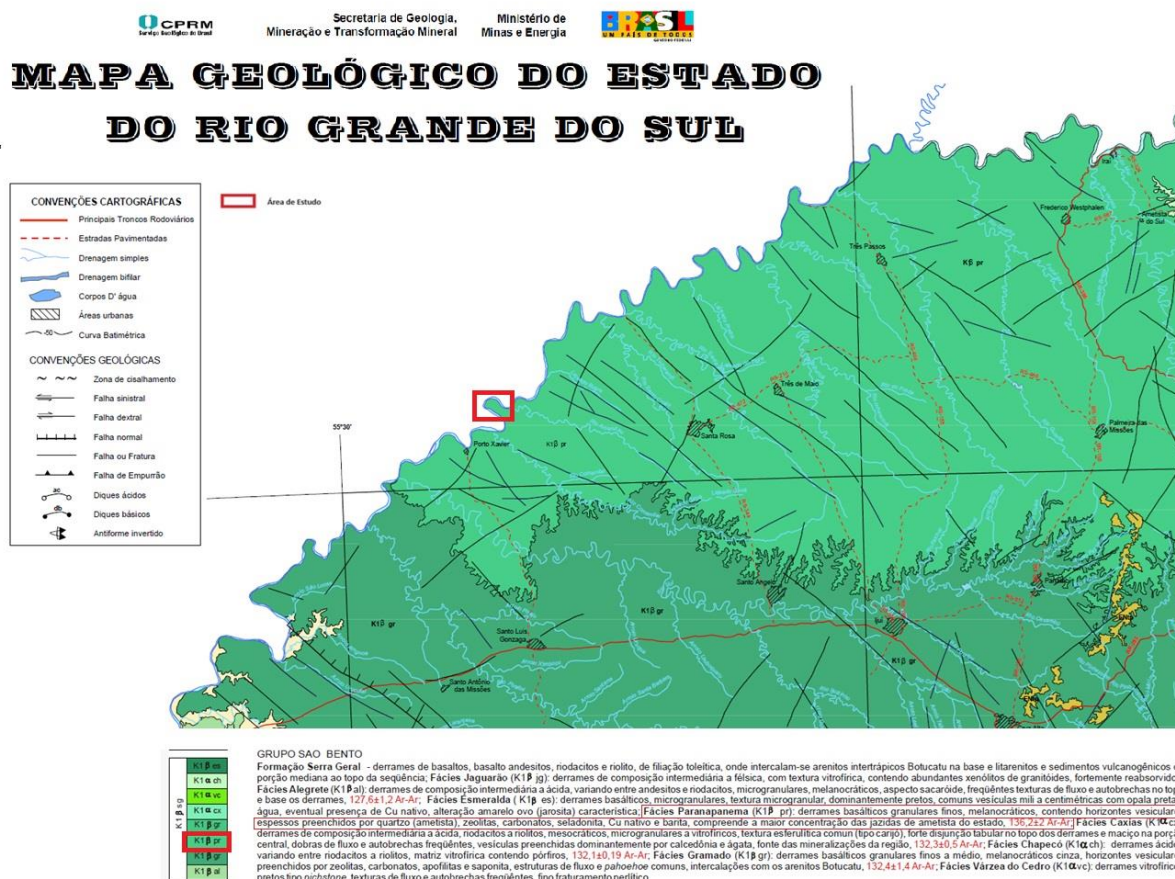


Fig.3. Mapa Geológico do RS. Fonte: CPRM,2014.

Na localidade de estudo foi possível através de estudo de campo e imagens de satélite, retiradas do software Google Earth PRO delimitar fraturas geológicas, figura 4. Tendo em

vista que as possibilidades de sucesso nas perfurações de poços tubulares profundos na região noroeste do Rio Grande do Sul estão ligadas as fraturas geológicas e conforme o tipo de aquífero já menciona, Aquífero Fraturado, o mapeamento regional destas estruturas se faz necessário.

