



Termo de Referência

Contratação de Serviço de Perfuração de Poço Tubular Profundo Parcialmente Revestido

Santo Antônio da Patrulha, 2021



TERMO DE REFERÊNCIA

1.OBJETO

O presente termo de referência tem como objeto a contratação de serviço de perfuração e elaboração de projeto de anuência prévia de 1 (um) poço tubular profundo parcialmente revestido, objetivando a captação de água subterrânea em favor da Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Patrulha-RS, CNPJ 88.814.199/0001-32, a ser executado na localidade de Portão I, 1º distrito deste município em local definido no anexo IV. O projeto de anuência prévia deverá ser encaminhado ao Departamento de Recursos Hídrico da Secretaria Estadual de Meio Ambiente de Rio Grande do Sul (DRH/SEMA).

2.JUSTIFICATIVA

Justifica-se o presente procedimento por tratar-se de serviços e equipamentos essenciais à manutenção e garantia do abastecimento público de água potável aos moradores da Localidade de Portão I, na zona rural do Município, que são desprovidos dos serviços da CORSAN, responsável pelo abastecimento de água no Município.

A comunidade possui rede pública de abastecimento de água potável insuficiente e sofre com desabastecimentos. Para solucionarmos este problema se faz necessária a perfuração de poço tubular profundo para atender a demanda da Localidade do Portão I.

3.REQUISITOS

3.1. O objeto será atendido conforme:

- Projeto do poço tubular profundo- **Anexo I**;
- Projeto Básico: especificações técnicas para perfuração de poço tubular- **Anexo II**;
- Normas Técnicas: ABNT NBR 12244:2006 e ABNT NBR 12212:2017 e demais aplicáveis;
- Normas Regulamentadoras e Procedimentos da Secretaria de Trabalho atualizadas NR-26, NR-25, NR-24, NR-23, NR-22, NR-21, NR-18, NR-17, NR-15, NR-12, NR-11, NR-10, NR-06, NR-05 e demais aplicáveis;
- Resoluções do CONAMA (Conselho Nacional do Meio-Ambiente) e suas atualizações;



- Resoluções do CONSEMA RS (Conselho Estadual do Meio Ambiente do Rio Grande do Sul) e suas atualizações;
- Resoluções do CRH RS (Conselho Estadual de Recursos Hídricos do Rio Grande do Sul) e suas atualizações;
- Instruções para Sinalização Rodoviária do DAER e DNIT;

3.2. Além das obrigações descritas nas cláusulas contratuais, a CONTRATADA deverá:

- providenciar diário de perfuração para que as partes registrem os serviços diários, as alterações ocorridas e os fatos relevantes durante a execução da obra;
- providenciar a limpeza final, que deverá ser aprovada pelo Fiscal do Contrato;
- atender as solicitações do Fiscal do Contrato;
- apresentar Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) tantas quantas forem às necessárias;
- depositar os rejeitos de obra em local devidamente licenciado;
- promover e cumprir a Gestão dos Resíduos Sólidos, conforme estabelece a Lei Federal 12.605, de 2 de agosto de 2010;
- comunicar o Fiscal do Contrato (com antecedência suficiente) sobre possíveis intervenções nas vias públicas, também solicitar a este que comunique o órgão municipal competente;
- fornecer material, mão de obra e equipamentos necessários a completa e adequada execução do objeto;
- exercer a supervisão e a administração dos serviços de perfuração e instalação do poço;
- manter o Responsável Técnico (GEÓLOGO E/OU ENG. DE MINAS), na **execução** da obra e do contrato;
- respeitar e promover as Normas de Segurança e de Medicina do Trabalho;
- utilizar vestimenta regulamentada para o trabalho;
- utilizar, empregar e implementar Equipamentos de Proteção Coletivas (EPC);



- utilizar equipamentos de Proteção Individuais (EPI's) mínimos, necessários e adequados para o ambiente de trabalho, a exemplificar: máscara; luvas nitrílicas; botinas de segurança contra riscos mecânicos e elétricos; macacão sanitário, capacete, entre outros;
- disponibilizar EPIs (Equipamentos de Proteção Individual) e EPCs (Equipamentos de Proteção Coletiva) adequados e convenientes para execução dos trabalhos, tendo estes Certificados de Aprovação (CA);
- estar ciente dos procedimentos de segurança estabelecidos pela CONTRATADA e possuir todos os equipamentos de segurança exigidos, além de ferramentas e materiais de montagem apropriados.

3.3. Quanto a Segurança e Medicina do Trabalho a CONTRATADA deverá:

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

Para tanto, a CONTRATADA deve:

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



3.4. Quanto à comunicação da CONTRATADA com a CONTRATANTE

A CONTRATADA indicará e nomeará o seu preposto o qual será o responsável pelas comunicações junto à CONTRATANTE que, por sua vez, indicará e nomeará o Fiscal do Contrato com as atribuições específicas para responder naquilo que lhe couber perante o Contrato.

Toda comunicação para atendimento ao objeto do Contrato será entre o **preposto** da CONTRATADA e o **Fiscal do Contrato** da CONTRATANTE.

A CONTRATADA deverá atender às solicitações do **Fiscal do Contrato**.

A CONTRATADA poderá solicitar que o **Fiscal do Contrato** que formalize tais solicitações.

