GEOFLORA
CONSULTORIA AMBIENTAL

ANEXO I - PROJETO BÁSICO

PROJETO PARA PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO

Município de Faxinal do Soturno – RS

Linha São Luiz, interior do município de Faxinal do Soturno – RS.

GeoFlora Consultoria Ambiental
Av. Júlio de Castilhos nº 518, Sala 9, Shopping Ilha Bela / Santiago - RS
Email: geoflora.rs2@gmail.com
Fone: (55) 3251-8015 ou (55) 9 9994-7933

SUMÁRIO

1. DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO 4
1.1. Descrição do empreendedor 4
1.2. Descrição do empreendimento 4
1.3. Consultora Ambiental 4
2. INTRODUÇÃO 5
3. OBJETIVO 5
4. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA 6
4.1. Geologia local 6
5. HIDROGRAFIA 8
5.1. Usos de águas subterrâneas e ocorrências de poços de abastecimento num raio de 500 metros do empreendimento 8
6. AUTORIZAÇÃO PRÉVIA 9
7. PERFURAÇÃO DO POÇO 9
7.1. Metodologia 9
7.1.1 Instalação do Canteiro de Obras 9
7.1.2 Início da Perfuração 10
8. DESENVOLVIMENTO E LIMPEZA DO POÇO 11
9. TESTE DE VAZÃO 11
10. PROTEÇÃO SANITÁRIA DO POÇO 11
11. TRABALHOS COMPLEMENTARES- ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E BACTERIOLÓGICAS, AUTORIZAÇÕES E RELATÓRIO TÉCNICO 12
12. EMISSÃO DE LAUDO TÉCNICO FINAL DA OBRA 13
13. CONSIDERAÇÕES FINAIS 13
14. CONSULTORIA AMBIENTAL 13

15. ANEXOS 14

16. PERFIL GEOLÓGICO ESTIMADO DA ÁREA 15

1. DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

1.1. Descrição do empreendedor

Empreendedor: Município de Faxinal do Soturno

CNPJ: 88.488.341/0001-07

Endereço: R Julio de Castilhos nº 609

Bairro: Sede

Município: Faxinal do Soturno – RS

CEP: 97.220-000

1.2. Descrição do empreendimento

Identificação da atividade: Perfuração de poço tubular profundo.

Endereço: Linha São Luiz

Município: Faxinal do Soturno - RS

CEP: 97.220-000

1.3.Consultora Ambiental

Empresa: N A Espindola Geologia – ME

Endereço: Av. Júlio de Castilhos, 518, Sala 9

Bairro: Centro

Município: Santiago – RS

CEP: 97700-385

Telefone: (55) 3251-8015

2. INTRODUÇÃO

A demanda de água no interior do estado do Rio Grande do Sul, ocasionado pelo crescimento das comunidades, atividade pecuária e industrial principalmente, provocou uma corrida por soluções rápidas e de menor custo, onde a melhor alternativa está sendo pela captação de água subterrânea. Associado a isso ainda temos o menor custo dispensado, maiores tratamentos da água, sendo apenas necessário a adição de cloro na rede.

O projeto de um poço tubular visa atender a necessidade do interessado levando em conta a geologia de cada área. A perspectiva d'água é o principal fator a ser considerado, pois de nada adiantaria um bom projeto se a geologia local, através dos aquíferos, não apresentassem potencialidade.

3. OBJETIVO

Tem-se como objetivo apresentar um projeto de perfuração de um Poço Tubular Profundo com uma vazão estimada adequada que possa atender a demanda para o consumo d'água da comunidade de Linha São Luiz, no interior do município de Faxinal do Soturno - RS. A água deste futuro poço irá abastecer 14 famílias, sendo que cada tem em média 4 pessoas, totalizando 56 pessoas, a vazão pretendida de 10,08m³/dia com período de 2 horas diárias, total de 10.080 litros de água por dia.

Devido a projeção para a utilização do poço para os próximos anos, e o provável aumento das famílias que utilizarão a água do referido poço, estima-se uma vazão necessária de 5,04m³/h com período de 2 horas diárias, total de 10,08m³ de água por dia, perfazendo um total de cerca de 56 pessoas. Sendo que no local não há rede pública de abastecimento.

- ***Localização da área*** - O poço será perfurado na comunidade de Linha São Luiz, interior do município de Faxinal do Soturno – RS;
- Coordenadas Geográficas Datum SIRGAS 2000
  Latitude – 29.535524ºS

Longitude –53.448011ºW



Imagem 01: Localização do poço na localidade de Linha São Luiz. Imagem extraída do programa Google Earth Pro.

4. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA

4.1. Geologia local

O município de Faxinal do Soturno situa-se sob quatro unidades geológicas, sendo elas: Depósitos Aluviais, Formação Serra Geral, Formação Botucatu e Grupo Rosário do Sul.

Os Depósitos Aluviais ocorrem nos cursos d'água, como no Rio Soturno e apresentam cascalheiras, areias e sedimentos silticos-argilosos de planícies de inundação (KERSTEN, 2009).

Na Formação Serra Geral como um todo, domina o vulcanismo toleítico, ocorrendo ainda que não tão comumente, intrusivas alcalinas. Os basaltos a andesitos possuem uma coloração variando de cinza escura a preta acinzentada, com disjunção colunar dominante. Os riodacitos portiríticos possuem uma cor cinza acastanhada com disjunção

tabular dominante. De acordo com Kersten (2009), A Formação Serra Geral ocorre no município em altitudes mais elevadas, constituindo o planalto.

A Formação Botucatu é caracterizada por apresentar arenitos de coloração vermelha, rósea e amarelo claro, finos a média, feldispáticos, biomodiais com grãos bem arredondados e foscos. No município, ocorre bordejando os derrames vulcânicos da Formação Serra Geral e ocupa parte nordeste e noroeste do município de Faxinal do Soturno – RS.

Segundo Kersten (2009), o Grupo Rosário do Sul ocupa as menores cotas altimétricas, mas fora dos cursos d'água, onde é composto por arenitos médios a finos, siltitos argilosos e lamitos, friáveis com coloração vermelha, castanho-avermelhada, cinza-amarelo e branco. Fazem parte do Grupo Rosário do Sul as Formações Caturrita, Sanga do Cabral e Santa Maria.

De acordo com o visualizador SIGBio-RS, a área do empreendimento em questão encontra-se litologicamente representado em superfície pelas rochas que caracterizam o Grupo Rosário do Sul, estando inserida na Formação Caturrita.

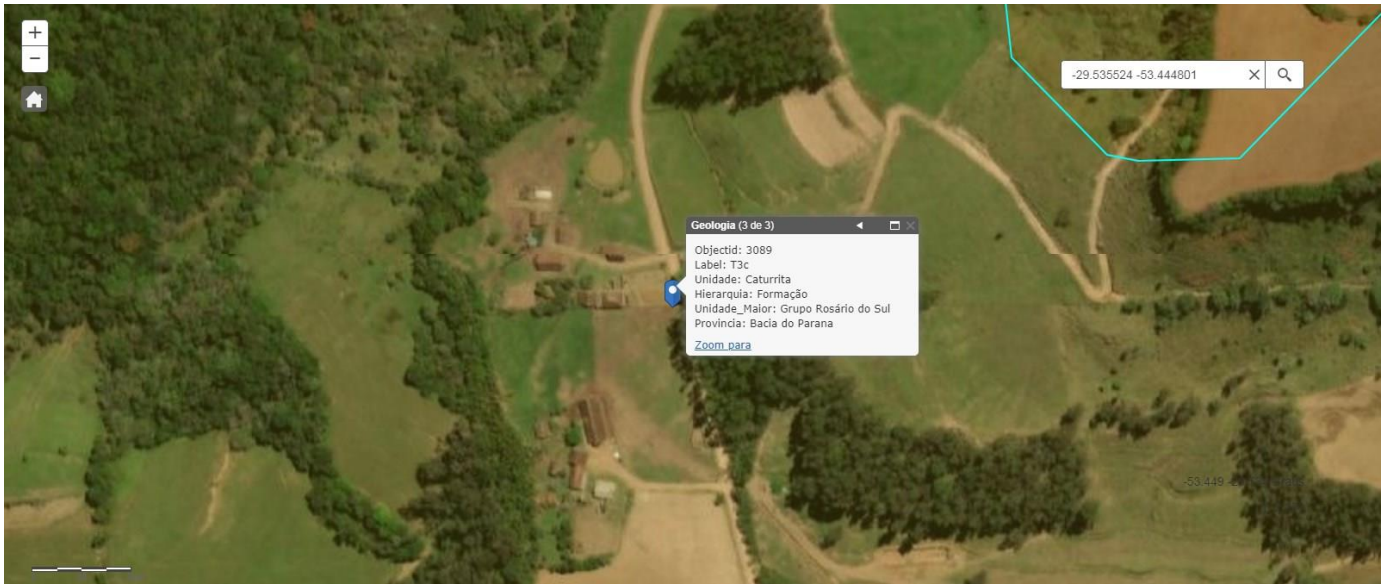


Imagem 02: Classificação da geologia da área do empreendimento em amarelo, Formação Caturrita. Fonte: Imagem extraída do Sistema de Informações Geográficas da Biodiversidade do Rio Grande do Sul (SIGBio-RS).

A Formação Caturrita é composta por arenitos médios a finos bordô, localizadamente grossos e conglomeráticos, com níveis intraclásticos (BRUXEL, 2016). Esta Formação é de origem fluvial, constituída por arenitos finos a médios de composição quartzosa e matriz argilosa, podendo conter considerável teor de feldspato e ainda fácies pelíticas (PEDRON, et al 2010).

5. HIDROGRAFIA

De acordo com o Mapa Hidrogeológico do Estado do Rio Grande do Sul - CPRM, o poço foi perfurado na Unidade Hidroestratigráfica Caturrita, com unidade granular de produtividade moderada.

O município de Faxinal do Soturno integra a Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí, cujo código é G70, sendo esta situada na porção centro-leste do Estado do Rio Grande do Sul. Abrange as Províncias Geomorfológicas Planalto Meridional, Depressão Central, Escudo Uruguaio-Sul-Rio-grandense e Planície Costeira (Interior). Ainda de acordo com Machado (2005), o município encontra-se na área de ocorrência do Sistema Aqüífero Guarani, especificamente na zona de afloramento do mesmo.

O município está localizado em uma área que abrange parte dos tributários da margem direita e esquerda do rio Soturno (principal rio do município) e também alguns tributários do rio Jacuí, onde ambos pertencentes a Bacia do rio Jacuí, mais especificamente da sub-bacia do rio Soturno.

5.1. Usos de águas subterrâneas e ocorrências de poços de abastecimento num raio de 500 metros do empreendimento

De acordo com o site do CPRM, não há informação de outros poços tubulares profundo em um raio de 500 metros.

6. AUTORIZAÇÃO PRÉVIA

Antes do início da perfuração exige-se a Autorização Prévia havendo a necessidade de Elaboração de Projeto Técnico para requerimento da mesma junto ao Departamento de Recursos Hídricos do Estado (DRH), a mesma já foi requerida pela Prefeitura Municipal a qual já possui Autorização Prévia **PORTARIA DRHS N° 001.360/2021**, em anexo.

7. PERFURAÇÃO DO POÇO

7.1. Metodologia

A Prefeitura Municipal de Faxinal do Soturno irá abrir processo licitatório para contratação de empresa capacitada para realizar a perfuração do poço.

Após a obtenção da Autorização Prévia para perfuração do poço junto ao DRH, a execução da obra seguirá os passos descritos a seguir.