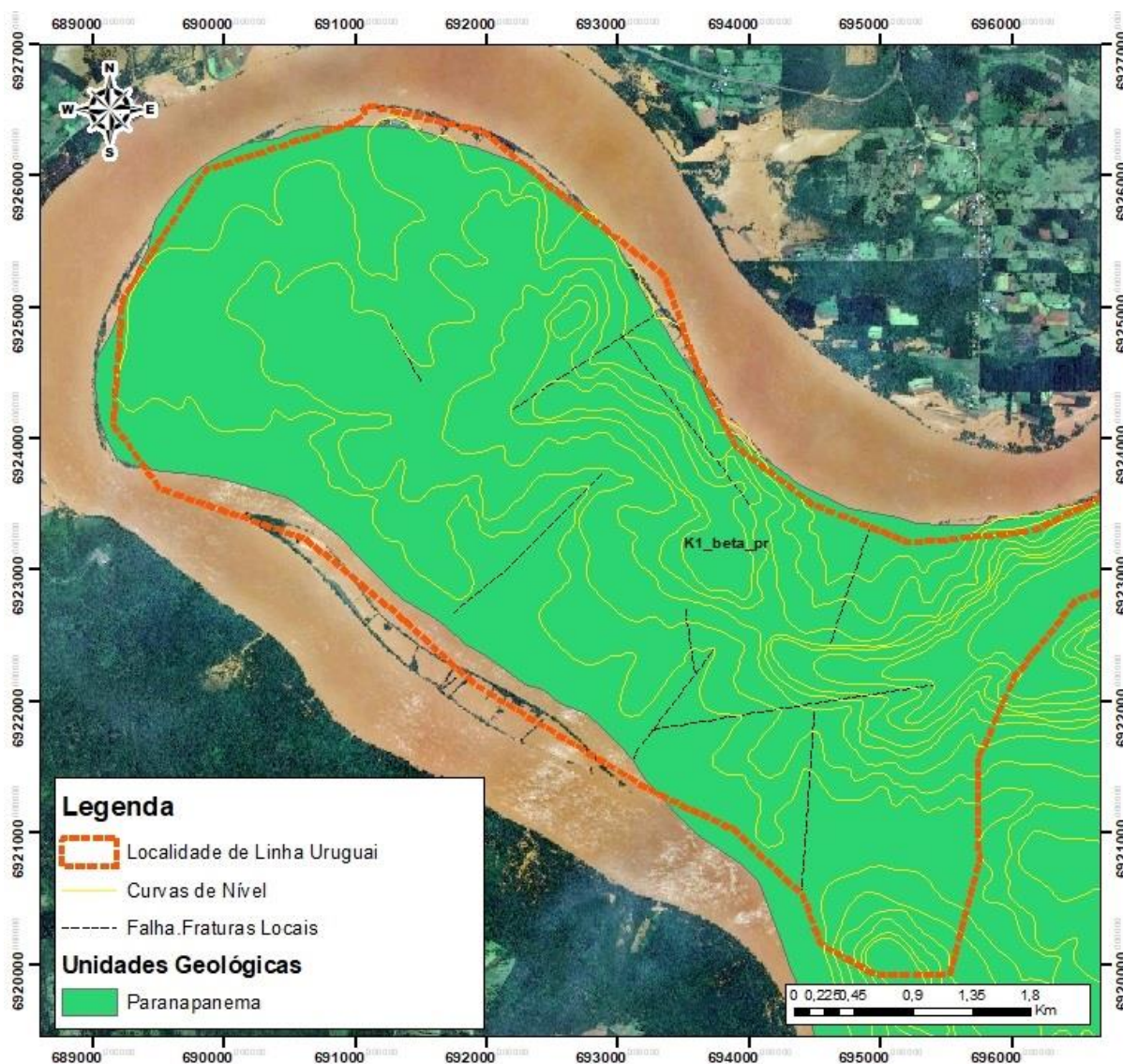


Fig.4. Mapa geológico estrutural da área de estudo e região de Poto Lucena/RS. Fonte imagem: Google Earth Pro, 2024.

Na figura 4, fica evidente a presença de fraturas geológicas inseridas na área de avaliação hidrogeológica.

5. ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

Sob âmbito Hidrogeológico os basaltos comportam-se como aquíferos fraturados, onde o armazenamento e a percolação de água ocorrem através de superfícies de descontinuidade

(falhamentos, fraturamentos, contatos interderrames) não preenchidos por mineralizações secundárias, sendo o fluxo d'água tanto maior quando maior for o diâmetro efetivo da descontinuidade

A circulação de água subterrânea nos basaltos ocorre sob duas formas: uma superior na zona de alteração dos mesmos e outra, da rocha propriamente dita, onde está centrado nosso interesse.

As vazões médias nas rochas basálticas ficam em torno de 3.000 a 7.000 l/h podendo chegar a valores maior em poços bem localizados. A profundidade dos poços tubulares na região é da ordem de 80 a 250 metros.

Importante salientar que o tectonismo regional, ocasional a intercomunicação entre os diferentes derrames, permitindo a recarga do sistema fraturado, a partir da superfície.

Assim, o fluxo de água subterrânea apresenta direções preferenciais, intimamente relacionadas com grandes lineamentos tectônicos, normalmente de direções NE-SW e NW-SE, sendo as direções E-W e N-S secundárias.

5.1. Sistema Aquífero

O sistema de aquífero inserido na área de estudo e no município de Porto Lucena é denominado de "Sistema Aquífero Serra Geral II", este sistema aquífero ocupa grande parte 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.