3.5. Quanto ao Fornecimento dos itens listados no demonstrativo da composição do custo unitário

A CONTRATADA fornecerá os materiais e/ou equipamentos relacionados e quantificados no demonstrativo da composição do custo unitário conforme suas respectivas Especificações Técnicas, com todos os componentes de fábrica, necessários e suficientes às instalações e montagens, cabendo-lhe, integralmente, a responsabilidade pela compra, carga, transporte, descarga e depósito, ficando a CONTRATANTE isenta de quaisquer obrigações provenientes do fornecimento dos materiais.

A medição e o pagamento serão conforme a verificação pelo fiscal do contrato quando da conclusão técnica da obra, qual seja, a confirmação por técnico da CONTRATANTE da conclusão individual do poço executado.

O poço terá acompanhamento técnico por geólogo/engenheiro de minas da CONTRATADA no que se refere à adequação dos serviços ao que é proposto contratualmente e que segue aos princípios das técnicas do estado de arte da perfuração de poços tubulares, seguindo a normatização ABNT NBR 12244:2006 e ABNT NBR 12212:2017.

4.DESCRICÃO DOS SERVIÇOS

Os itens a seguir descrevem os serviços a serem realizados.

4.1 Projeto de anuência prévia



Requerer junto ao Departamento de Recursos Hídricos (DRH/SEMA) autorização para perfuração de um poço tubular profundo, na localidade de Portão I, em local determinado no anexo IV.

4.2 Perfuração do poço tubular profundo

Realizar a obra de perfuração do poço conforme os termos do contrato, normas ABNT NBR 12244:2006 e ABNT NBR 12212:2017, projeto construtivo preliminar (anexo I) e projeto básico (anexo II) em local definido pelo estudo de locação de poço realizado pelo responsável técnico da contratante disponibilizado no anexo IV.

4.3 Relatório técnico construtivo e perfil litológico

Deverá ser elaborado relatório técnico construtivo e perfil litológico do poço tubular profundo apresentando a infraestrutura colocada (selamento, laje de proteção, revestimento, etc), as litologias descritas na perfuração, as entradas d'água e demais informações pertinentes.

4.4 Ensaio de vazão (bombeamento e recuperação)

Deverá ser realizado ensaio de vazão (bombeamento e recuperação) conforme ABNT NBR 12244:2006. O ensaio de vazão deve ser iniciado com bombeamento à vazão máxima definida no projeto, 6.000 L/h, em período no mínimo 24 horas. No término do ensaio de bombeamento deve-se iniciar o ensaio de recuperação do nível, sendo medidos até, no mínimo, 80% do rebaixamento verificado. Deverá ser apresentada a CONTRATANTE a planilha de campo do teste e os cálculos realizados para determinação das condições de exploração.

4.5 Análise físico-química bacteriológica

Deverá ser realizada análise físico-química bacteriológica por laboratório de análises ambientais cadastrado na FEPAM com os parâmetros definidos pelo DRH. A amostra deverá ser coletada após a desinfecção final do poço e do ensaio de vazão.

4.6 Laje sanitária



A área de entorno do poço deve ser protegida com base em alvenaria e/ou concreto, com 1,0 m x 1,0 m e espessura de 0,1 m.

5. RESPONSABILIDADES DA CONTRATADA

- 5.1 Manter, durante toda a execução deste contrato, em compatibilidade com as obrigações assumidas, todas as condições de habilitação e qualificação exigidas na licitação;
- 5.2- Providenciar a imediata correção das deficiências e/ou irregularidades apontadas pelo CONTRATANTE;
- 5.3- Indenizar a terceiros por prejuízos que vier a causá-los, em decorrência do fornecimento do serviço, sem prejuízo de suas responsabilidades;
- 5.4- Comunicar, por escrito, na forma do estabelecido neste instrumento, qualquer anormalidade que, eventualmente, apure ter ocorrido no fornecimento do serviço;
- 5.5- Não transferir ou ceder suas obrigações, no todo ou em parte, a terceiros, sem prévia autorização do CONTRATANTE;
- 5.6- Arcar com todas as despesas com transporte, taxas, impostos ou quaisquer outros acréscimos legais que correrão por conta exclusiva da CONTRATADA;
- 5.7- Substituir no prazo máximo de uma semana, pessoa sob a sua responsabilidade, que esteja prejudicando o bom andamento dos trabalhos;
- 5.8- Remover durante e após a conclusão dos trabalhos, restos de materiais e resíduos de qualquer natureza, provenientes dos serviços, objeto da presente licitação;
- 5.9- Tomar todas as providências relativas às máquinas, equipamentos e transportes necessários à execução do serviço;
- 5.10- Efetuar o pagamento de todos os impostos diretos e indiretos referentes à execução do serviço;
- 5.11- Prestar informações exatas, e não criar embaraços à fiscalização do CONTRATANTE;
- 5.12- Durante toda a vigência do contrato, toda correspondência enviada pela CONTRATADA ao CONTRATANTE, referente ao objeto do contrato, deverá



ser encaminhada exclusivamente por meio do fiscal ou preposto indicado pelo Município;

5.13- Assumir inteira e expressa responsabilidade pelas obrigações sociais e de proteção aos seus empregados, bem como pelos encargos previdenciários, fiscais, comerciais e trabalhistas, resultantes da execução dos serviços decorrentes deste certame;

5.14- Prova de regularidade e registro da empresa na entidade profissional competente, devendo possuir responsável técnico, devidamente habilitado.