7.1.1 Instalação do Canteiro de Obras

Compreenderá no canteiro de obras o deslocamento, instalações e montagem dos equipamentos de perfuração e acessórios. Deverá ter o espaçamento necessário para acomodação do equipamento de perfuração, em topografia plana para o nivelamento dos mesmos.

Deverá ter também, um bom reservatório de água com alimentação contínua, bem como isolamento total de visitantes em função dos riscos de acidentes e altos ruídos que são normais no sistema de perfuração com utilização de lama bentonítica.

Atenção também a fiações e redes elétricas já que possuem cargas altas. Concluída a montagem dos equipamentos, se dará o início da perfuração.

7.1.2 Início da Perfuração

- **Normas:** NBR 12212 e 12244 relativas a Projetos e Construção de Poços Tubulares;
- **Equipamento de Perfuração:** Sonda Rotativa, com utilização de lama Bentonítica;
- **Na camada de rocha inconsolidada ou de arenito:** Rotativo com circulação direta.

Projetamos uma perfuração com 120 metros de profundidade, com 120 metros de revestimento de tubo geomecânico de 6" (polegadas) para isolamento total de águas superficiais contaminadas até 20 metros, após o revestimento é feito com tubo ranhurado.

O objetivo inicial é obter um poço que atenda a demanda local, com vazão estimada de 10,08m³, que se desenvolverá da seguinte forma:

- A perfuração iniciará com broca bits de 12" (polegadas) até a profundidade estimada de 20 metros, adentrando na rocha maciça resistente no mínimo 5,00m para fixação da tubulação de revestimento (a profundidade real vai depender da espessura do solo local que terá que adentrar a rocha resistente para que seja feito o selo sanitário do poço). A perfuração inicial tem maior importância porque se projeta o selo sanitário do poço, que é o isolamento necessário das águas superficiais contaminadas.
- Perfurado até os 20,00m haverá a descida da tubulação de manobra (tubo provisório) de 12" até os 20,00m perfurados (ou o total perfurado). O poço deverá ser totalmente revestido para evitar solapamento.
- Perfuração seguirá até 120 metros de profundidade na expectativa de se obter a vazão necessária no Aquífero poroso . A finalização da perfuração dependerá de parecer técnico da contratante.
- Em se obtendo a vazão esperada a essa profundidade, será cimentado a tubulação de revestimento definitivo, com nata de cimento desde os 120 metros de profundidade até a superfície, com tubulação tipo Geomecânico STANDART de 6” (polegadas) de diâmetro interno.

8. DESENVOLVIMENTO E LIMPEZA DO POÇO

Após a conclusão da perfuração deverá ser feita a limpeza interna do poço pelo método "air lift", que consiste na descarga dos compressores por um período em torno de quatro horas para limpeza total dos restos de perfurações e fragmentos de rocha existentes. Essa descarga de ar para limpeza deverá ser de forma intermitente, que consiste em liberar a descarga e após alguns minutos cortar, esperar que o nível do poço se recompõe e dar descarga novamente. Assim as partículas de fragmentos de rocha que estão nas fraturas se deslocam para dentro do poço e com nova descarga de ar possam ser lançadas para fora do poço. O poço será dado como limpo quando não apresentar impurezas na água.

9. TESTE DE VAZÃO

Após a conclusão da perfuração, será executado o Ensaio de Bombeamento de 24 horas ininterruptas, com a bomba instalada na última entrada d'água de maior profundidade, com rebaixamento de nível até sua estabilização Esse trabalho visa a limpeza dos restos da perfuração e avaliação hidrodinâmica da capacidade real do poço.

Também durante o Teste de Vazão se faz a desinfecção do poço da seguinte forma: Após 10 horas de bombeamento é lançado 2,00 litros de Hipoclorito de Sódio no interior do poço, fazendo a retro lavagem (lançar a água bombeada de volta ao poço) por duas horas sem interromper o bombeamento. Após duas horas de retro lavagem, lança-se a água bombeada para fora do poço e se conclui o teste de 24 horas de bombeamento.

10. PROTEÇÃO SANITÁRIA DO POÇO

Obtendo aqui os resultados necessários se inicia a conclusão da obra onde deverá ser construída uma laje de concreto de proteção do poço que envolva o tubo de revestimento com 1,00m² por 0,30m de altura.

Colocação de tampão metálico resistente de difícil remoção para evitar ações de vândalos.



Foto 01 – Modelo de grade de proteção do Poço.

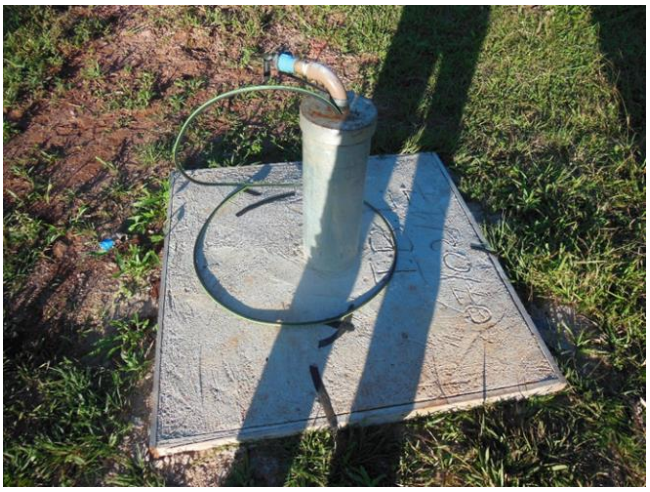


Foto 02 – Laje de proteção de no mínimo 1m².

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

Ao final do Teste de Vazão do poço será coletada amostra de água e encaminhado ao laboratório para identificação de sua composição físico-química e bacteriológica para determinar a sua potabilidade atendendo aos padrões de uso para o licenciamento final que consiste no requerimento da Outorga de Uso junto ao Departamento de Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Sul.

12. EMISSÃO DE LAUDO TÉCNICO FINAL DA OBRA

Deverá ser fornecida pela empresa contratada para a perfuração do poço.

Após o término do Ensaio de Bombeamento será feito os cálculos hidrodinâmicos do poço para emissão do Relatório Técnico Final da Obra. Entrega de uma pasta contendo todas as informações do poço como:

- ✓ Perfil Geológico e Construtivo;
- ✓ Boletim de Sondagem;
- ✓ Planilha de Ensaio de Bombeamento;
- ✓ Laudo Técnico Final com os dados conclusivos do poço;
- ✓ Autorização Prévia;
- ✓ Análise da Água Físico-Química e Bacteriológica;
- ✓ ART de Execução e dos relatórios acima por técnico com atribuição (Geólogo ou Engenheiro de Minas).

Este documento deverá ser arquivado para futuras interferências no poço.

13. CONSIDERAÇÕES FINAIS

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

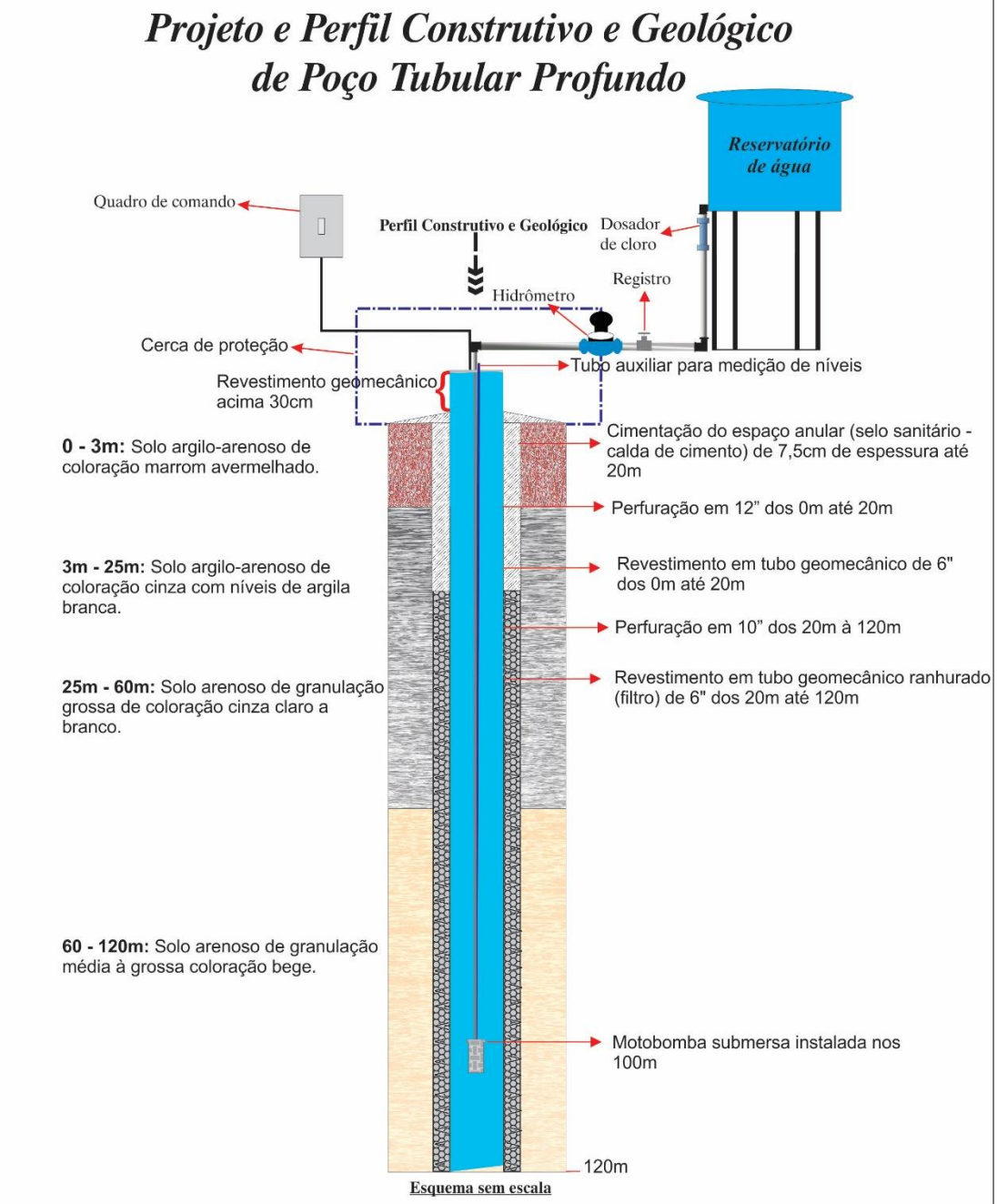
14. CONSULTORIA AMBIENTAL

Nilo Antonio Espindola

Geólogo CREA/RS 070974

Faxinal do Soturno – RS, 31 de Maio de 2021.