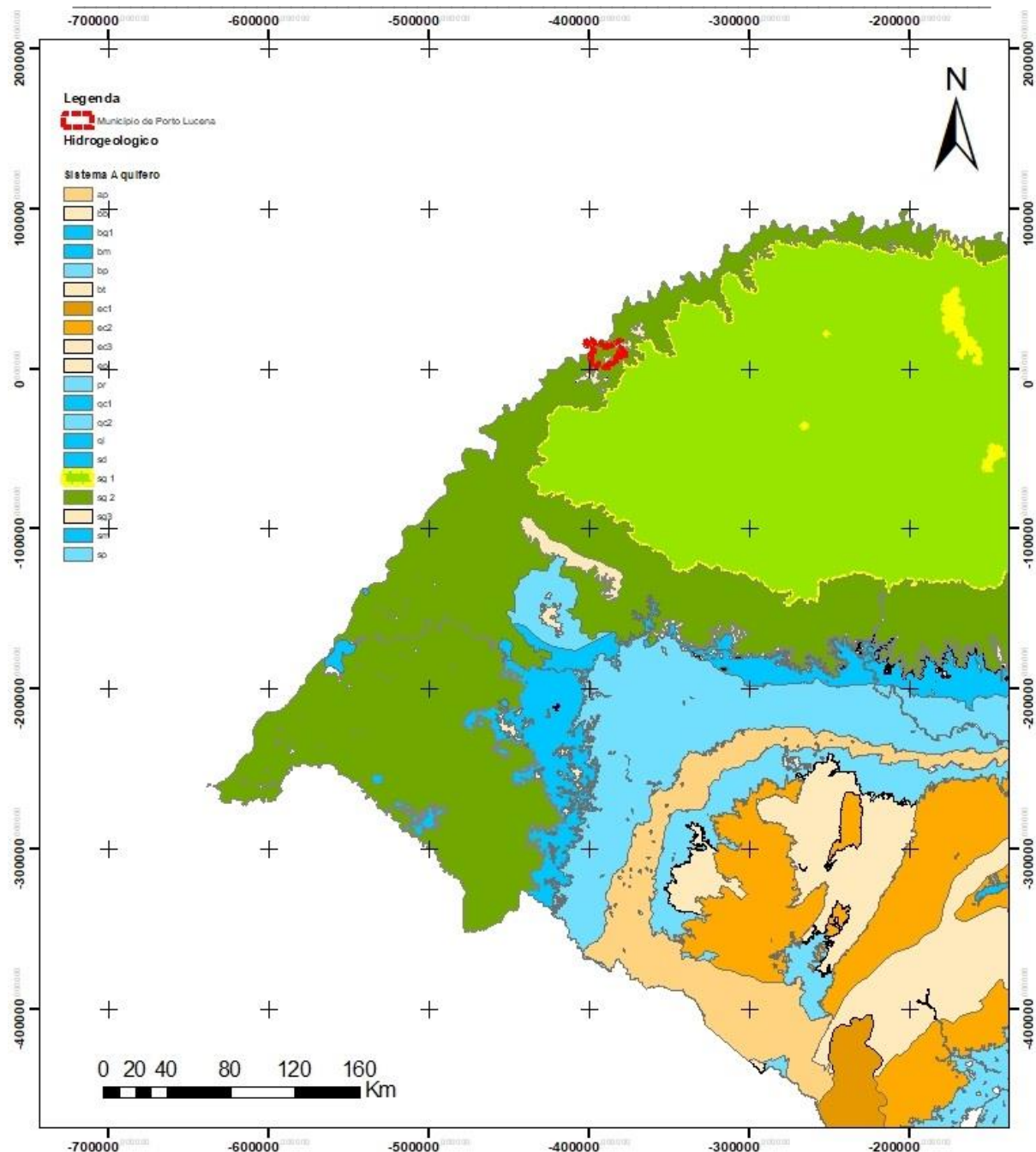


Fig.4. Mapa dos sistemas de aquíferos do RS.

6. LOCAÇÃO DO PONTO PARA PERFURAÇÃO

Com a base de informações apresentadas nos capítulos anteriores, foi realizado a atividade de campo dentro dos limites descritos e projetos a fim de localizar e locar o ponto onde há possibilidade de perfuração do poço tubular profundo.

Através do que foi observado em campo chegou-se no local que se atende, inicialmente as ordens geológicas e hidrogeológicas e secundamente os fatores econômicos, de melhor distribuição para as famílias beneficiadas.

Ponto Locado	Latitude	Longitude
UTM (zona 21 J)	6923591.00 m S	692754.00 m E
Decimais	-27.798430°	-55.043420°

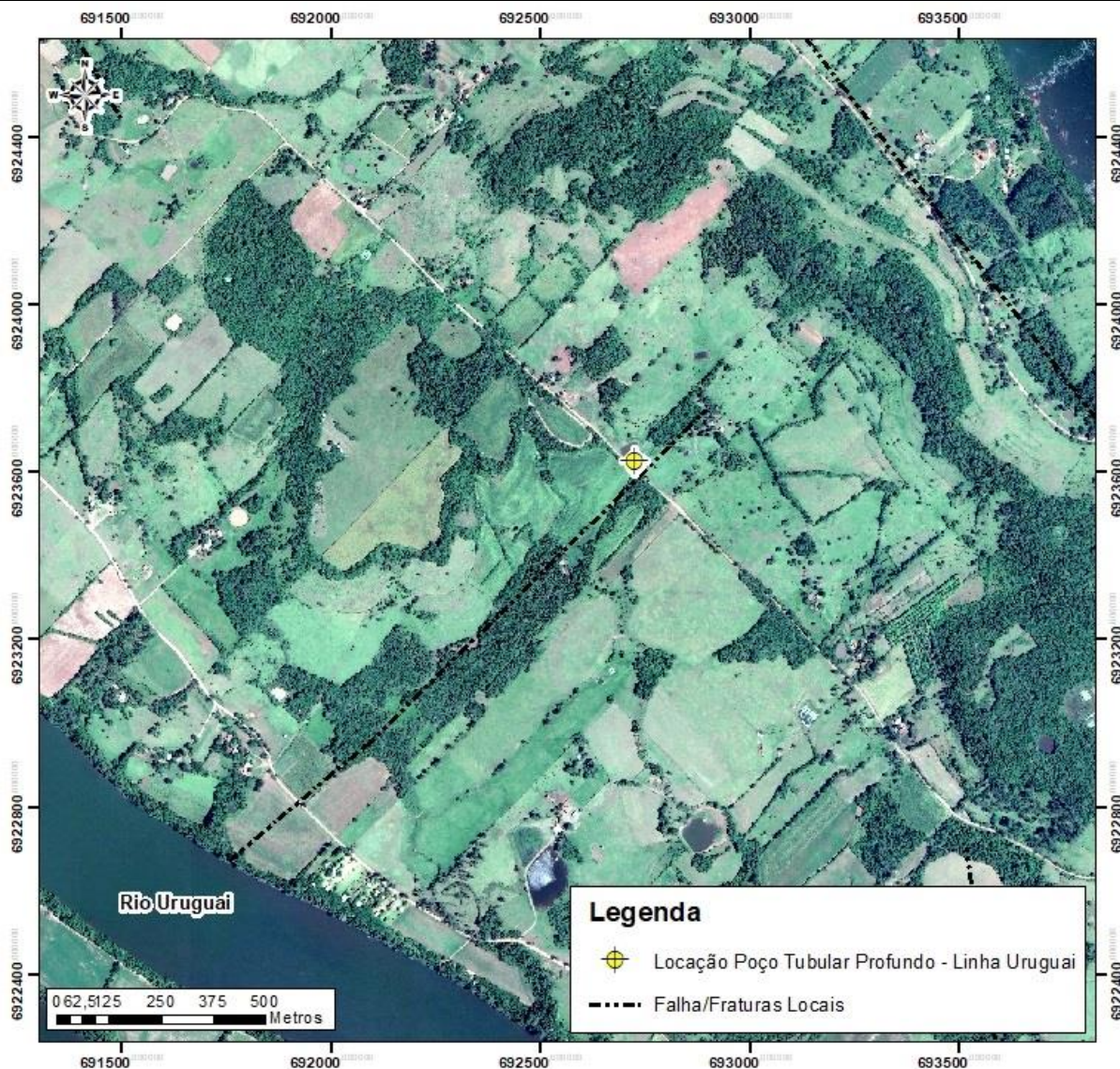


Fig. 5. Mapa de localização do poço a ser perfurado. Fonte imagem: Google Earth Pro, 2024.