6. Responsabilidades da Contratante.

6.1 Realizar a fiscalização do contrato e apontar quaisquer irregularidades, a qual será realizada pelos servidores Ana Júlia Gehlen Bregolin Ruppel e Dirceu Luiz Lopes Machado;

6.2 O pagamento conforme determinado neste instrumento.

7. Do Contrato

7.1 O contrato terá vigência de 12 meses a contar de sua assinatura;

8. Do Pagamento

8.1 O pagamento será realizado em 15 dias após a entrega e aceitação da Nota Fiscal, após conferência dos serviços realizados;

8.2 O recurso para pagamento será reduzido da dotação 1365.

Responsável Técnico pela elaboração deste Termo de Referência:

Geóloga Ana Júlia Gehlen Bregolin Ruppel

Matrícula 38232

21/12/2021

ANEXO I

Projeto Construtivo Preliminar de Poço Tubular Profundo para captação de água subterrânea.

1. Introdução

Este projeto visa estabelecer projeto construtivo preliminar de 1 (um) Poço Tubular Profundo para captação de água subterrânea na localidade de Portão I. Com objetivo de exploração mínima de 6.000 L/hora para abastecimento de água potável desta comunidade.

2. Localização

O poço irá contemplar a localidade Portão I no 1º Distrito Evaristo do Município de Santo Antônio da Patrulha. A localidade encontra-se à distância de 10 km da Prefeitura Municipal. O estudo de locação de poço encontra-se no anexo IV.

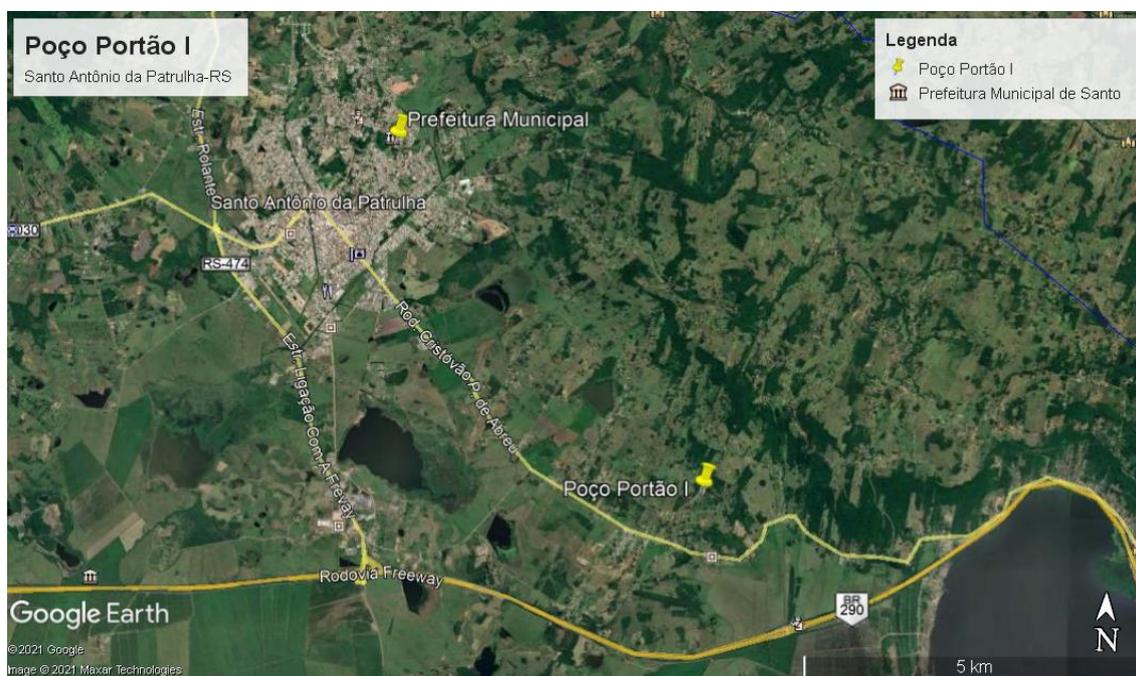


Figura 1. Localização da localidade em relação a prefeitura municipal.



3. Justificativa

A comunidade possui rede pública de abastecimento insuficiente e sofre com desabastecimentos.

4. Dimensionamento do Projeto

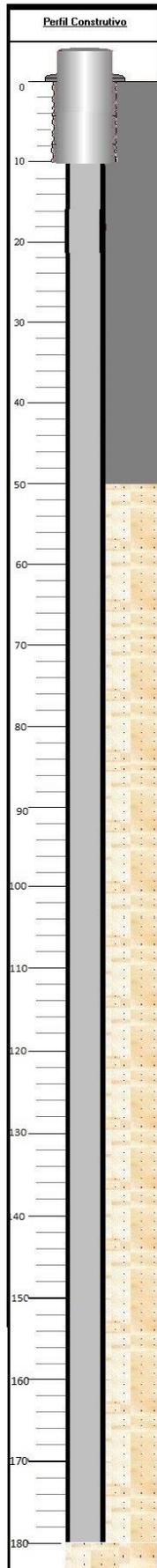
O objetivo principal do projeto do Poço Tubular Profundo para captação de água subterrânea é de suprir a comunidade em quantidades suficientes e dentro da qualidade estabelecida pelo Ministério da Saúde para consumo humano.

O poço deverá ser construído no local indicado no Estudo de locação de poço apresentado no Anexo IV. O poço tubular profundo deverá ser perfurado e montado conforme ABNT NBR 12.212:2017 e 12.244:2006.

A perfuração do poço será iniciada em solo e rocha alterada com diâmetro de 12 polegadas até que alcance um mínimo de 3 metros em rocha consolidada não desmoronável, sendo que a partir daí a complementação da perfuração será em 6 polegadas até encontrar entradas d'água que atendam a capacidade de 6.000 L/hora ou até a profundidade final de 180 metros.