15. ANEXOS


Projeto e Perfil Construtivo e Geológico de Poço Tubular Profundo
Reservatório de água
Quadro de comando
Perfil Construtivo e Geológico
Dosador de cloro
Registro
Hidrômetro
Cerca de proteção
Tubo auxiliar para medição de níveis
Revestimento geomecânico acima 30cm
0 - 3m: Solo argilo-arenoso de coloração marrom avermelhado.
Cimentação do espaço anular (selo sanitário - calda de cimento) de 7,5cm de espessura até 20m
Perfuração em 12" dos 0m até 20m
3m - 25m: Solo argilo-arenoso de coloração cinza com níveis de argila branca.
Revestimento em tubo geomecânico de 6" dos 0m até 20m
Perfuração em 10" dos 20m à 120m
25m - 60m: Solo arenoso de granulação grossa de coloração cinza claro a branco.
Revestimento em tubo geomecânico ranhurado (filtro) de 6" dos 20m até 120m
60 - 120m: Solo arenoso de granulação média à grossa coloração bege.
Motobomba submersa instalada nos 100m
120m
Esquema sem escala
GeoFlora Consultoria Ambiental
(55)3251-8015/geoflora.rs2@gmail.com
Empreendedor: Município de Faxinal do Soturno
CNPJ: 88.488.341/0001-07
Data: 26/05/2021
Endereço: Linha São Luiz
Município: Faxinal do Soturno - RS
Resp. técnico:
Nilo Antonio Espindola
CREA/RS 070974
Geólogo

16. PERFIL GEOLÓGICO ESTIMADO DA ÁREA

- ✓ 0,00m à 3,00m – Solo argilo-arenoso de coloração marrom avermelhado;
- ✓ 3,00m à 25,00m – Solo argilo-arenoso de coloração cinza com níveis de argila branca;
- ✓ 25,00m à 60,00m – Solo arenoso de granulação grossa de coloração cinza claro a branco;
- ✓ 60,00m à 120,00m – Solo arenoso de granulação média à grossa de coloração bege.

PORTARIA DRHS

N° 001.360/2021

O Departamento de Gestão de Recursos Hídricos e Saneamento da Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura – DRHS/SEMA, no uso das atribuições que lhe são delegadas pela Lei Estadual n° 10.350, de 30 de dezembro de 1994, resolve:

Art. 1° - Emitir **Autorização Prévia** para construção de poço a **PREFEITURA MUNICIPAL DE FAXINAL DO SOTURNO**, **CNPJ n° 88.488.341/0001-07**, **conforme cadastro SIOUT n° 2021/007.361**, nos seguintes termos:

I) Natureza da intervenção: subterrânea;
II) Tipo de poço: Poço tubular;
III) Tipo de aquífero: Poroso;
IV) Característica do aquífero: Livre;
V) Município: Faxinal do Soturno;
VI) Distrito: Faxinal do Soturno;
VII) Localidade: Linha São Luiz;
VIII) Bacia hidrográfica: Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí;
IX) Sistema aquífero: Santa Maria;
X) Coordenadas geográficas: -29,5355° / -53,4448°;
XI) Finalidade(s) de uso:
   i. Consumo humano

Art. 2° - A vazão para explotação pretendida, num regime de bombeamento a ser definido após a perfuração do poço, é apresentada no seguinte quadro:

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Dias/Mês	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Horas/Dia	2:00	2:00	2:00	2:00	2:00	2:00	2:00	2:00	2:00	2:00	2:00	2:00
Vazão (m^3/h)	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04
Volume (m^3/mês)	312,48	282,24	312,48	302,4	312,48	302,4	312,48	312,48	302,4	312,48	302,4	312,48

Para verificar a autenticidade deste documento, acesse o link abaixo ou utilize um dispositivo para a leitura do QR Code ao lado:

https://atmb2.app.goo.gl/ewRV

Art. 3° - Esta portaria permite apenas a perfuração do poço e não autoriza a captação de água ou realização de monitoramento.

Parágrafo Único - Para captar água do poço ou realizar monitoramento deve ser realizada a solicitação de outorga ou dispensa de outorga no SIOUT.

Art. 4° - Ao final da construção, ressalvadas as exceções previstas pelo DRHS, o poço deverá ser dotado dos seguintes itens: **a)** Tampa e lacre do poço que o proteja de contaminações e acidentes; **b)** Laje de proteção sanitária de concreto, com área mínima de 1 m2 e 10 cm de espessura, concêntrica ao tubo de revestimento e com declividade para as bordas; **c)** Topo do revestimento saliente no mínimo 30 cm da laje de proteção; **d)** Hidrômetro; **e)** Tubo auxiliar para medição de níveis; **f)** Cercamento com área de no mínimo 4 m2; e **g)** Sistema de tratamento, quando a água se destinar ao consumo humano, abastecimento público ou comunitário.

Art. 5° - A portaria é emitida mediante parecer do (a) responsável técnico(a) **NILO ANTONIO ESPINDOLA**, de formação em **Geologia** e ART n° **11293423**.

Art. 6° - Imediatamente após a perfuração do poço o usuário de água deverá cadastrá-lo no SIOUT.

Art. 7° - Caso seja necessário corte de vegetação ou mata nativa para construção do poço ou do perímetro imediato de proteção sanitária deverá ser solicitada licença ao órgão ambiental responsável.

Art. 8° - Esta portaria não substitui as demais licenças ambientais, alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidas pela legislação Municipal, Estadual ou Federal e poderá ser suspensa no caso da constatação de outros usos, de conflitos de uso da água ou de informações contraditórias ao que foi declarado no SIOUT.

Art. 9° - Esta portaria tem validade até a data de 29 de maio de 2022 e entra em vigor na data de sua publicação.

Porto Alegre, 29 de maio de 2021.

Paulo Renato Paim
Diretor do Departamento de Gestão de Recursos Hídricos e Saneamento

Documento emitido automaticamente pelo sistema.

Para verificar a autenticidade deste documento, acesse o link abaixo ou utilize um dispositivo para a leitura do QR Code ao lado:

https://atmb2.app.goo.gl/Sw9m

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

ART Número
11293423

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO
Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO
Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS070974 **Profissional:** NILO ANTONIO ESPINDOLA **E-mail:** geoflora.rs2@gmail.com
RNP: 2206769670 **Título:** Geólogo
Empresa: N A ESPINDOLA GEOLOGIA - ME **Nr.Reg.:** 192523

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE FAXINAL DO SOTURNO **E-mail:**
Endereço: RUA JULIO DE CASTILHOS 609 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 88488341000107
Cidade: FAXINAL DO SOTURNO **Bairro.:** SEDE **CEP:** 97220000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE FAXINAL DO SOTURNO
Endereço da Obra/Serviço: LINHA SÃO LUIZ; SÍTIO DOS MELOS; VALVERONEZ **CPF/CNPJ:** 88488341000107
Cidade: FAXINAL DO SOTURNO **Bairro:** INTERIOR **CEP:** 97220000 **UF:** RS
Finalidade: AMBIENTAL **Vlr Contrato(R$):** 50,00 **Honorários(R$):** 50,00
Data Início: 25/05/2021 **Prev.Fim:** 25/05/2022 **Ent.Classe:** SEAGROS

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	ANUÊNCIA PRÉVIA P/ PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO COM	3,00	UN
Projeto	FINALIDADE DE CONSUMO HUMANO	3,00	UN
Projeto	Poço Tubular Profundo	3,00	UN
Laudo Técnico	Poço Tubular Prof.- Relat. C/ Perfil Construtivo	3,00	UN
Laudo Técnico	Poço Tubular Prof.- Relat. C/ Perfil Geológico	3,00	UN
Projeto	PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO	3,00	UN
Assistência Técnica	Poço Tubular Profundo - Locação	3,00	UN
Assistência Técnica	Hidrogeologia - Outros	3,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 26/05/2021

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
	NILO ANTONIO ESPINDOLA	MUNICÍPIO DE FAXINAL DO SOTURNO
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA

GEOFLORA
CONSULTORIA AMBIENTAL

PROJETO PARA PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO

Município de Faxinal do Soturno – RS

Sítio dos Melos, interior do município de Faxinal do Soturno – RS.

GeoFlora Consultoria Ambiental
Av. Júlio de Castilhos nº 518, Sala 9, Shopping Ilha Bela / Santiago - RS
Email: geoflora.rs2@gmail.com
Fone: (55) 3251-8015 ou (55) 9 9994-7933

SUMÁRIO

1. DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO 4

1.1. Descrição do empreendedor 4

1.2. Descrição do empreendimento 4

1.3. Consultora Ambiental 4

2. INTRODUÇÃO 5

3. OBJETIVO 5

4. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA 6

4.1. Geologia local 6

5. HIDROGRAFIA 8

5.1. Usos de águas subterrâneas e ocorrências de poços de abastecimento num raio de 500 metros do empreendimento 8

6. AUTORIZAÇÃO PRÉVIA 9

7. PERFURAÇÃO DO POÇO 9

7.1. Metodologia 9

7.1.1 Instalação do Canteiro de Obras 9

7.1.2 Início da Perfuração 10

8. DESENVOLVIMENTO E LIMPEZA DO POÇO 11

9. TESTE DE VAZÃO 11

10. PROTEÇÃO SANITÁRIA DO POÇO 11

11. TRABALHOS COMPLEMENTARES- ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E BACTERIOLÓGICAS, AUTORIZAÇÕES E RELATÓRIO TÉCNICO 12

12. EMISSÃO DE LAUDO TÉCNICO FINAL DA OBRA 13

13. CONSIDERAÇÕES FINAIS 13

14. CONSULTORIA AMBIENTAL 13

15. ANEXOS 14

16. PERFIL GEOLÓGICO ESTIMADO DA ÁREA 15

1. DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

1.1. Descrição do empreendedor

Empreendedor: Município de Faxinal do Soturno

CNPJ: 88.488.341/0001-07

Endereço: R Julio de Castilhos nº 609

Bairro: Sede

Município: Faxinal do Soturno – RS

CEP: 97.220-000

1.2. Descrição do empreendimento

Identificação da atividade: Perfuração de poço tubular profundo.

Endereço: Sítio dos Melos

Município: Faxinal do Soturno - RS

CEP: 97.220-000

1.3.Consultora Ambiental

Empresa: N A Espindola Geologia – ME

Endereço: Av. Júlio de Castilhos, 518, Sala 9

Bairro: Centro

Município: Santiago – RS

CEP: 97700-385

Telefone: (55) 3251-8015

2. INTRODUÇÃO

A demanda de água no interior do estado do Rio Grande do Sul, ocasionado pelo crescimento das comunidades, atividade pecuária e industrial principalmente, provocou uma corrida por soluções rápidas e de menor custo, onde a melhor alternativa está sendo pela captação de água subterrânea. Associado a isso ainda temos o menor custo dispensado, maiores tratamentos da água, sendo apenas necessário a adição de cloro na rede.

O projeto de um poço tubular visa atender a necessidade do interessado levando em conta a geologia de cada área. A perspectiva d'água é o principal fator a ser considerado, pois de nada adiantaria um bom projeto se a geologia local, através dos aquíferos, não apresentassem potencialidade.

3. OBJETIVO

Tem-se como objetivo apresentar um projeto de perfuração de um Poço Tubular Profundo com uma vazão estimada adequada que possa atender a demanda para o consumo d'água da comunidade de Sítio dos Melos, no interior do município de Faxinal do Soturno - RS. A água deste futuro poço irá abastecer 7 famílias, sendo que cada tem em média 4 pessoas, totalizando 28 pessoas, a vazão pretendida de 5,04m³/dia com período de 1 hora diária, total de 5.040 litros de água por dia.

Devido a projeção para a utilização do poço para os próximos anos, e o provável aumento das famílias que utilizarão a água do referido poço, estima-se uma vazão necessária de 5,04m³/h com período de 1 hora diária, total de 5,04m³ de água por dia, perfazendo um total de cerca de 28 pessoas. Sendo que no local não há rede pública de abastecimento.

- ***Localização da área*** - O poço será perfurado na comunidade de Sítio dos Melos, interior do município de Faxinal do Soturno – RS;
- Coordenadas Geográficas Datum SIRGAS 2000
  Latitude – 29.565072ºS

Longitude –53.498285ºW



Imagem 01: Localização do poço na localidade de Sítio dos Melos. Imagem extraída do programa Google Earth Pro.

4. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA

4.1. Geologia local

O município de Faxinal do Soturno situa-se sob quatro unidades geológicas, sendo elas: Depósitos Aluviais, Formação Serra Geral, Formação Botucatu e Grupo Rosário do Sul.