Como é possível identificar, o poço tubular se encontra próximo a uma área de fratura geológica que obedece aos grandes lineamentos tectônicos, com direção NE-SW.

Com a finalidade de identificação dos poços cadastrados, foi realizada a consulta no sistema de outorga de água do Rio Grande do Sul (SIOUT) em um raio de 500 metros do local onde se

entende ser o local ideal da perfuração na localidade Linha Uruguai, e neste não sendo identificado nenhum poço tubular profundo perfurado no interior do limite descrito, porém com a presença de 3 (três) poços em distancias superiores.

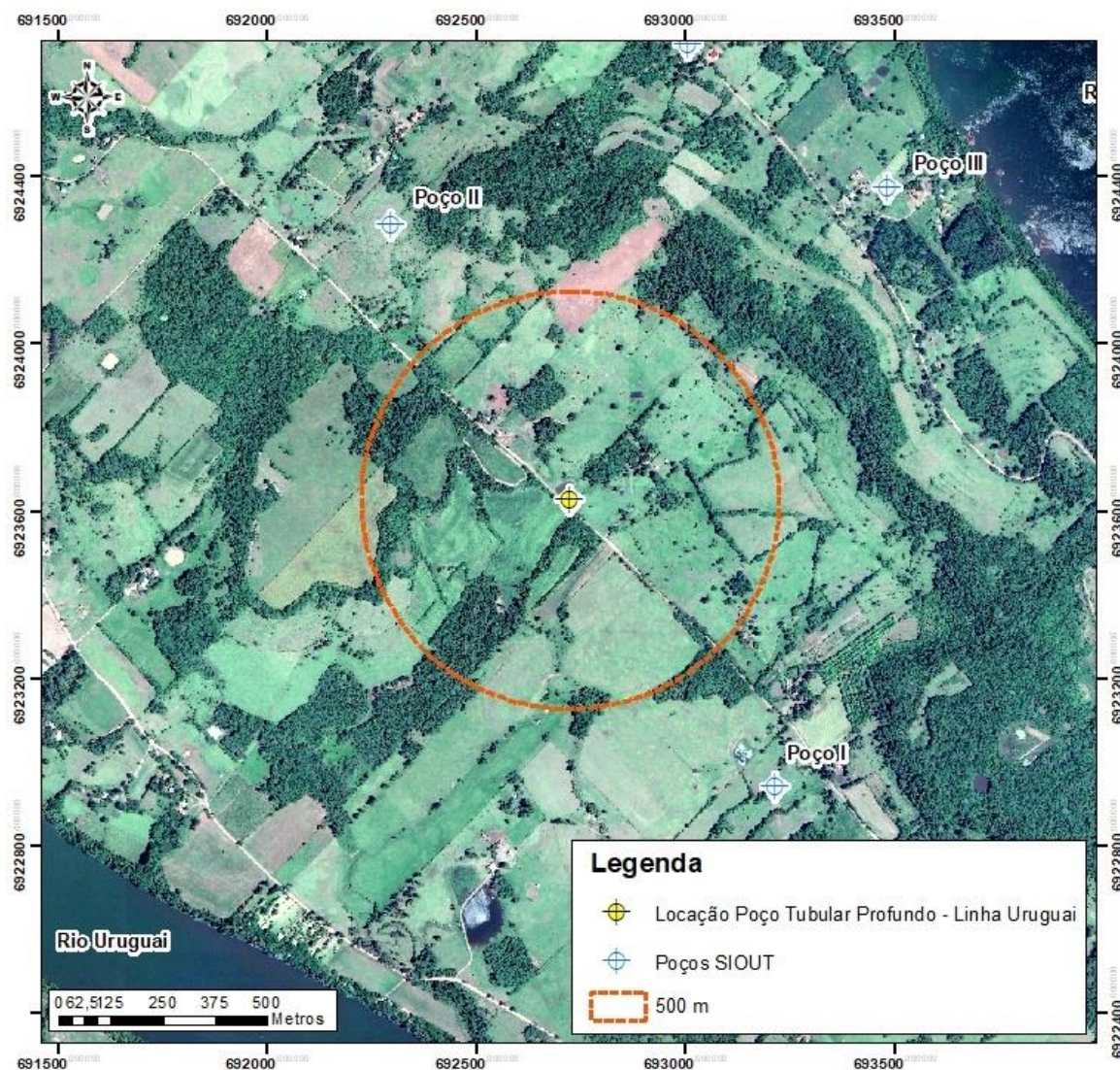


Fig. 6. Mapa de poços SIOUT-RS. Fonte imagem: Google Earth Pro, 2024.