O poço deverá ser revestido com PVC geomecânico de 6 polegadas, no mínimo, até os 3 primeiros metros em rocha consolidada e não desmoronável. O espaço anular entre o revestimento e a parede da perfuração deverá ser selado com espessura mínima de 75 mm. O material utilizado no selamento deve ser constituído mistura de cimento e água ou *pellets* de argila expansivas com retardo de inchamento. Nenhum serviço pode ser efetuado no poço nas 48 h seguintes ao selamento feito com cimento, a não ser que se utilize produto químico para aceleração da cura.

Concluídos os serviços no poço deve ser construída uma laje de concreto, fundida no local envolvendo o revestimento. A laje de proteção deve ter declividade do centro para a borda, espessura mínima de 10 cm e área não inferior a 1,0 x 1,0 m. A coluna de tubos deve ficar saliente no mínimo 30 cm sobre a laje.



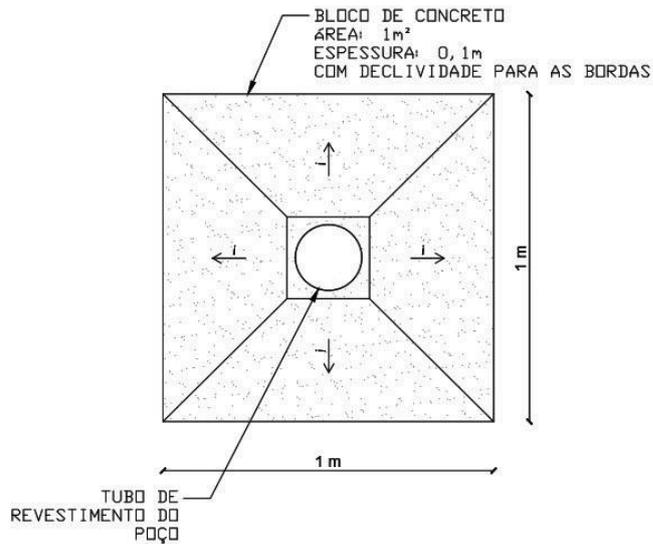
5. Projeto construtivo preliminar esquemático

Diâmetro da Perfuração	
Intervalo (m)	Diâmetro
0-12	12"
12-180	6"

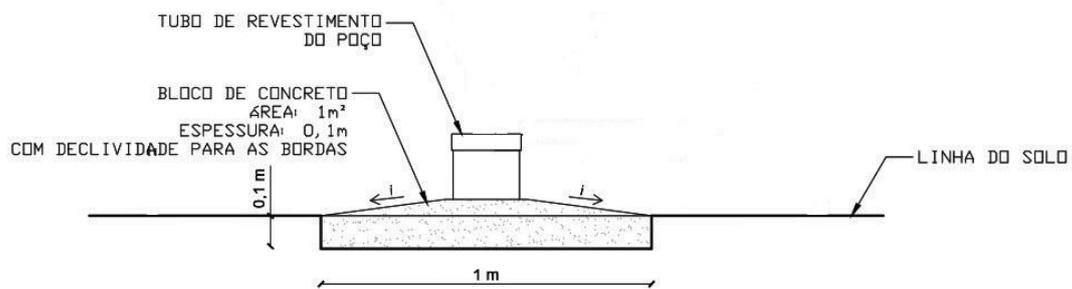
Revestimento	
Intervalo (m)	Revestimento
0-12	Revestimento em PVC geomecânico diâmetro 6"

Espaço anular	
Intervalo (m)	Material
0-12	Mistura de cimento e água ou <i>pellets</i> de argilas expansivas com retardo de inchamento

Dados geológicos	
Intervalo (m):	Dados litológicos
0-12	Solo e/ou rocha alterada
12-50	Rocha basáltica
50-180	Arenito médio



VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL



Anexo II

PROJETO BÁSICO

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR
E NORMATIZAÇÃO PARA SUA EXECUÇÃO**

1. DO OBJETO

O presente termo de referência tem como objeto a contratação de serviço de perfuração e elaboração de projeto de anuência prévia de 1 (um) poço tubular profundo parcialmente revestido, objetivando a captação de água subterrânea em favor da Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Patrulha-RS, CNPJ 88.814.199/0001-32, a ser executado na localidade de Portão I, 1º distrito deste município em local definido no anexo IV. O projeto de anuência prévia deverá ser encaminhado ao Departamento de Recursos Hídrico da Secretaria Estadual de Meio Ambiente de Rio Grande do Sul (DRH/SEMA).

Local: Portão I, em local definido no Anexo IV.

2. CONDIÇÕES GERAIS

2.1. DA CONSTRUÇÃO DO POÇO

A construção do poço deverá estar de acordo com as normas ABNT NBR 12.212:2017 e 12.244:2006 e o *Projeto Construtivo de Poço Tubular*, em condições específicas desde que devidamente autorizado pelo fiscal da obra designado pelo CONTRATANTE.

2.2. DO MÉTODO DE PERFURAÇÃO

A perfuração deverá ser executada pelos métodos de sondagem roto-pneumáticos em rochas duras, em conformidade com o Projeto Construtivo.

**2.3. DA PROFUNDIDADE DOS POÇOS TUBULARES E DIÂMETRO DE
COMPLETAÇÃO**

Para o poço parcialmente revestidos perfurado em rochas consolidadas, a profundidade final do poço será de no máximo 180 m, com o início da perfuração em 12 polegadas até penetrar pelo menos três metros em rocha



dura e não desmoronável, a partir daí a complementação da perfuração será em 6 polegadas até a profundidade final entre 100 e 180 m.