Os Depósitos Aluviais ocorrem nos cursos d'água, como no Rio Soturno e apresentam cascalheiras, areias e sedimentos silticos-argilosos de planícies de inundação (KERSTEN, 2009).

Na Formação Serra Geral como um todo, domina o vulcanismo toleítico, ocorrendo ainda que não tão comumente, intrusivas alcalinas. Os basaltos a andesitos possuem uma coloração variando de cinza escura a preta acinzentada, com disjunção colunar dominante. Os riodacitos portiríticos possuem uma cor cinza acastanhada com

disjunção tabular dominante. De acordo com Kersten (2009), A Formação Serra Geral ocorre no município em altitudes mais elevadas, constituindo o planalto.

A Formação Botucatu é caracterizada por apresentar arenitos de coloração vermelha, rósea e amarelo claro, finos a média, feldispáticos, biomodiais com grãos bem arredondados e foscos. No município, ocorre bordejando os derrames vulcânicos da Formação Serra Geral e ocupa parte nordeste e noroeste do município de Faxinal do Soturno – RS.

Segundo Kersten (2009), o Grupo Rosário do Sul ocupa as menores cotas altimétricas, mas fora dos cursos d'água, onde é composto por arenitos médios a finos, siltitos argilosos e lamitos, friáveis com coloração vermelha, castanho-avermelhada, cinza-amarelo e branco. Fazem parte do Grupo Rosário do Sul as Formações Caturrita, Sanga do Cabral e Santa Maria.

De acordo com o visualizador SIGBio-RS, a área do empreendimento em questão encontra-se litologicamente representado em superfície pelas rochas que caracterizam o Grupo Rosário do Sul, estando inserida na Formação Caturrita, mas também encontra-se próxima do contato com Depósitos Aluviais.

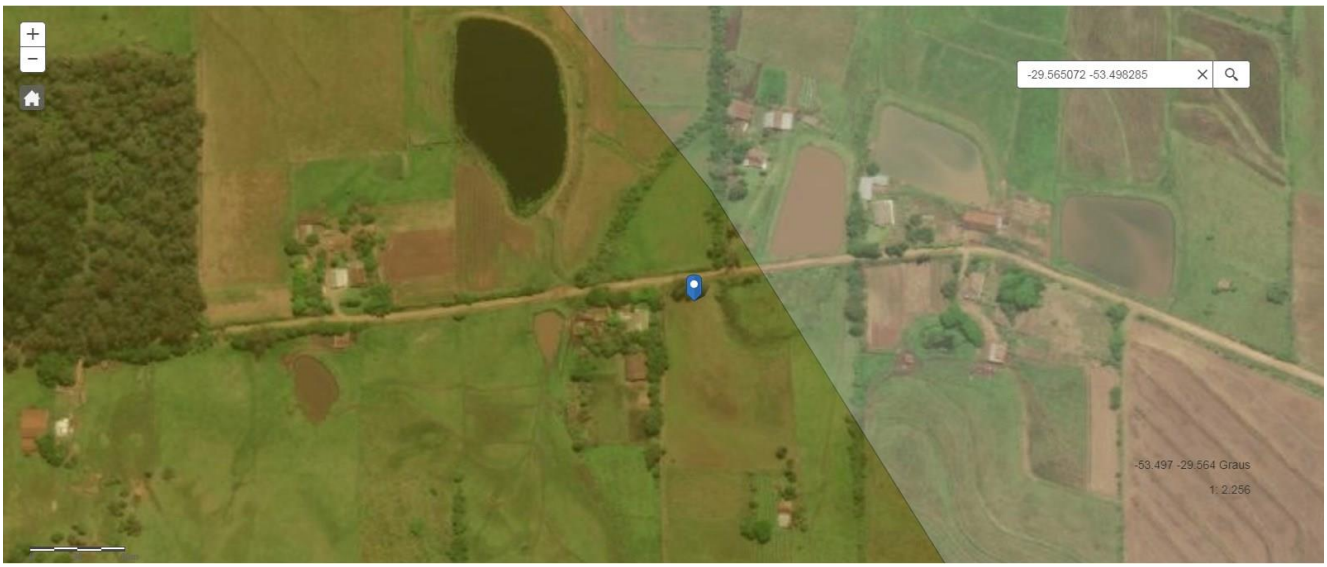


Imagem 02: Classificação da geologia da área do empreendimento em amarelo, Formação Caturrita. Fonte: Imagem extraída do Sistema de Informações Geográficas da Biodiversidade do Rio Grande do Sul (SIGBio-RS).

A Formação Caturrita é composta por arenitos médios a finos bordô, localizadamente grossos e conglomeráticos, com níveis intraclásticos (BRUXEL, 2016). Esta Formação é de origem fluvial, constituída por arenitos finos a médios de composição quartzosa e matriz argilosa, podendo conter considerável teor de feldspato e ainda fácies pelíticas (PEDRON, et al 2010).

5. HIDROGRAFIA

De acordo com o Mapa Hidrogeológico do Estado do Rio Grande do Sul - CPRM, o poço foi perfurado na Unidade Hidroestratigráfica Caturrita, com unidade granular de produtividade moderada.

O município de Faxinal do Soturno integra a Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí, cujo código é G70, sendo esta situada na porção centro-leste do Estado do Rio Grande do Sul. Abrange as Províncias Geomorfológicas Planalto Meridional, Depressão Central, Escudo Uruguaio-Sul-Rio-grandense e Planície Costeira (Interior). Ainda de acordo com Machado (2005), o município encontra-se na área de ocorrência do Sistema Aqüífero Guarani, especificamente na zona de afloramento do mesmo.

O município está localizado em uma área que abrange parte dos tributários da margem direita e esquerda do rio Soturno (principal rio do município) e também alguns tributários do rio Jacuí, onde ambos pertencentes a Bacia do rio Jacuí, mais especificamente da sub-bacia do rio Soturno.

5.1. Usos de águas subterrâneas e ocorrências de poços de abastecimento num raio de 500 metros do empreendimento

De acordo com o site do CPRM, não há informação de outros poços tubulares profundo em um raio de 500 metros.

6. AUTORIZAÇÃO PRÉVIA

Antes do início da perfuração exige-se a Autorização Prévia havendo a necessidade de Elaboração de Projeto Técnico para requerimento da mesma junto ao Departamento de Recursos Hídricos do Estado (DRH), a mesma já foi requerida pela Prefeitura Municipal a qual já possui Autorização Prévia **PORTARIA DRHS N° 001.359/2021**, em anexo.

7. PERFURAÇÃO DO POÇO

7.1. Metodologia

A Prefeitura Municipal de Faxinal do Soturno irá abrir processo licitatório para contratação de empresa capacitada para realizar a perfuração do poço.

Após a obtenção da Autorização Prévia para perfuração do poço junto ao DRH, a execução da obra seguirá os passos descritos a seguir.

7.1.1 Instalação do Canteiro de Obras

Compreenderá no canteiro de obras o deslocamento, instalações e montagem dos equipamentos de perfuração e acessórios. Deverá ter o espaçamento necessário para acomodação de três caminhões trucks, em topografia plana para o nivelamento dos mesmos.

Deverá ter também, um bom reservatório de água com alimentação contínua, bem como isolamento total de visitantes em função dos riscos de acidentes e altos ruídos que são normais no sistema de perfuração com utilização de lama bentonítica.

Atenção também a fiações e redes elétricas já que possuem cargas altas. Concluída a montagem dos equipamentos, se dará o início da perfuração.

7.1.2 Início da Perfuração

- **Normas:** NBR 12212 e 12244 relativas a Projetos e Construção de Poços Tubulares;
- **Equipamento de Perfuração:** Sonda Rotativa, com utilização de lama Bentonítica;
- **Na camada de rocha inconsolidada ou de arenito:** Rotativo com circulação direta.

Projetamos uma perfuração com 120 metros de profundidade, com 120 metros de revestimento de tubo geomecânico de 6" (polegadas) para isolamento total de água superficiais contaminadas até 20 metros, após o revestimento é feito com tubo ranhurado.

O objetivo inicial é obter um poço que atenda a demanda local, com vazão estimada de 5,04m³, que se desenvolverá da seguinte forma:

A perfuração iniciará com broca bits de 12 "(polegadas) até a profundidade estimada de 20 metros, adentrando na rocha maciça resistente no mínimo 5,00m para fixação da tubulação de revestimento (a profundidade real vai depender da espessura do solo local que terá que adentrar a rocha resistente para que seja feito o selo sanitário do poço). A perfuração inicial tem maior importância porque se projeta o selo sanitário do poço, que é o isolamento necessário das águas superficiais contaminadas.

Perfurado até os 20m haverá a descida da tubulação de manobra (tubo provisório) de 12" até os 20m perfurados (ou o total perfurado). O poço deverá ser totalmente revestido para evitar solapamento.

A perfuração seguirá até os 120 metros de profundidade na expectativa de se obter a vazão necessária no Aquífero Serra Geral. A finalização da perfuração dependerá de parecer técnico da contratante.

Em se obtendo a vazão esperada a essa profundidade, será cimentado a tubulação de revestimento definitivo, com nata de cimento a partir dos 120 metros de profundidade até a superfície, com tubulação tipo Geomecânico STANDART de 6” (polegadas) de diâmetro interno.

8. DESENVOLVIMENTO E LIMPEZA DO POÇO

Após a conclusão da perfuração deverá ser feita a limpeza interna do poço pelo método "air lift", que consiste na descarga dos compressores por um período em torno de quatro horas para limpeza total dos restos de perfurações e fragmentos de rocha existentes. Essa descarga de ar para limpeza deverá ser de forma intermitente, que consiste em liberar a descarga e após alguns minutos cortar, esperar que o nível do poço se recompõe e dar descarga novamente. Assim as partículas de fragmentos de rocha que estão nas fraturas se deslocam para dentro do poço e com nova descarga de ar possam ser lançadas para fora do poço. O poço será dado como limpo quando não apresentar impurezas na água.

9. TESTE DE VAZÃO

Após a conclusão da perfuração, será executado o Ensaio de Bombeamento de 24 horas ininterruptas, com a bomba instalada na última entrada d'água de maior profundidade, com rebaixamento de nível até o crivo da bomba. Esse trabalho visa a limpeza dos restos da perfuração e avaliação hidrodinâmica da capacidade real do poço.

Também durante o Teste de Vazão se faz a desinfecção do poço da seguinte forma: Após 10,00 hrs de bombeamento é lançado 2,00 litros de Hipoclorito de Sódio no interior do poço, fazendo a retro lavagem (lançar a água bombeada de volta ao poço) por duas horas sem interromper o bombeamento. Após duas horas de retro lavagem, lança-se a água bombeada para fora do poço e se conclui o teste de 24,00 hrs de bombeamento.

10. PROTEÇÃO SANITÁRIA DO POÇO

Obtendo aqui os resultados necessários se inicia a conclusão da obra onde deverá ser construída uma laje de concreto de proteção do poço que envolva o tubo de revestimento com 1,00m² por 0,30m de altura.

Colocação de tampão metálico resistente de difícil remoção para evitar ações de vândalos.



Foto 01 – Modelo de grade de proteção do Poço.