- Poço I

Número do cadastro: 2024/023.598

Usuário de água: Prefeitura de Porto Lucena

Vazão média: 4 m³/h

- Poço II

Número do cadastro: 2019/026.217

Usuário de água: Prefeitura de Porto Lucena

Vazão média: 6 m³/h

- Poço III

Número do cadastro: 2021/009.561

Usuário de água: Prefeitura de Porto Lucena

Vazão média: 1,5 m³/h

7. ACESSO AO LOCAL DE PERFURAÇÃO

A localidade onde será perfurado o poço tubular profundo se localiza espacialmente a noroeste do centro do Município de Porto Lucena, com aproximadamente 7,90 quilômetros de distância da Prefeitura Municipal e tendo o seu acesso através de avenidas urbanas do município e posteriormente por estrada vicinal, percorrendo uma distância de 7,10 km, até o local de perfuração que se localiza na margem direita da estrada, conforme aponta figura 7.



Fig.7 - Localização e acesso. Fonte da imagem: Google Earth PRO.

8. CONCLUSÃO

Através dos dispositivos utilizados para a locação do poço tubular profundo, chegou-se nos locais descritos acima para que seja realizada a perfuração. Conforme as Resolução CONSEMA 255/2017 que estabelece vazões para cada atividade chegamos à conclusão que os poços a serem perfurados devem se estabelecer nas ordens de:

$$0,18 \text{ m}^3.\text{pessoa}/\text{dia} * 120 \text{ pessoas} = 21,6 \text{ m}^3/\text{dia}$$

*sendo considerado as 30 famílias com 4 pessoas por família.

Através disto, estima-se que a perfuração deverá obter uma vazão de aproximadamente 5 a 6 m³/hora para que seja possível o atendimento de água potável para população local.

Observando o contexto geológico regional, as litologias dos poços perfurados nas imediações, foi possível inferir um perfil litoestratigráfico e construtivo do poço tubular a ser perfurado. (ANEXO I)

No que se refere a rede elétrica disponível no local, o poço tubular será perfurado próximo a uma rede trifásica com uma distância de aproximadamente 50 metros da mesma.



Img. 1. Área onde será perfurado o poço tubular.



Img. 2. Área onde será perfurado o poço tubular.

9. TERMO DE REFERÊNCIA PARA PERFURAÇÃO

9.1. DA CONSTRUÇÃO DO POÇO

A construção do poço deverá estar de acordo com as especificações técnicas estabelecidas nas Normas e as orientações indicadas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT: “Projeto para Captação de Água Subterrânea – NBR 12212/NB588” e “Construção de Poço para Captação de Água Subterrânea – NBR12244/1992 NB1290” em condições específicas desde que devidamente autorizado pelo fiscal da obra designado pelo CONTRATANTE.

9.2. DO MÉTODO DE PERFURAÇÃO

A perfuração deverá ser executada pelo método de sondagem roto pneumático ou rotativo para rochas duras, conforme litologia encontrada da Formação Serra Geral.

9.3. DA EMPRESA EXECUTORA DA CONSTRUÇÃO

A empresa que for selecionada no processo de licitação a ser realizado, terá que estar devidamente registrada no CREA – Conselho Regional de Engenharia Agronomia de Rio Grande do Sul (CREA-RS) bem como seu responsável técnico, e cadastro na Divisão de Recursos Hídricos da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Infraestrutura (DRH-SEMA) tendo sua máquina perfuratriz com sistema de rastreamento.

9.4. PROFUNDIDADE

A profundidade do poço está prevista para 120,00 m, podendo variar entre 100,00 metros a 140,00 metros a depender das condições hidrogeológicas e geológicas do local a serem verificadas durante a construção do poço.

O perfurador deverá disponibilizar equipamentos, para atender as condições de profundidade máxima, diâmetro de perfuração e complementação prevista, sob pena de não recebimento do poço pela contratante.

Caso haja problemas técnicos e geológicos para a não execução do poço nas profundidades estabelecidas, a CONTRATADA deve informar a CONTRATANTE com as devidas justificativas técnicas.

9.5. DIÂMETROS DE PERFURAÇÃO

O poço deverá ser perfurado, no mínimo, em diâmetro de 12" em materiais friáveis (solo ou rocha alterada) para encaixe do revestimento, filtro e colocação de pré-filtro, se necessário, sendo perfurado até 20,00 metros em rocha consolidada e após a perfuração deverá ocorrer em 6" em rocha consolidada.

****Os diâmetros de perfuração podem ser alterados, em poços fraturados ou poroso, porém deve ser respeitado a diferença de 75 mm entre o diâmetro de perfuração e o diâmetro de tubulação, conforme NBR específica e descrita no item 9.1.**

9.6. REVESTIMENTO E FILTROS

O poço será parcialmente revestido com tubos de revestimento no diâmetro de 6" em PVC Geomecânico standard ou resistência superior, intercalados com seções de Filtro de 6', se necessário. A coluna de revestimento deverá ter as extremidades rosqueadas. Conforme é projetado a construção do poço será necessário a utilização de 20,00 metros de

revestimento. Somente serão admitidos pela fiscalização materiais novos (tubos de revestimento e luvas). A tubulação de revestimento deverá ser de materiais normatizados, em conformidade com as especificações NBR 13604/13605/13606/130607/13608 – Dispõe sobre tubos de PVC para poços tubulares profundos. A colocação da coluna de revestimento deve obedecer às condições especiais, de modo a evitar ocorrência de deformações ou ruptura de material que possam comprometer a sua finalidade ou dificultar a instalação dos equipamentos, garantindo a sua perfeita verticalidade.

9.7. CIMENTAÇÃO E LAJE DE PROTEÇÃO SANITÁRIA

O espaço anelar formado entre o tubo de revestimento interno e o tubo de revestimento externo (tubo de boca), ou a própria perfuração, deverá ser totalmente cimentado com uma pasta de cimento e areia, traço 1:3. A pega do cimento deve ser prevista para 24 (vinte e quatro) horas. Entretanto, com o uso de aditivos ou de cimento de pega rápida, este período poderá ser reduzido para 12 (doze) horas, ficando o uso a critério da fiscalização.