Sempre de acordo com as especificações mínimas estabelecidas pelas normas da ABNT para este tipo de poço.

2.4. DAS OUTRAS OBRIGAÇÕES LEGAIS

A CONTRATADA assumirá toda a responsabilidade técnica e civil sobre as obras a serem executadas, nos termos das leis vigentes, inclusive com emissão das ART correspondentes para o poço tubular perfurado e autorização prévia de perfuração junto ao DRH/RS via SIOUT.

A CONTRATADA se obriga a cumprir todas as leis e normas trabalhistas e da previdência social para com seus empregados e/ou terceiros, inclusive em casos de acidentes.

Eventuais danos causados ao meio ambiente, ou a outros bens, inclusive de terceiros, deverão ser reparados à custa da CONTRATADA.

2.5. DA MEDIÇÃO DOS SERVIÇOS E MATERIAIS

As medições serão acompanhadas e deverão respeitar o prazo contratual e o preço unitário de cada item em conformidade com o especificado no Demonstrativo da Composição do Custo Unitário.

A formação do custo final do poço só levará em consideração os diâmetros finais de execução do poço concluído, não sendo possível o pagamento de perfuração piloto em diâmetro a menor + reabertura para o diâmetro final.

2.6. DAS CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO DA OBRA

O recebimento do poço tubular será de responsabilidade do fiscal de obra designado pela Prefeitura Municipal de Santo Antônio da Patrulha e se dará em duas etapas: a provisória e a definitiva.

2.6.1. A provisória: Recebimento considerado provisório será feito após vistoria em campo dos fiscais responsáveis para o acompanhamento da obras, e da entrega do Relatório Técnico Construtivo, conforme normas da ABNT;

2.6.2. A definitiva: O recebimento considerado definitivo deverá ser feito pelo contratante em um prazo mínimo de um mês quando constatadas



condições adequadas para a montagem e operação do poço após executado o teste de bombeamento no poço e verificado que o mesmo não apresentou problemas de cunho construtivo.

2.7. DO POÇO TUBULAR PERDIDO

No caso que venha a ocorrer a perda / trancamento de ferramental, ou no caso de dificuldades construtivas, ou por outro motivo qualquer, ou ainda que a CONTRATADA tenha que paralisar ou abortar a perfuração deste poço, deverá a CONTRATADA providenciar o preenchimento do poço com uma mistura composta de argamassa de argila e cimento às suas expensas.

Observação: Podem ser retirados ou recuperados os materiais investidos, tais como revestimentos e tubos de boca, sem qualquer ônus para o CONTRATANTE. Os materiais removidos ou recuperados não poderão ser reutilizados em nenhum outro poço da CONTRATANTE, sem prévia autorização do fiscal da obra.

2.8. DA FISCALIZAÇÃO DA OBRA

A fiscalização da obra será efetuada por equipe técnica da CONTRATANTE ou por esta designada. A CONTRATADA deverá apresentar cronograma de execução da obra, onde constem:

- Previsão de início e fim da obra;
- Preparação do canteiro de obras;
- Perfuração;
- Descida da coluna final;
- Desenvolvimento;
- Desinfecção;
- Selo Sanitário;
- Tampa protetora;
- Ensaio de vazão;

Para cada atividade a ser iniciada na obra, a CONTRATADA deverá ser autorizada pelo fiscal designado pela CONTRATANTE.



A CONTRATADA deverá manter na obra um Boletim Diário de Perfuração, com notação de todas as atividades e materiais empregados, com cópia para a fiscalização.

Observação: O fiscal designado pela CONTRATANTE deverá assinar este Boletim Diário de Perfuração, em cada uma de suas visitas, com data e hora.

O uso de materiais, ferramentas ou procedimentos fora das especificações resultará em paralisação da obra até que a situação seja regularizada. Os custos decorrentes dessa paralisação serão por conta da CONTRATADA.

A CONTRATADA ficará obrigada a executar a obra de acordo com a especificação que consta no Anexo I.

Eventuais alterações no projeto construtivo dos poços tubulares, somente poderão ser feitas a pedido da CONTRATANTE com concordância por escrito da fiscalização.

A CONTRATADA se obriga a aceitar todos os métodos de inspeção necessários para as medições e fiscalizações da obra.

Constituem atribuições da fiscalização do CONTRATANTE, plenamente aceitas pela CONTRATADA:

- Ter livre acesso a todos os materiais, serviços e informações sobre a obra, bem como solicitar a retirada de empregado da CONTRATADA que dificultar a fiscalização;
- Exigir a execução da obra de acordo com as especificações e/ou modificações indicadas pelo CONTRATANTE;
- Rejeitar os serviços executados e/ou materiais fora das especificações ou modificações ou ainda fora das normas ABNT;
- Rejeitar serviços com não atendimento de obrigações legais (em especial as ambientais) ou aqueles a que a fiscalização não teve acesso ou não foi comunicada;
- Rejeitar serviços que resultem em perda de poço por problemas técnicos construtivos;



- Determinar o aumento, diminuição ou eliminação serviços, de acordo com a boa técnica para o melhor aproveitamento ou não do poço;
- Realizar medições se e quando julgar conveniente.

3. DAS CONDIÇÕES ESPECÍFICAS

3.1 DTM E PREPARAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

As operações de Desmonte, Transporte e Montagem dos equipamentos de sondagem, bem como a preparação do canteiro de obras, os acessos, vigilância, energia elétrica e água correrão por conta da CONTRATADA.