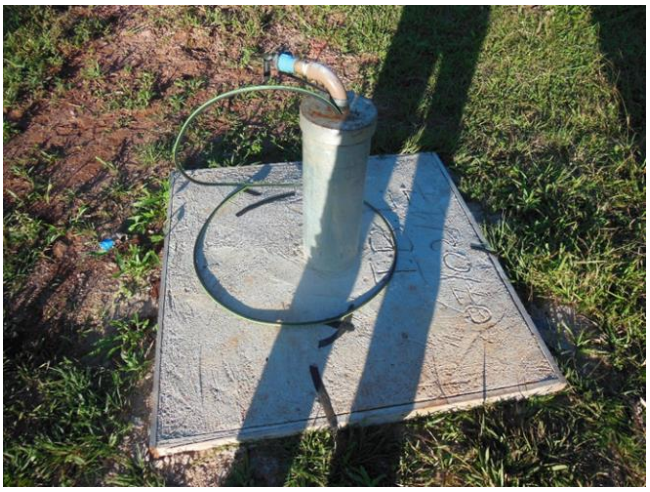


Foto 02 – Laje de proteção de no mínimo 1m².

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

Ao final do Teste de Vazão do poço será coletada amostra de água e encaminhado ao laboratório para identificação de sua composição físico-química e bacteriológica para determinar a sua potabilidade atendendo aos padrões de uso para o licenciamento final que consiste no requerimento da Outorga de Uso junto ao Departamento de Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Sul.

12. EMISSÃO DE LAUDO TÉCNICO FINAL DA OBRA

Após o término do Ensaio de Bombeamento será feito os cálculos hidrodinâmicos do poço para emissão do Relatório Técnico Final da Obra. Entrega de uma pasta contendo todas as informações do poço como:

- ✓ Perfil Geológico e Construtivo;
- ✓ Boletim de Sondagem;
- ✓ Planilha de Ensaio de Bombeamento;
- ✓ Laudo Técnico Final com os dados conclusivos do poço;
- ✓ Autorização Prévia;
- ✓ Análise da Água Físico-Química e Bacteriológica;
- ✓ ART de Execução e dos relatórios acima por técnico com atribuição (Geólogo ou Engenheiro de Minas).

Este documento deverá ser arquivado para futuras interferências no poço.

13. CONSIDERAÇÕES FINAIS

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

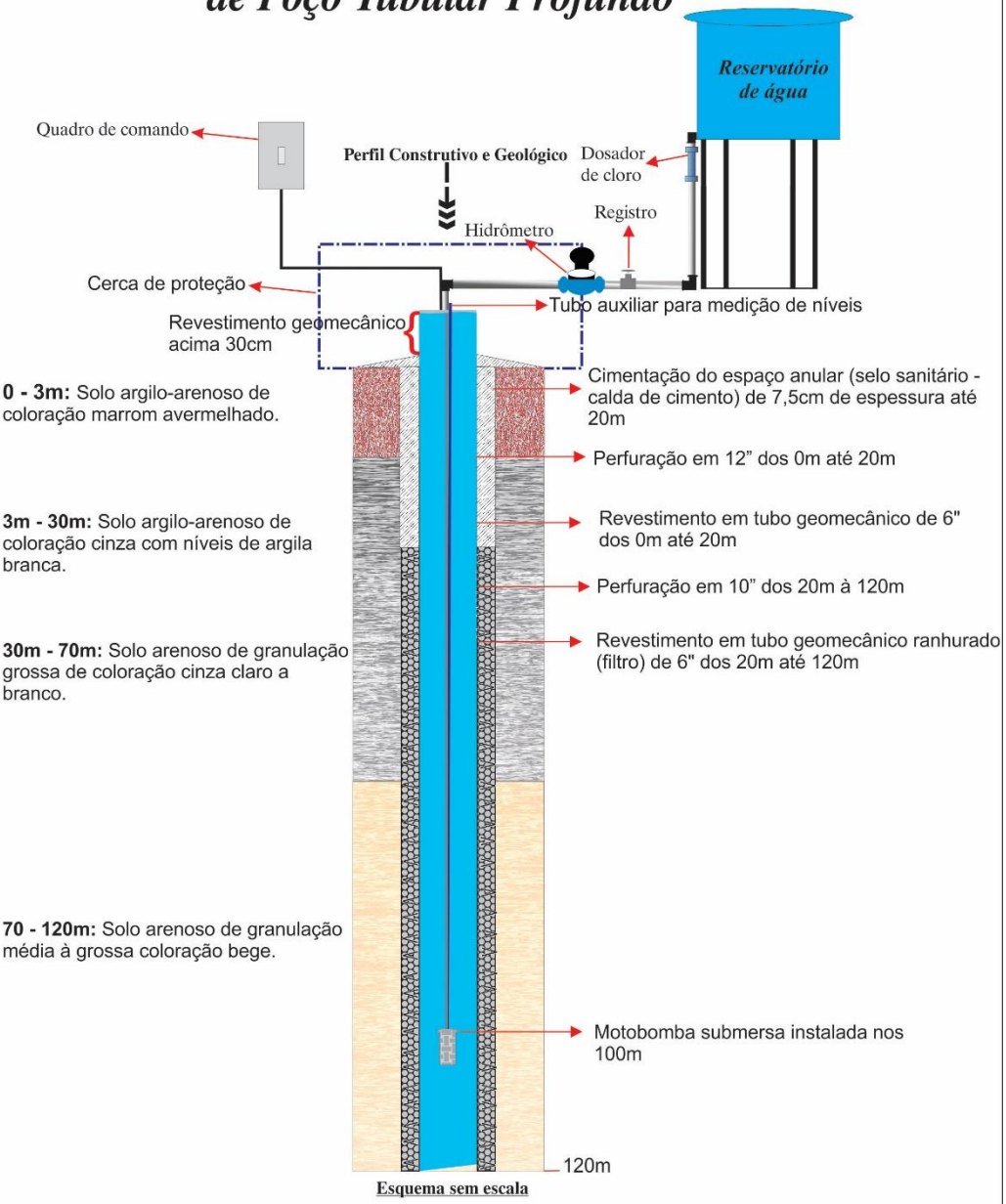
14. CONSULTORIA AMBIENTAL

Nilo Antonio Espindola

Geólogo CREA/RS 070974

Faxinal do Soturno – RS, 31 de Maio de 2021.

15. ANEXOS


Projeto e Perfil Construtivo e Geológico de Poço Tubular Profundo
Reservatório de água
Quadro de comando
Perfil Construtivo e Geológico
Dosador de cloro
Registro
Hidrômetro
Cerca de proteção
Tubo auxiliar para medição de níveis
Revestimento geomecânico acima 30cm
0 - 3m: Solo argilo-arenoso de coloração marrom avermelhado.
Cimentação do espaço anular (selo sanitário - calda de cimento) de 7,5cm de espessura até 20m
Perfuração em 12" dos 0m até 20m
3m - 30m: Solo argilo-arenoso de coloração cinza com níveis de argila branca.
Revestimento em tubo geomecânico de 6" dos 0m até 20m
Perfuração em 10" dos 20m à 120m
30m - 70m: Solo arenoso de granulação grossa de coloração cinza claro a branco.
Revestimento em tubo geomecânico ranhurado (filtro) de 6" dos 20m até 120m
70 - 120m: Solo arenoso de granulação média à grossa coloração bege.
Motobomba submersa instalada nos 100m
120m
Esquema sem escala
GeoFlora Consultoria Ambiental
(55)3251-8015/geoflora.rs2@gmail.com
Empreendedor: Município de Faxinal do Soturno
CNPJ: 88.488.341/0001-07
Data: 27/05/2021
Endereço: Sítio dos Melos
Município: Faxinal do Soturno - RS
Resp. técnico:
Nilo Antonio Espindola
CREA/RS 070974
Geólogo

16. PERFIL GEOLÓGICO ESTIMADO DA ÁREA

- ✓ 0,00 a 3,00m – Solo argilo-arenoso de coloração marrom avermelhado;
- ✓ 3,00 a 30,00m - Solo argilo-arenoso de coloração cinza com níveis de argila branca;
- ✓ 30,00 a 70,00m – Solo arenoso de granulação grossa de coloração cinza claro a branco;
- ✓ 70,00 a 120,00m – Solo arenoso de granulação média à grossa de coloração bege.

PORTARIA DRHS

N° 001.359/2021

O Departamento de Gestão de Recursos Hídricos e Saneamento da Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura – DRHS/SEMA, no uso das atribuições que lhe são delegadas pela Lei Estadual n° 10.350, de 30 de dezembro de 1994, resolve:

Art. 1° - Emitir **Autorização Prévia** para construção de poço a **PREFEITURA MUNICIPAL DE FAXINAL DO SOTURNO**, **CNPJ n° 88.488.341/0001-07**, **conforme cadastro SIOUT n° 2021/007.367**, nos seguintes termos:

I) Natureza da intervenção: subterrânea;
II) Tipo de poço: Poço tubular;
III) Tipo de aquífero: Poroso;
IV) Característica do aquífero: Livre;
V) Município: Faxinal do Soturno;
VI) Distrito: Faxinal do Soturno;
VII) Localidade: Sítio dos Melos;
VIII) Bacia hidrográfica: Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí;
IX) Sistema aquífero: Santa Maria;
X) Coordenadas geográficas: -29,5655° / -53,4984°;
XI) Finalidade(s) de uso:
   i. Consumo humano

Art. 2° - A vazão para explotação pretendida, num regime de bombeamento a ser definido após a perfuração do poço, é apresentada no seguinte quadro:

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Dias/Mês	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Horas/Dia	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00
Vazão (m^3/h)	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04
Volume ($m^3/mês$)	156,24	141,12	156,24	151,2	156,24	151,2	156,24	156,24	151,2	156,24	151,2	156,24

Para verificar a autenticidade deste documento, acesse o link abaixo ou utilize um dispositivo para a leitura do QR Code ao lado:

https://atmb2.app.goo.gl/UBuF

Art. 3° - Esta portaria permite apenas a perfuração do poço e não autoriza a captação de água ou realização de monitoramento.

Parágrafo Único - Para captar água do poço ou realizar monitoramento deve ser realizada a solicitação de outorga ou dispensa de outorga no SIOUT.

Art. 4° - Ao final da construção, ressalvadas as exceções previstas pelo DRHS, o poço deverá ser dotado dos seguintes itens: **a)** Tampa e lacre do poço que o proteja de contaminações e acidentes; **b)** Laje de proteção sanitária de concreto, com área mínima de 1 m2 e 10 cm de espessura, concêntrica ao tubo de revestimento e com declividade para as bordas; **c)** Topo do revestimento saliente no mínimo 30 cm da laje de proteção; **d)** Hidrômetro; **e)** Tubo auxiliar para medição de níveis; **f)** Cercamento com área de no mínimo 4 m2; e **g)** Sistema de tratamento, quando a água se destinar ao consumo humano, abastecimento público ou comunitário.

Art. 5° - A portaria é emitida mediante parecer do (a) responsável técnico(a) **NILO ANTONIO ESPINDOLA**, de formação em **Geologia** e ART n° **11293423**.

Art. 6° - Imediatamente após a perfuração do poço o usuário de água deverá cadastrá-lo no SIOUT.

Art. 7° - Caso seja necessário corte de vegetação ou mata nativa para construção do poço ou do perímetro imediato de proteção sanitária deverá ser solicitada licença ao órgão ambiental responsável.

Art. 8° - Esta portaria não substitui as demais licenças ambientais, alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidas pela legislação Municipal, Estadual ou Federal e poderá ser suspensa no caso da constatação de outros usos, de conflitos de uso da água ou de informações contraditórias ao que foi declarado no SIOUT.

Art. 9° - Esta portaria tem validade até a data de 29 de maio de 2022 e entra em vigor na data de sua publicação.

Porto Alegre, 29 de maio de 2021.

Paulo Renato Paim
Diretor do Departamento de Gestão de Recursos Hídricos e Saneamento

Documento emitido automaticamente pelo sistema.