Uma vez concluídos todos os serviços no poço, deverá ser construída uma laje de concreto, traço 1:3, com 1 (um) metro de cada lado, envolvendo o tubo de revestimento.

A laje deverá ter declividade de 2% (dois por cento), do poço para a borda e ter um ressalto periférico de 15 (quinze) centímetros sobre a superfície do terreno.

9.8. BOCA DO POÇO

Deverá ser de no mínimo de 0,50 m e no máximo 0,80 m acima da laje de proteção sanitária podendo ser alterada a critério da fiscalização.

A altura da boca do poço deverá ser descontada da profundidade do poço.

9.9. DESINFECÇÃO DO POÇO

Após inteiramente construído, o poço deverá ser completamente limpo retirando-se todos os materiais estranhos, inclusive ferramentas, madeiras, cordas, fragmentos de qualquer natureza, cimento, óleo, graxa, tinta de vedação ou espuma. Em seguida, o poço deverá ser desinfetado com solução de cloro, tendo um repouso de 2 horas.

9.10. DESENVOLVIMENTO DO POÇO

O desenvolvimento do poço deverá ser feito utilizando-se os métodos mecânicos, e/ou com aplicação do sistema "air lift". O referido procedimento deverá servir como indicativo de produção do poço, para subsidiar o teste de produção.

O desenvolvimento será considerado concluído quando for atingida uma turbidez igual ou menor que 1 NTU ou 10 mg de sólido para cada litro de água extraída durante a limpeza do poço.

9.11. CERCAMENTO

O poço deverá ser cercado para que não ocorra possíveis vandalismos e/ou contato com possíveis contaminantes. As metragens necessárias deverão de ser, no mínimo, 4 m² com a presença de porteira com abertura, para que eventualmente ocorrerá manutenção do poço e o fácil acesso de caminhões.

9.12. ENSAIO HIDRÁULICO

A empresa contratada deverá fornecer todo equipamento de bombeamento e tubulação adutora e de descarga necessária à realização do teste. A descarga da água deverá ocorrer a uma distância adequada do poço de forma a não interferir no resultado do teste. Para a medição da vazão do poço durante todo teste, a empresa contratada deverá fornecer e instalar o tubo de orifício calibrado ou poderão ser utilizadas recipientes com capacidade mínima de 200 (duzentos) litros.

O equipamento do teste de produção será uma bomba submersa e deverá ser dimensionada para vazão compatível com a previsão de produção do poço.

Todo o fornecimento de energia elétrica fica por conta da empresa contratada utilizando gerador ou pela rede local.

O teste do aquífero deverá ser realizado com bomba submersa (dimensionada através do pré-teste) por um período de 24 horas.

Concluído o teste de produção é iniciado imediatamente o teste de recuperação do poço. O procedimento do teste consiste na medida do tempo de recuperação até o nível estático original do poço, isto é feito com o preenchimento da planilha do teste de bombeamento. O teste de recuperação será dado como concluído quando o nível d'água retornar à posição original ou pelo menos 90% do nível inicial (NE).

9.13. COLETA DE AMOSTRA DE ÁGUA SUBTERRÂNEA PARA ANÁLISE LABORATORIAL

A coleta de água deverá ser feita 12 horas após a desinfecção do poço para análise físico-química e bacteriológica e deverá ocorrer após o bombeamento em descarga livre por um tempo mínimo de 2 (duas) horas, utilizando-se vasilhame adequado, fornecido pelo laboratório, desinfetado, e com volume compatível. Antes da coleta, lavar a garrafa com água do poço e a seguir fazer a coleta diretamente da boca do poço.

O prazo entre a coleta e a entrega da amostra do laboratório não deve exceder a 24 horas. Durante a coleta da água devem ser feitas as determinações de pH e de temperatura da água da boca do poço.

A amostra coletada deverá ser conservada dentro do gelo durante o seu transporte até o local da análise. Observar as recomendações específicas do laboratório.

Os parâmetros a serem avaliados, conforme orientação do DRH-SEMA, são:

Físico-químico:

-Dureza total	-Condutividade Elétrica
-Alcalinidade Total	-pH
-Turbidez	-Cor
-Sólidos totais dissolvidos	-Cálcio
-Magnésio	-Ferro total
-Manganês total	-Cloreto
-Sulfato	-Nitratos
- Flúor	- Cromo
- Chumbo	- Zinco
- Cobre	- Alumínio
- Cádmio	- Sódio

- Potássio	- Temperatura
- Nitrogênio Total	

Bacteriológico:

- Coliformes Totais	- Coliformes Termotolerantes
- Coliformes Heterotróficos	

9.14. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS, DOS EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

É de responsabilidade da empresa contratada, a mobilização e desmobilização dos equipamentos e materiais, preparação de acessos e plataforma para instalação dos equipamentos e canteiro de obras.

9.15. POÇO TUBULAR PROFUNDO IMPRODUTIVO E/OU ÁGUA IMPRÓPRIA

Se no momento não ocorrer a interceptação de água subterrânea e/ou a água subterrânea captada ultrapassar os valores máximo dos parâmetros descritos no item 9.13. deverá ocorrer o tamponamento do poço tubular em conformidade com a NBR 12.244 (ABNT, 2006), sendo realizada a desinfecção do poço tubular e posteriormente a inserção de material inerte, material extraído na perfuração, no limite inferior do poço e a utilização de calda de cimento para o preenchimento total do poço tubular até a cota do solo.

10. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Documento assinado digitalmente
 **EDUARDO KUHL BLANKENHEIM**
Data: 28/04/2026 16:13:45-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Eduardo Kuhl Blankenheim
Geólogo
CREA/RS 225722

11.REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE - Levantamento de Recursos Naturais. V-33. 1986.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. Folha SH. 22 Porto Alegre e parte das Folhas SH. 21 Uruguaiana e SI. 22 Lagoa Mirim: Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação, Uso Potencial da Terra. Rio de Janeiro: IBGE, 1986. 796 p. (Levantamento de Recursos Naturais, v.33)

MACHADO, J. L. F. e FREITAS, M. A. Projeto Mapa Hidrogeológico do Rio Grande do Sul: relatório final. Porto Alegre: CPRM, 2005. 65p. il.; mapa.

STRECK, E. V. et al. 2008. Solos do Rio Grande do Sul. EMATER/RS – UFRGS. Porto Alegre, RS. 107 p.

WILDNER, W.; Lopes, R.C.; Romanini, S.; Camozzato, E.. Contribuição à estratigrafia do magmatismo Serra Geral na Bacia do Paraná. In: Encontro sobre a Estratigrafia do Rio Grande do Sul: escudo e bacias, 1, Porto Alegre, Boletim de Resumos 2003, 204-210.

Resolução CONSEMA nº255/2017 – estabelece critério gerais de outorga para capacitações de água subterrânea: usos permitidos e valores de referência a serem outorgadas.

Sistema de Outorga de água do Estado do Rio Grande do Sul (SIOUT), <http://www.siout.rs.gov.br>.

Sistema de Informação de Água Subterrânea (SIAGAS) - <http://siagasweb.cprm.gov.br/>

12.ANEXOS

1 – Perfil Litológico/Construtivo;

2 – Planilha de Custos

3 – Anotação de Responsabilidade Técnica (ART).

PERFIL CONSTRUTIVO E LITOLÓGICO - POÇO TUBULAR PROFUNDO

Proprietário: Município de Porto Lucena
Município: Porto Lucena/RS
Localidade: Linha Uruguai

Escala: s/ escala
Cota: 105 metros

Coordenadas Geográficas
Latitude: -27.798430°
Longitude: -55.043420°
UTM 21J
X: 692754.00 m E
Y: 6923591.00 m S