O canteiro de obras deverá ser convenientemente isolado, para impedir a entrada de pessoas não autorizadas para a prevenção de acidentes.

Os equipamentos, ferramentas e materiais deverão estar devidamente organizados. Os materiais a serem empregados na obra, tais como tubos de boca, revestimentos, filtros, pré-filtros e centralizadores deverão estar no canteiro de obras quando do início da perfuração.

Não será permitido o uso de equipamentos estragados, ou defeituosos e ainda materiais de quaisquer naturezas que possam representar risco ambiental por acondicionamento inadequado.

A CONTRATADA se obriga a manter o espaço reservado para o abrigo, apoio e descanso de seus colaboradores em perfeitas condições de uso e operação. Comprometendo-se a disponibilizar espaço adequado para descanso, convívio e higiene pessoal, bem como compromete-se a manter a manutenção em dia e o pleno funcionamento de todos os utensílios destes espaços de convivência.

A CONTRATADA se obriga a manter todas as medidas de proteção vigentes contra a Covid-19, quando a execução da obra estiver dentro do período declarado de pandemia.

Encerrada a obra, a CONTRATADA deverá providenciar a limpeza do terreno, que deverá ficar limpo, sem marcas de veículos, livre de rejeitos de perfuração, resíduos de cimento deverão ser removidos bem como materiais plásticos e quaisquer tipos de lixo ou de materiais inservíveis. Cercas e outras

benfeitorias que por acaso tenham sido removidas ou danificadas deverão ser recuperadas pela CONTRATADA.

3.2. DA AMOSTRAGEM DE ROCHAS

As amostras, em volumes não inferiores a 40 cm³, deverão ser coletadas em intervalo de dois metros de avanço na perfuração ou sempre que ocorrer variação do tipo de rocha, cor, granulometria, avanço na perfuração, etc., sendo acondicionadas secas em sacos plásticos transparentes de paredes resistentes e etiquetadas com identificação do poço e intervalo da profundidade da amostra coletada, devendo ser mantidas livres das intempéries e disponíveis no canteiro de obras durante a perfuração e posteriormente entregues ao CONTRATANTE. Adicionalmente, uma fração individual de cada amostra coletada deverá ser seca e disposta em ordem crescente de perfuração, em caixas de madeira de dimensões aproximadas de 40 cm x 10 cm numeradas com os respectivos intervalos de profundidade conforme foto abaixo:





3.3. DOS REVESTIMENTOS E FILTROS

A CONTRATADA deverá fornecer os tubos de revestimento e filtros. A CONTRATADA deverá manter peças de metragens variadas de revestimentos geomecânicos e filtros para mais opções de montagem da coluna, conforme as características do material rochoso e necessidades técnicas. Os materiais deverão ser novos, sem defeitos e de conformidade com as normas ABNT e/ou especificações técnicas. Caso a CONTRATANTE tenha dúvidas sobre a qualidade do material ofertado, reserva-se o direito de solicitar testes nos materiais. Neste caso, as despesas daí decorrentes correrão por conta da CONTRATADA.

3.4. DO DESENVOLVIMENTO

O desenvolvimento deve ser realizado para se obter uma melhor eficiência hidráulica do poço. Deve possibilitar a remoção do reboco e do material mais fino da formação aquífera em seu entorno, recuperar a porosidade e permeabilidade do aquífero, permitir captar água isenta deste material. Os métodos de desenvolvimento que poderão ser utilizados são:

a) métodos hidráulicos – superbombeamento, jateamento, bombeamento com ar comprimido, lavagem e retrolavagem;

b) métodos mecânicos – pistoneamento, pistoneamento associado ao ar comprimido;

3.5. DA LIMPEZA E DESINFECÇÃO DO POÇO

A desinfecção final deve ser feita com aplicação de solução bactericida, em quantidade que resulte concentração de 50 mg/L de cloro livre ou de outra solução oxidante apropriada para poços de água. A solução deve ser introduzida no poço por meio de tubos auxiliares, sendo revolucionada através de circulação em regime fechado, de forma que permita a completa desinfecção das paredes do poço e da tubulação situada acima do nível da água. A solução deve ser bombeada em regime de circuito fechado por no mínimo 2 h, ficando posteriormente o poço em repouso por um período mínimo de 4 h, quando deve ser feito o expurgo da solução. De acordo com a NBR



12244:2006, se a solução utilizada for hipoclorito de sódio, deverá ser aplicado 0,5 litro da mesma por metro cúbico de água no poço.

3.6. DA COLETA DE ÁGUA PARA AS ANÁLISES FÍSICO-QUÍMICAS

A coleta para análise bacteriológica deve ser feita em frasco apropriado e esterilizado seguindo as recomendações do laboratório, devendo ser mantido em temperatura inferior a 8°C até a entrega no laboratório, o que deve ser feito em no máximo 12 h após a coleta. A amostragem deve ser efetuada durante o ensaio de bombeamento e no mínimo 24 h após a desinfecção final do poço.

Durante a coleta de água, devem ser medidos o pH e a temperatura da água no poço. A amostra para análise físico-química deve ser coletada quando do ensaio de bombeamento, em recipiente apropriado conforme recomendações do laboratório. O prazo entre a coleta e a entrega da amostra no laboratório não deve exceder 24 h.