Para verificar a autenticidade deste documento, acesse o link abaixo ou utilize um dispositivo para a leitura do QR Code ao lado:

https://atmb2.app.goo.gl/rbDB

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

ART Número
11293423

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO
Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO
Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS070974 **Profissional:** NILO ANTONIO ESPINDOLA **E-mail:** geoflora.rs2@gmail.com
RNP: 2206769670 **Título:** Geólogo
Empresa: N A ESPINDOLA GEOLOGIA - ME **Nr.Reg.:** 192523

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE FAXINAL DO SOTURNO **E-mail:**
Endereço: RUA JULIO DE CASTILHOS 609 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 88488341000107
Cidade: FAXINAL DO SOTURNO **Bairro.:** SEDE **CEP:** 97220000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE FAXINAL DO SOTURNO
Endereço da Obra/Serviço: LINHA SÃO LUIZ; SÍTIO DOS MELOS; VALVERONEZ **CPF/CNPJ:** 88488341000107
Cidade: FAXINAL DO SOTURNO **Bairro:** INTERIOR **CEP:** 97220000 **UF:** RS
Finalidade: AMBIENTAL **Vlr Contrato(R$):** 50,00 **Honorários(R$):** 50,00
Data Início: 25/05/2021 **Prev.Fim:** 25/05/2022 **Ent.Classe:** SEAGROS

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	ANUÊNCIA PRÉVIA P/ PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO COM	3,00	UN
Projeto	FINALIDADE DE CONSUMO HUMANO	3,00	UN
Projeto	Poço Tubular Profundo	3,00	UN
Laudo Técnico	Poço Tubular Prof.- Relat. C/ Perfil Construtivo	3,00	UN
Laudo Técnico	Poço Tubular Prof.- Relat. C/ Perfil Geológico	3,00	UN
Projeto	PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO	3,00	UN
Assistência Técnica	Poço Tubular Profundo - Locação	3,00	UN
Assistência Técnica	Hidrogeologia - Outros	3,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 26/05/2021

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
	NILO ANTONIO ESPINDOLA	MUNICÍPIO DE FAXINAL DO SOTURNO
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA

GEOFLORA
CONSULTORIA AMBIENTAL

PROJETO PARA PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO

Município de Faxinal do Soturno – RS

Valveronez, interior do município de Faxinal do Soturno – RS.

GeoFlora Consultoria Ambiental
Av. Júlio de Castilhos nº 518, Sala 9, Shopping Ilha Bela / Santiago - RS
Email: geoflora.rs2@gmail.com
Fone: (55) 3251-8015 ou (55) 9 9994-7933

SUMÁRIO

1. DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO 4
1.1. Descrição do empreendedor 4
1.2. Descrição do empreendimento 4
1.3. Consultora Ambiental 4
2. INTRODUÇÃO 5
3. OBJETIVO 5
4. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA 6
4.1. Geologia local 6
5. HIDROGRAFIA 8
5.1. Usos de águas subterrâneas e ocorrências de poços de abastecimento num raio de 500 metros do empreendimento 8
6. AUTORIZAÇÃO PRÉVIA 8
7. PERFURAÇÃO DO POÇO 9
7.1. Metodologia 9
7.1.1 Instalação do Canteiro de Obras 9
7.1.2 Início da Perfuração 9
8. DESENVOLVIMENTO E LIMPEZA DO POÇO 10
9. TESTE DE VAZÃO 11
10. PROTEÇÃO SANITÁRIA DO POÇO 11
11. TRABALHOS COMPLEMENTARES- ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS E BACTERIOLÓGICAS, AUTORIZAÇÕES E RELATÓRIO TÉCNICO 12
12. EMISSÃO DE LAUDO TÉCNICO FINAL DA OBRA 13
13. CONSIDERAÇÕES FINAIS 13
14. CONSULTORIA AMBIENTAL 13

15. ANEXOS 14

16. PERFIL GEOLÓGICO ESTIMADO DA ÁREA 15

1. DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO

1.1. Descrição do empreendedor

Empreendedor: Município de Faxinal do Soturno

CNPJ: 88.488.341/0001-07

Endereço: R Julio de Castilhos nº 609

Bairro: Sede

Município: Faxinal do Soturno – RS

CEP: 97.220-000

1.2. Descrição do empreendimento

Identificação da atividade: Perfuração de poço tubular profundo.

Endereço: Valveronez

Município: Faxinal do Soturno - RS

CEP: 97.220-000

1.3.Consultora Ambiental

Empresa: N A Espindola Geologia – ME

Endereço: Av. Júlio de Castilhos, 518, Sala 9

Bairro: Centro

Município: Santiago – RS

CEP: 97700-385

Telefone: (55) 3251-8015

2. INTRODUÇÃO

A demanda de água no interior do estado do Rio Grande do Sul, ocasionado pelo crescimento das comunidades, atividade pecuária e industrial principalmente, provocou uma corrida por soluções rápidas e de menor custo, onde a melhor alternativa está sendo pela captação de água subterrânea. Associado a isso ainda temos o menor custo dispensado, maiores tratamentos da água, sendo apenas necessário a adição de cloro na rede.

O projeto de um poço tubular visa atender a necessidade do interessado levando em conta a geologia de cada área. A perspectiva d'água é o principal fator a ser considerado, pois de nada adiantaria um bom projeto se a geologia local, através dos aquíferos, não apresentassem potencialidade.

3. OBJETIVO

Tem-se como objetivo apresentar um projeto de perfuração de um Poço Tubular Profundo com uma vazão estimada adequada que possa atender a demanda para o consumo d'água da comunidade de Sítio dos Melos, no interior do município de Faxinal do Soturno - RS. A água deste futuro poço irá abastecer 7 famílias, sendo que cada tem em média 4 pessoas, totalizando 28 pessoas, a vazão pretendida de 5,04m³/dia com período de 1 hora diária, total de 5.040 litros de água por dia.

Devido a projeção para a utilização do poço para os próximos anos, e o provável aumento das famílias que utilizarão a água do referido poço, estima-se uma vazão necessária de 5,04m³/h com período de 1 hora diária, total de 5,04m³ de água por dia, perfazendo um total de cerca de 28 pessoas. Sendo que no local não há rede pública de abastecimento.

- ***Localização da área*** - O poço será perfurado na comunidade de Valveronez, interior do município de Faxinal do Soturno – RS;
- Coordenadas Geográficas Datum SIRGAS 2000
  Latitude – 29.592733ºS

Longitude –53.523428ºW

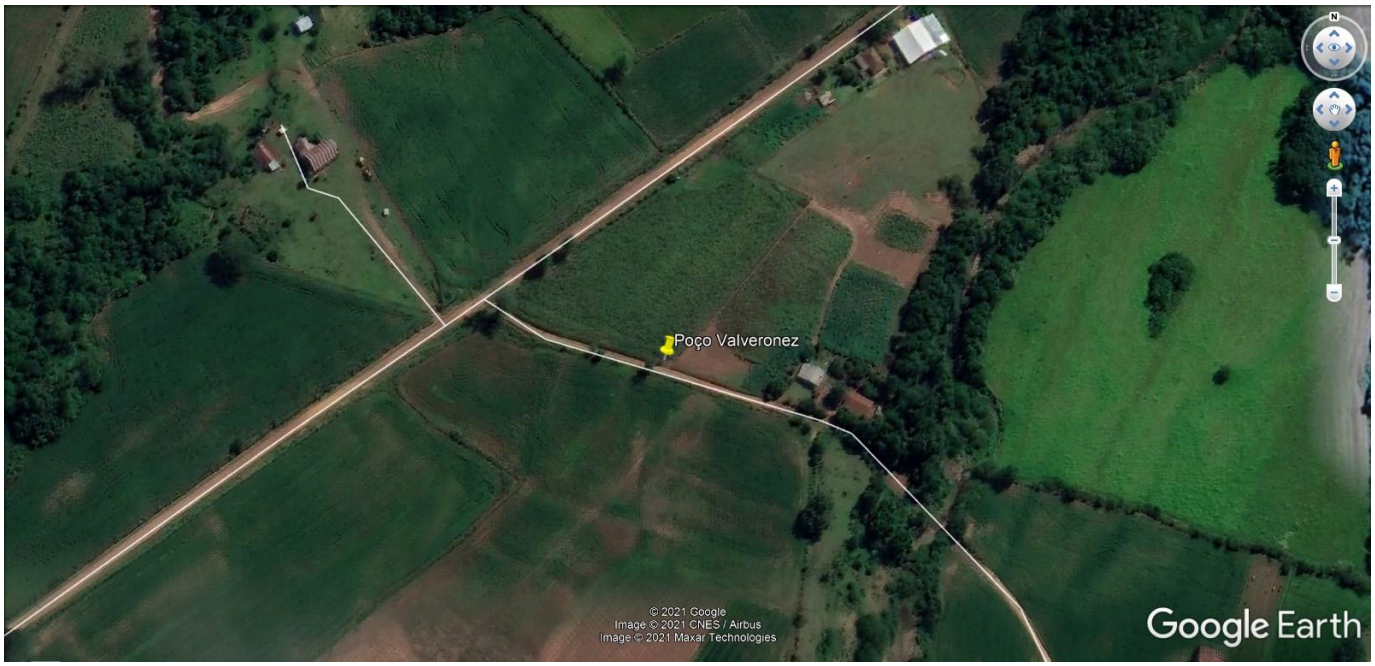


Imagem 01: Localização do poço na localidade de Sítio dos Melos. Imagem extraída do programa Google Earth Pro.

4. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA

4.1. Geologia local

O município de Faxinal do Soturno situa-se sob quatro unidades geológicas, sendo elas: Depósitos Aluviais, Formação Serra Geral, Formação Botucatu e Grupo Rosário do Sul.

Na Formação Serra Geral como um todo, domina o vulcanismo toleítico, ocorrendo ainda que não tão comumente, intrusivas alcalinas. Os basaltos a andesitos possuem uma coloração variando de cinza escura a preta acinzentada, com disjunção colunar dominante. Os riodacitos portiríticos possuem uma cor cinza acastanhada com disjunção tabular dominante. De acordo com Kersten (2009), A Formação Serra Geral ocorre no município em altitudes mais elevadas, constituindo o planalto.

A Formação Botucatu é caracterizada por apresentar arenitos de coloração vermelha, rósea e amarelo claro, finos a média, feldspáticos, biomodiais com grãos bem

arredondados e foscos. No município, ocorre bordejando os derrames vulcânicos da Formação Serra Geral e ocupa parte nordeste e noroeste do município de Faxinal do Soturno – RS.

Segundo Kersten (2009), o Grupo Rosário do Sul ocupa as menores cotas altimétricas, mas fora dos cursos d'água, onde é composto por arenitos médios a finos, siltitos argilosos e lamitos, friáveis com coloração vermelha, castanho-avermelhada, cinza-amarelo e branco. Fazem parte do Grupo Rosário do Sul as Formações Caturrita, Sanga do Cabral e Santa Maria.

De acordo com o visualizador SIGBio-RS, a área do empreendimento em questão encontra-se litologicamente representado em superfície pelas rochas que caracterizam a Unidade Depósitos Aluviais, mas também encontra-se próxima do contato com a Formação Caturrita do Grupo Rosário do Sul.