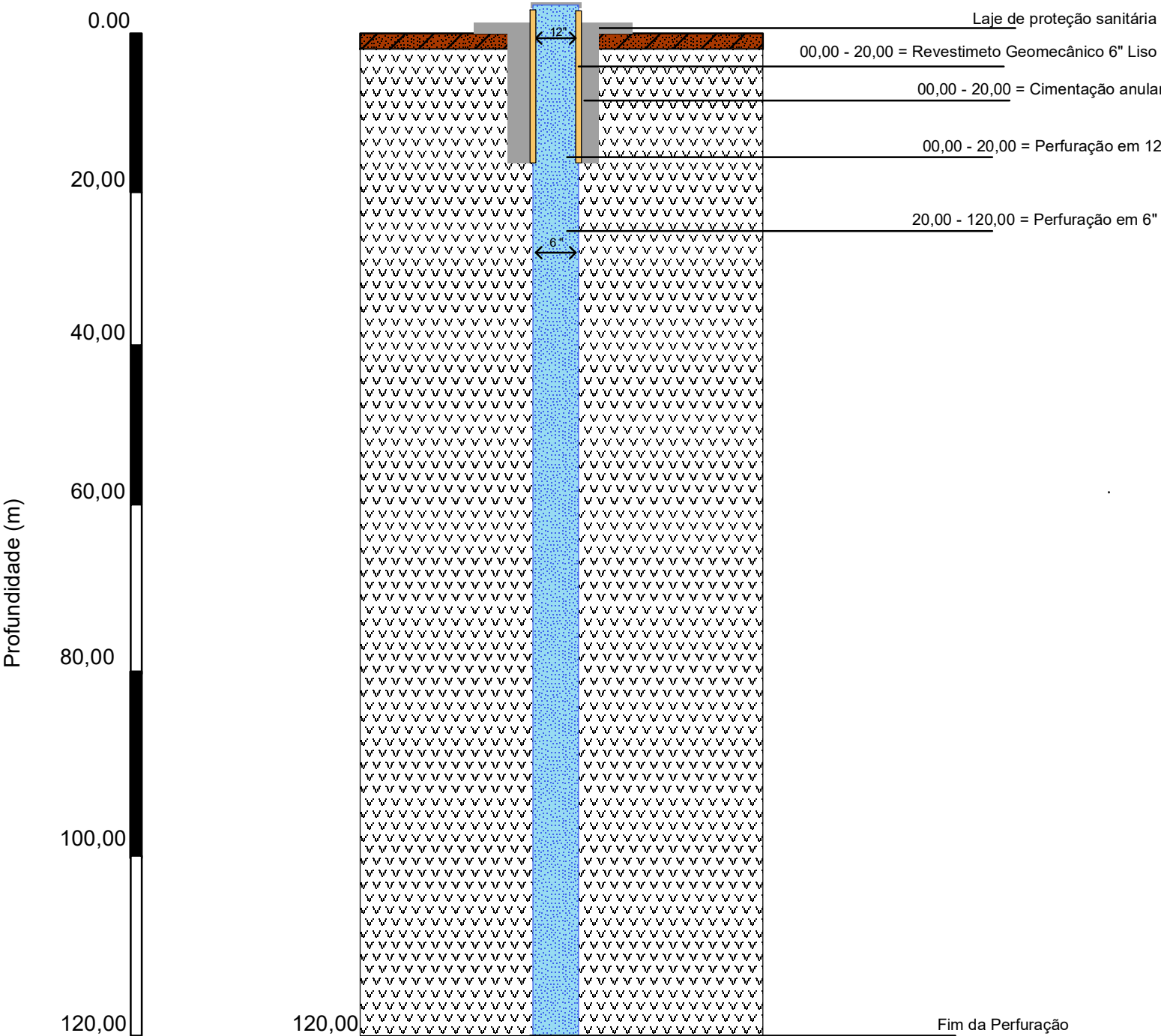
Legenda

 Solo

 Rocha Basáltica - Form. Serra Geral

Profundidades (m) Litologia

Profundidades (m) Construtivo



MUNICÍPIO DE PORTO LUCENA - LOCALIDADE LINHA URUGUAI					
Item	ORÇAMENTO ESTIMADO	Quant.	Unid.	Valor Unit.	Valor Total
1	Mobilização e desmobilização do canteiro de obras	1	Unidade (Un)	R\$ 2.500,00	R\$ 2.500,00
2	Perfuração de poço tubular com perfuratriz rotopneumática com diâmetro de 12"	20	Metro (m)	R\$ 340,00	R\$ 6.800,00
3	Perfuração rotopneumática de 6" – de 21 a 100 m	80	Metro (m)	R\$ 100,00	R\$ 8.000,00
4	Perfuração rotopneumática de 6" – de 101 a 175 m	20	Metro (m)	R\$ 130,00	R\$ 2.600,00
5	Selo sanitário de 3" com calda de cimento – de 0 a 20 m	1	Unidade (Un)	R\$ 450,00	R\$ 450,00
6	Tubo de revestimento PVC geomecânico liso de 6" – de 0 a 20 m	20,6	Metro (m)	R\$ 115,12	R\$ 2.371,47
7	Laje de de proteção sanitária – mínimo 1 x 1 m² e 0,15 m de altura	1	Unidade (Un)	R\$ 300,00	R\$ 300,00
8	Limpeza e desinfecção do poço com produtos químicos	1	Unidade (Un)	R\$ 1.172,00	R\$ 1.172,00
9	Flange - Tampa de Poço 6"	1	Unidade (Un)	R\$ 305,62	R\$ 305,62
10	Teste de Vazão - 24 h de rebaixamento e recuperação mínima de 80% do NE – realizado com bomba-teste (inclui instalação e desinstalação da bomba e energia elétrica por conta da contratada)	1	Unidade (Un)	R\$ 3.684,00	R\$ 3.684,00
11	Análise físico-química e bacteriológica – Padrão DRHS/SEMA	1	Unidade (Un)	R\$ 1.800,00	R\$ 1.800,00
12	Autorização prévia de construção de poço SIOU/DRHS/SEMA	1	Unidade (Un)	R\$ 1.000,00	R\$ 1.000,00
13	Cadastro do poço junto ao SIOU/DRHS/SEMA	1	Unidade (Un)	R\$ 500,00	R\$ 500,00
14	Cercamento do poço com portão de acesso - mínimo de 2 x 2 m²	1	Unidade (Un)	3.808,18	3.808,18
15	Placa da obra de 2 x 2 m² (inclui confecção e instalação) - padrão Programa Mais Água RS	1	Unidade (Un)	R\$ 400,00	R\$ 400,00
16	Relatório técnico (perfuração, teste de vazão, análise da água etc)	1	Unidade (Un)	R\$ 500,00	R\$ 500,00
17	Tamponamento do poço (se necessário)	1	Unidade (Un)	5.365,34	5.365,34
Total		R\$ 41.556,61			

Documento assinado digitalmente

gov.br
EDUARDO KUHLMANN
 Data: 28/04/2026 15:53:52-0300
 Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



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

Contratado

Carteira: RS225722 **Profissional:** EDUARDO KUHL BLANKENHEIM **E-mail:** eduardokbgeologia@gmail.com
RNP: 2216924334 **Título:** Geólogo
Empresa: GEOEMB SOLUCOES GEOLOGICAS LTDA **Nr.Reg.:** 255941

Contratante

Nome: MUNICIPIO DE PORTO LUCENA **E-mail:**
Endereço: PC DON FELIPE DE NADAL **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 87613659000100
Cidade: PORTO LUCENA **Bairro:** CENTRO **CEP:** 98980000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICIPIO DE PORTO LUCENA **CPF/CNPJ:** 87613659000100
Endereço da Obra/Serviço: LINHA URUGUAI **CEP:** 98980000 **UF:** RS
Cidade: PORTO LUCENA **Bairro:** INTERIOR
Finalidade: AMBIENTAL **Vlr Contrato(R\$):** 3.500,00 **Honorários(R\$):**
Data Início: 24/03/2026 **Prev.Fim:** 24/08/2026 **Ent.Classe:** APSG

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Hidrogeologia – Requerimento de Autorização Prévia	1,00	UN
Locação	Hidrogeologia – Locação de Poço	1,00	UN
Caracterização	Geologia Básica	1,00	UN
Caracterização	Hidrogeologia - Poço Tubular	1,00	UN
Projeto	Hidrogeologia – Perfil Construtivo	1,00	UN
Projeto	Hidrogeologia – Perfil Geológico	1,00	UN
Execução	Hidrogeologia - Poço Tubular	1,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 28/04/2026

Documento assinado digitalmente



EDUARDO KUHL BLANKENHEIM
Data: 28/04/2026 15:53:52-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

De acordo

Local e Data

EDUARDO KUHL BLANKENHEIM

Profissional

MUNICIPIO DE PORTO LUCENA

Contratante

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

Assinaturas e Autenticidade

Documento assinado dia 04/08/2026 às 16:30 Horas, pelo Usuário MARCELO AUGUSTO GALL, , ID GESPAM 123702 IP 192.168.0.1 MAC Address 4CD7178EA4FE.



PORTO LUCENA

Confira a autenticidade deste documento acessando o site
<https://autenticador.abase.com.br/autenticidade-documentos> gerado pelo
GESPAM Código de Autenticidade: 76075bb79cb7