3.7. DA LAJE DE PROTEÇÃO

A obra denominada de perfuração de poço tubular será considerada concluída pela CONTRATANTE quando:

- Os serviços de concretagem da laje de proteção deverão ter as seguintes características: em concreto com traço 1:2:3, com área não inferior a 1,0 m², 0,10 m de espessura e com declividade do centro para a borda. Em casos excepcionais, como terrenos alagadiços ou inundáveis, à critério da fiscalização, poderão ser exigidas dimensões maiores.
- A coluna de revestimento deverá estar no mínimo a 0,3 m acima do topo da laje;
- Tampa Protetora confeccionada de aço.

3.8. DO RELATÓRIO TÉCNICO CONSTRUTIVO

A CONTRATADA deverá entregar um Relatório Técnico Construtivo conforme a norma NBR 12.244 da ABNT. Farão parte deste relatório: amostras, boletins diários de perfuração, perfil litológico e construtivo, perfil de



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA **ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL**

tempo de penetração, planilha de materiais utilizados na obra e Nota Fiscal com o custo da obra conferida e assinada pelo fiscal da obra designado pelo CONTRATANTE.



Anexo III

DEMONSTRATIVO DA COMPOSIÇÃO DO CUSTO UNITÁRIO

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	UN	QUANTIDADE ESTIMADA	
1	Transporte, instalação e remoção de pessoal, equipamentos e ferramentas.	unid	1	
2	Preparação do terreno e plataforma de acesso	unid	1	
3	Perfuração Método Rotopneumático com diâmetro de 12"	m	12	
4	Perfuração Método Rotopneumático com diâmetro de 6"	m	180	
5	Revestimento em PVC geomecanico diâmetro 6"	m	12	
6	Cimentação total do espaço anular	unid	1	
7	Laje de proteção em concreto, conforme ABNT	unid	1	
8	Tampa de proteção do poço	unid	1	
9	Teste de vazão 24 horas conforme ABNT 12244:2006	unid	1	



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

10	Análise físico-química bacteriológica de água (padrão DRH)	unid	1	
11	Anuência Prévia para perfuração	unid	1	
12	Relatório técnico construtivo e perfil litológico	unid	1	
13	Desenvolvimento do poço	unid	1	
14	Desinfecção conforme norma ABNT 12244:2006	unid	1	
15	Anotação de responsabilidade Técnica	unid	2	

ANEXO IV

Estudo de Locação de Poço Tubular Profundo para captação de água subterrânea.

1. INTRODUÇÃO

Este estudo tem como principal objetivo a determinação de características geológicas e estruturais do terreno que possam ser indicadoras da presença de água no subsolo. Para isto, realizou-se levantamento bibliográfico sobre as características geológicas e hidrogeológicas da área, levantamento de dados de poços vizinhos, análise de fotos aéreas e levantamento de campo.

2. GEOLOGIA

A geologia da área da localidade Portão I é caracterizada pela presença de rochas da Formação Serra Geral. A localidade encontra-se sobre os basaltos da Fácies Gramado.

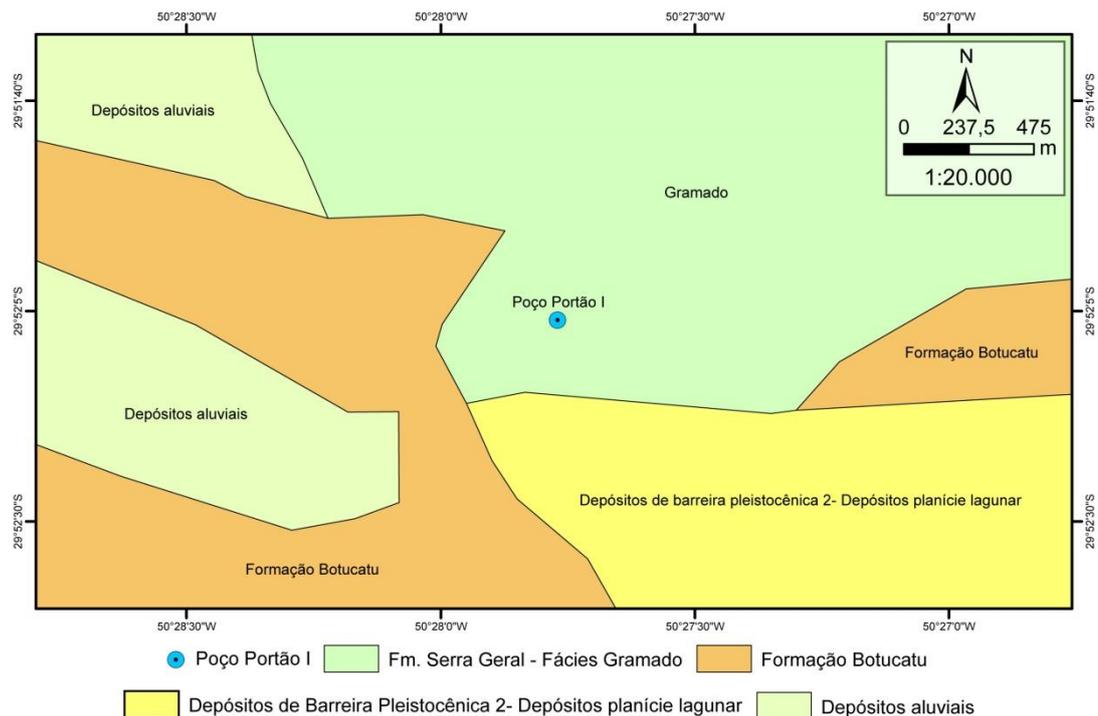


Figura 2. Mapa geológico adaptado.