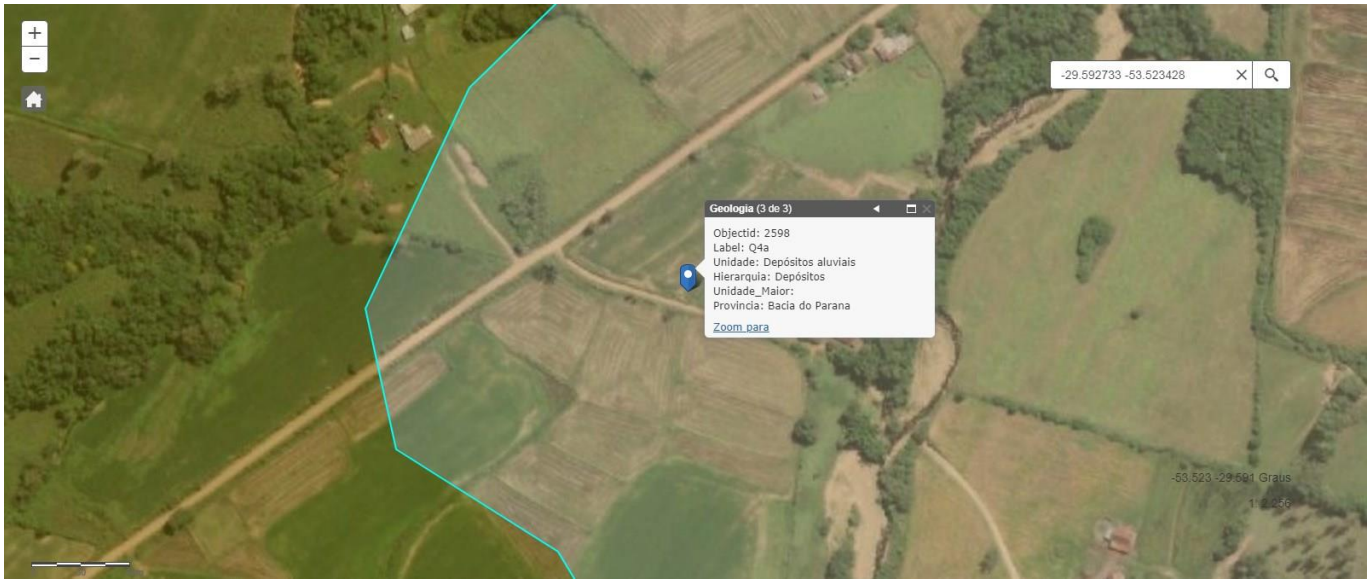


Imagem 02: Classificação da geologia da área do empreendimento em amarelo, Formação Caturrita. Fonte: Imagem extraída do Sistema de Informações Geográficas da Biodiversidade do Rio Grande do Sul (SIGBio-RS).

Os Depósitos Aluviais ocorrem nos cursos d'água, como no Rio Soturno e apresentam cascalheiras, areias e sedimentos silticos-argilosos de planícies de inundação (KERSTEN, 2009).

5. HIDROGRAFIA

O município de Faxinal do Soturno integra a Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí, cujo código é G70, sendo esta situada na porção centro-leste do Estado do Rio Grande do Sul. Abrange as Províncias Geomorfológicas Planalto Meridional, Depressão Central, Escudo Uruguaio-Sul-Rio-grandense e Planície Costeira (Interior). Ainda de acordo com Machado (2005), o município encontra-se na área de ocorrência do Sistema Aqüífero Guarani, especificamente na zona de afloramento do mesmo.

O município está localizado em uma área que abrange parte dos tributários da margem direita e esquerda do rio Soturno (principal rio do município) e também alguns tributários do rio Jacuí, onde ambos pertencentes a Bacia do rio Jacuí, mais especificamente da sub-bacia do rio Soturno.

5.1. Usos de águas subterrâneas e ocorrências de poços de abastecimento num raio de 500 metros do empreendimento

De acordo com o site do CPRM, não há informação de outros poços tubulares profundo em um raio de 500 metros.

6. AUTORIZAÇÃO PRÉVIA

Antes do início da perfuração exige-se a Autorização Prévia havendo a necessidade de Elaboração de Projeto Técnico para requerimento da mesma junto ao Departamento de Recursos Hídricos do Estado (DRH), a mesma já foi requerida pela Prefeitura Municipal a qual já possui Autorização Prévia **PORTARIA DRHS N° 001.358/2021**, em anexo.

7. PERFURAÇÃO DO POÇO

7.1. Metodologia

A Prefeitura Municipal de Faxinal do Soturno irá abrir processo licitatório para contratação de empresa capacitada para realizar a perfuração do poço.

Após a obtenção da Autorização Prévia para perfuração do poço junto ao DRH, a execução da obra seguirá os passos descritos a seguir.

7.1.1 Instalação do Canteiro de Obras

Compreenderá no canteiro de obras o deslocamento, instalações e montagem dos equipamentos de perfuração e acessórios. Deverá ter o espaçamento necessário para acomodação de três caminhões trucks, em topografia plana para o nivelamento dos mesmos.

Deverá ter também, um bom reservatório de água com alimentação contínua, bem como isolamento total de visitantes em função dos riscos de acidentes e altos ruídos que são normais no sistema de perfuração com utilização de lama bentonítica.

Atenção também a fiações e redes elétricas já que possuem cargas altas. Concluída a montagem dos equipamentos, se dará o início da perfuração.

7.1.2 Início da Perfuração

- **Normas:** NBR 12212 e 12244 relativas a Projetos e Construção de Poços Tubulares;
- **Equipamento de Perfuração:** Sonda Rotativa, com utilização de lama Bentonítica;
- **Na camada de rocha inconsolidada ou de arenito:** Rotativo com circulação direta.

Projetamos uma perfuração com 120 metros de profundidade, com 120 metros de revestimento de tubo geomecânico de 6" (polegadas) para isolamento total de água superficiais contaminadas até 20 metros, após o revestimento é feito com tubo ranhurado.

O objetivo inicial é obter um poço que atenda a demanda local, com vazão estimada de 5,04m³, que se desenvolverá da seguinte forma:

- A perfuração iniciará com broca bits de 12 "(polegadas) até a profundidade estimada de 20 metros, adentrando na rocha maciça resistente no mínimo 5,00m para fixação da tubulação de revestimento (a profundidade real vai depender da espessura do solo local que terá que adentrar a rocha resistente para que seja feito o selo sanitário do poço). A perfuração inicial tem maior importância porque se projeta o selo sanitário do poço, que é o isolamento necessário das águas superficiais contaminadas.
- Perfurado até os 20,00m haverá a descida da tubulação de manobra (tubo provisório) de 12" até os 20,00m perfurados (ou o total perfurado). O poço deverá ser totalmente revestido para evitar solapamento.
- Perfuração seguirá até 120 metros de profundidade na expectativa de se obter a vazão necessária no Aquífero Serra Geral. A finalização da perfuração dependerá de parecer técnico da contratante.
- Em se obtendo a vazão esperada a essa profundidade, será cimentado a tubulação de revestimento definitivo, com nata de cimento a partir dos 120 metros de profundidade até a superfície, com tubulação tipo Geomecânico STANDART de 6” (polegadas) de diâmetro interno.

8. DESENVOLVIMENTO E LIMPEZA DO POÇO

Após a conclusão da perfuração deverá ser feita a limpeza interna do poço pelo método "air lift", que consiste na descarga dos compressores por um período em torno de quatro horas para limpeza total dos restos de perfurações e fragmentos de rocha existentes. Essa descarga de ar para limpeza deverá ser de forma intermitente, que consiste em liberar a descarga e após alguns minutos cortar, esperar que o nível do poço

se recompõe e dar descarga novamente. Assim as partículas de fragmentos de rocha que estão nas fraturas se deslocam para dentro do poço e com nova descarga de ar possam ser lançadas para fora do poço. O poço será dado como limpo quando não apresentar impurezas na água.

9. TESTE DE VAZÃO

Após a conclusão da perfuração, será executado o Ensaio de Bombeamento de 24 horas ininterruptas, com a bomba instalada na última entrada d'água de maior profundidade, com rebaixamento de nível até o crivo da bomba. Esse trabalho visa a limpeza dos restos da perfuração e avaliação hidrodinâmica da capacidade real do poço.

Também durante o Teste de Vazão se faz a desinfecção do poço da seguinte forma: Após 10,00 hrs de bombeamento é lançado 2,00 litros de Hipoclorito de Sódio no interior do poço, fazendo a retro lavagem (lançar a água bombeada de volta ao poço) por duas horas sem interromper o bombeamento. Após duas horas de retro lavagem, lança-se a água bombeada para fora do poço e se conclui o teste de 24 horas de bombeamento.

10. PROTEÇÃO SANITÁRIA DO POÇO

Obtendo aqui os resultados necessários se inicia a conclusão da obra onde deverá ser construída uma laje de concreto de proteção do poço que envolva o tubo de revestimento com 1,00m² por 0,30m de altura.

Colocação de tampão metálico resistente de difícil remoção para evitar ações de vândalos.



Foto 01 – Modelo de grade de proteção do Poço.

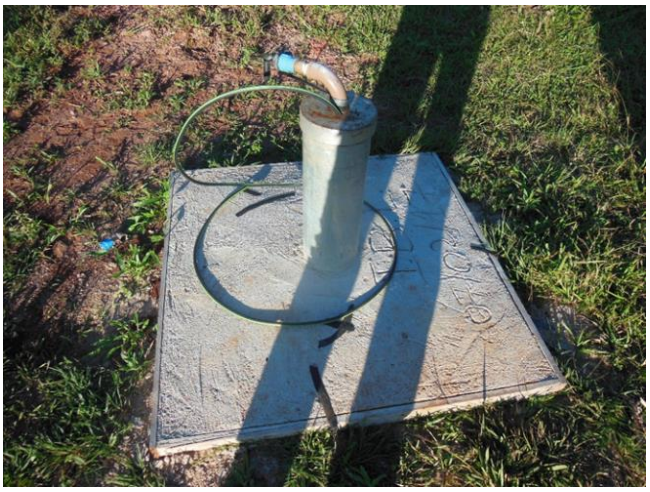


Foto 02 – Laje de proteção de no mínimo 1m².

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

Ao final do Teste de Vazão do poço será coletada amostra de água e encaminhado ao laboratório para identificação de sua composição físico-química e bacteriológica para determinar a sua potabilidade atendendo aos padrões de uso para o licenciamento final que consiste no requerimento da Outorga de Uso junto ao Departamento de Recursos Hídricos do Estado do Rio Grande do Sul.

12. EMISSÃO DE LAUDO TÉCNICO FINAL DA OBRA

Após o término do Ensaio de Bombeamento será feito os cálculos hidrodinâmicos do poço para emissão do Relatório Técnico Final da Obra. Entrega de uma pasta contendo todas as informações do poço como:

- ✓ Perfil Geológico e Construtivo;
- ✓ Boletim de Sondagem;
- ✓ Planilha de Ensaio de Bombeamento;
- ✓ Laudo Técnico Final com os dados conclusivos do poço;
- ✓ Autorização Prévia;
- ✓ Análise da Água Físico-Química e Bacteriológica;
- ✓ ART de Execução e dos relatórios acima por técnico com atribuição (Geólogo ou Engenheiro de Minas).

Este documento deverá ser arquivado para futuras interferências no poço.

13. CONSIDERAÇÕES FINAIS

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

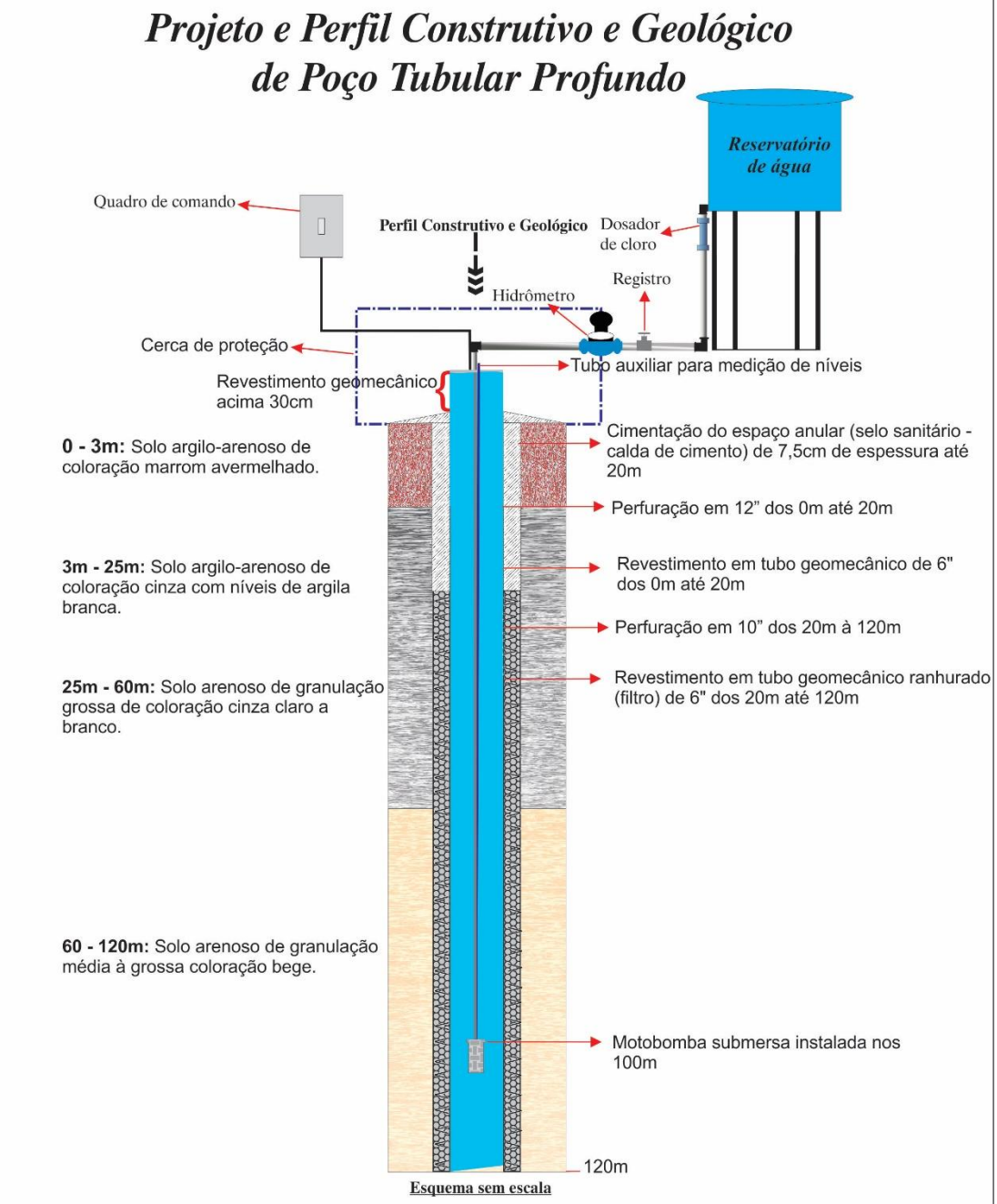
14. CONSULTORIA AMBIENTAL

Nilo Antonio Espindola

Geólogo CREA/RS 070974

Faxinal do Soturno – RS, 31 de Maio de 2021.

15. ANEXOS


Projeto e Perfil Construtivo e Geológico de Poço Tubular Profundo
Reservatório de água
Quadro de comando
Perfil Construtivo e Geológico
Dosador de cloro
Registro
Hidrômetro
Cerca de proteção
Tubo auxiliar para medição de níveis
Revestimento geomecânico acima 30cm
0 - 3m: Solo argilo-arenoso de coloração marrom avermelhado.
Cimentação do espaço anular (selo sanitário - calda de cimento) de 7,5cm de espessura até 20m
Perfuração em 12" dos 0m até 20m
3m - 25m: Solo argilo-arenoso de coloração cinza com níveis de argila branca.
Revestimento em tubo geomecânico de 6" dos 0m até 20m
Perfuração em 10" dos 20m à 120m
25m - 60m: Solo arenoso de granulação grossa de coloração cinza claro a branco.
Revestimento em tubo geomecânico ranhurado (filtro) de 6" dos 20m até 120m
60 - 120m: Solo arenoso de granulação média à grossa coloração bege.
Motobomba submersa instalada nos 100m
120m
Esquema sem escala
GeoFlora Consultoria Ambiental
(55)3251-8015/geoflora.rs2@gmail.com
Empreendedor: Município de Faxinal do Soturno
CNPJ: 88.488.341/0001-07
Data: 2705/2021
Endereço: Valveronez
Município: Faxinal do Soturno - RS
Resp. técnico:
Nilo Antonio Espindola
CREA/RS 070974
Geólogo

16. PERFIL GEOLÓGICO ESTIMADO DA ÁREA

- ✓ 0,00 a 3,00m – Solo argilo-arenoso de coloração marrom avermelhado.
- ✓ 3,00 a 25,00m - Solo argilo-arenoso de coloração cinza com níveis de argila branca.
- ✓ 25,00 a 60,00m – Solo arenoso de granulação grossa de coloração cinza claro a branco.
- ✓ 60,00 a 120,00m – Solo arenoso de granulação média à grossa de coloração bege.

PORTARIA DRHS

N° 001.358/2021

O Departamento de Gestão de Recursos Hídricos e Saneamento da Secretaria do Meio Ambiente e Infraestrutura – DRHS/SEMA, no uso das atribuições que lhe são delegadas pela Lei Estadual n° 10.350, de 30 de dezembro de 1994, resolve:

Art. 1° - Emitir **Autorização Prévia** para construção de poço a **PREFEITURA MUNICIPAL DE FAXINAL DO SOTURNO**, **CNPJ n° 88.488.341/0001-07**, **conforme cadastro SIOUT n° 2021/007.371**, nos seguintes termos:

I) Natureza da intervenção: subterrânea;
II) Tipo de poço: Poço tubular;
III) Tipo de aquífero: Poroso;
IV) Característica do aquífero: Livre;
V) Município: Faxinal do Soturno;
VI) Distrito: Faxinal do Soturno;
VII) Localidade: Valveronez;
VIII) Bacia hidrográfica: Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí;
IX) Sistema aquífero: Santa Maria;
X) Coordenadas geográficas: -29,5930° / -53,5238°;
XI) Finalidade(s) de uso:
i. Consumo humano

Art. 2° - A vazão para explotação pretendida, num regime de bombeamento a ser definido após a perfuração do poço, é apresentada no seguinte quadro:

	Jan	Fev	Mar	Abr	Mai	Jun	Jul	Ago	Set	Out	Nov	Dez
Dias/Mês	31	28	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31
Horas/Dia	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00	1:00
Vazão (m^3/h)	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04	5,04
Volume ($m^3/mês$)	156,24	141,12	156,24	151,2	156,24	151,2	156,24	156,24	151,2	156,24	151,2	156,24

Para verificar a autenticidade deste documento, acesse o link abaixo ou utilize um dispositivo para a leitura do QR Code ao lado:

https://atmb2.app.goo.gl/KdzQ

Art. 3° - Esta portaria permite apenas a perfuração do poço e não autoriza a captação de água ou realização de monitoramento.

Parágrafo Único - Para captar água do poço ou realizar monitoramento deve ser realizada a solicitação de outorga ou dispensa de outorga no SIOUT.

Art. 4° - Ao final da construção, ressalvadas as exceções previstas pelo DRHS, o poço deverá ser dotado dos seguintes itens: **a)** Tampa e lacre do poço que o proteja de contaminações e acidentes; **b)** Laje de proteção sanitária de concreto, com área mínima de 1 m2 e 10 cm de espessura, concêntrica ao tubo de revestimento e com declividade para as bordas; **c)** Topo do revestimento saliente no mínimo 30 cm da laje de proteção; **d)** Hidrômetro; **e)** Tubo auxiliar para medição de níveis; **f)** Cercamento com área de no mínimo 4 m2; e **g)** Sistema de tratamento, quando a água se destinar ao consumo humano, abastecimento público ou comunitário.

Art. 5° - A portaria é emitida mediante parecer do (a) responsável técnico(a) **NILO ANTONIO ESPINDOLA**, de formação em **Geologia** e ART n° **11293423**.

Art. 6° - Imediatamente após a perfuração do poço o usuário de água deverá cadastrá-lo no SIOUT.

Art. 7° - Caso seja necessário corte de vegetação ou mata nativa para construção do poço ou do perímetro imediato de proteção sanitária deverá ser solicitada licença ao órgão ambiental responsável.

Art. 8° - Esta portaria não substitui as demais licenças ambientais, alvarás ou certidões de qualquer natureza exigidas pela legislação Municipal, Estadual ou Federal e poderá ser suspensa no caso da constatação de outros usos, de conflitos de uso da água ou de informações contraditórias ao que foi declarado no SIOUT.

Art. 9° - Esta portaria tem validade até a data de 29 de maio de 2022 e entra em vigor na data de sua publicação.

Porto Alegre, 29 de maio de 2021.

Paulo Renato Paim
Diretor do Departamento de Gestão de Recursos Hídricos e Saneamento

Documento emitido automaticamente pelo sistema.

Para verificar a autenticidade deste documento, acesse o link abaixo ou utilize um dispositivo para a leitura do QR Code ao lado:

https://atmb2.app.goo.gl/KdzQ

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

ART Número
11293423

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO
Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO
Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS070974 **Profissional:** NILO ANTONIO ESPINDOLA **E-mail:** geoflora.rs2@gmail.com
RNP: 2206769670 **Título:** Geólogo
Empresa: N A ESPINDOLA GEOLOGIA - ME **Nr.Reg.:** 192523

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE FAXINAL DO SOTURNO **E-mail:**
Endereço: RUA JULIO DE CASTILHOS 609 **Telefone:** **CPF/CNPJ:** 88488341000107
Cidade: FAXINAL DO SOTURNO **Bairro.:** SEDE **CEP:** 97220000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE FAXINAL DO SOTURNO
Endereço da Obra/Serviço: LINHA SÃO LUIZ; SÍTIO DOS MELOS; VALVERONEZ **CPF/CNPJ:** 88488341000107
Cidade: FAXINAL DO SOTURNO **Bairro:** INTERIOR **CEP:** 97220000 **UF:** RS
Finalidade: AMBIENTAL **Vlr Contrato(R$):** 50,00 **Honorários(R$):** 50,00
Data Início: 25/05/2021 **Prev.Fim:** 25/05/2022 **Ent.Classe:** SEAGROS

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	ANUÊNCIA PRÉVIA P/ PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO COM	3,00	UN
Projeto	FINALIDADE DE CONSUMO HUMANO	3,00	UN
Projeto	Poço Tubular Profundo	3,00	UN
Laudo Técnico	Poço Tubular Prof.- Relat. C/ Perfil Construtivo	3,00	UN
Laudo Técnico	Poço Tubular Prof.- Relat. C/ Perfil Geológico	3,00	UN
Projeto	PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO	3,00	UN
Assistência Técnica	Poço Tubular Profundo - Locação	3,00	UN
Assistência Técnica	Hidrogeologia - Outros	3,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 26/05/2021

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
	NILO ANTONIO ESPINDOLA	MUNICÍPIO DE FAXINAL DO SOTURNO
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODERÁ SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK CIDADÃO - ART CONSULTA