Formação Serra Geral

O pacote vulcânico Serra Geral abrange uma área aproximada de 917.000 km² (Frank *et al.*, 2009) na porção meridional da América do Sul, estando 80% da área



aflorante no Brasil e a restante na Argentina, no Paraguai e no Uruguai. Nesta porção predominam as rochas basálticas, com andesitos subordinados. A interdigitação de derrames ácidos e básicos é frequente na porção média até o topo da pilha vulcânica (Roisenberg & Viero, 2000). São também frequentes lentes de arenitos eólicos, com espessuras métricas a decamétricas, que se intercalam com os primeiros derrames básicos e podem aparecer com menor frequência nos níveis superiores da pilha vulcânica (Roisenberg & Viero, 2000). No noroeste do Estado do Rio Grande do Sul, basaltos do tipo alto-TiO₂, (TiO₂>3,0%) aparecem intercalados nas partes superiores da pilha vulcânica com basaltos baixo-TiO₂, (TiO₂<2,0%), estando em contato com uma ocorrência restrita de vulcânicas ácidas porfiríticas, tipo Chapecó. A idade do vulcanismo ácido determinada pelo método Ar-Ar é de 132,1 ± 0,19 Ma (CPRM, 2001), que é aproximadamente a mesma do vulcanismo básico, com o qual encontra-se interdigitado.

Formação Serra Geral – Fácies Gramado

A Fácies Gramado é caracterizada por derrames basálticos granulares finos a médios, melanocráticos cinzas, apresentando horizontes vesiculares preenchidos por zeolitas, carbonatos, apofilitas e saponita, com estruturas de fluxo e pahoehoe comuns e ocorrências de intercalações com o Arenito Botucatu. Possui Idade de 132,4 Ma ± 1,4 Ar-Ar (Wildner *et al.*, 2006).

3. HIDROGEOLOGIA

A localidade Portão I situa-se sobre o Sistema Aquífero Serra Geral II.

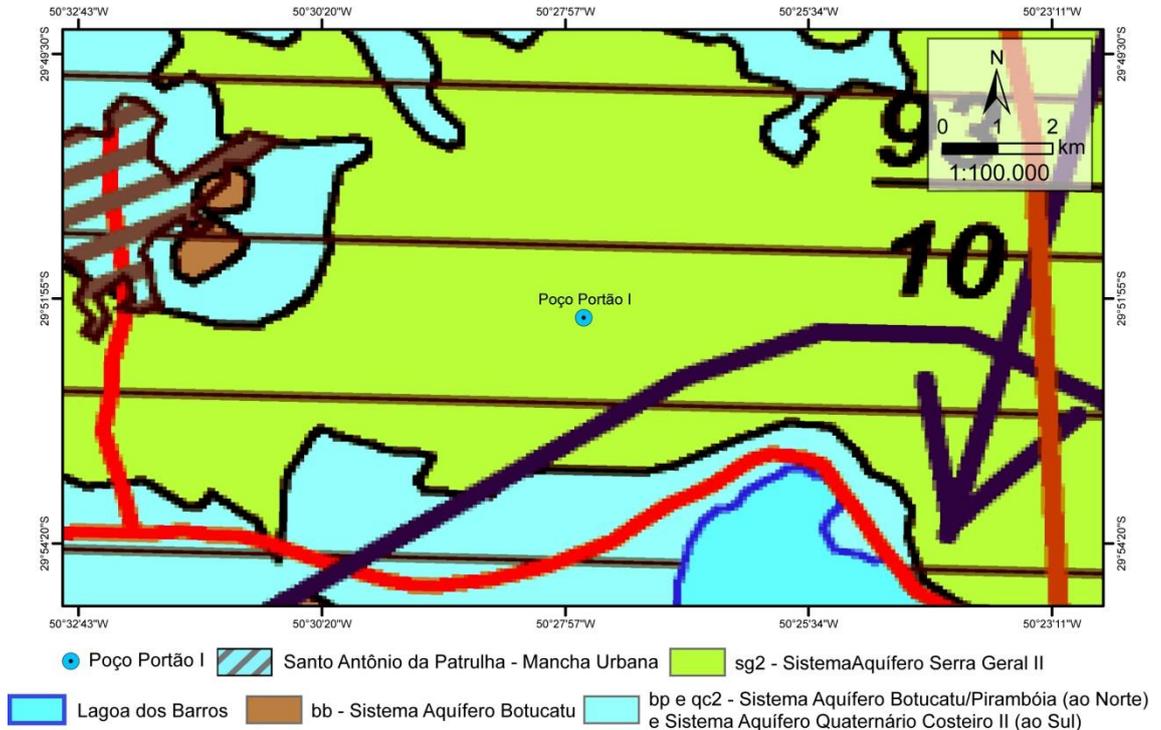


Figura 3. Mapa hidrogeológico adaptado.

Sistema Aquífero Serra Geral II

Este sistema aquífero ocupa a parte oeste do Estado, os limites das rochas vulcânicas com o rio Uruguai e as litologias gonduânicas além da extensa área nordeste do planalto associada com os derrames da Unidade Hidroestratigráfica Serra Geral. Suas litologias são predominantemente riolitos, riodacitos e em menor proporção, basaltos fraturados. A capacidade específica é inferior a $0,5 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$, entretanto, excepcionalmente em áreas mais fraturadas ou com arenitos na base do sistema, podem ser encontrados valores superiores a $2 \text{ m}^3/\text{h}/\text{m}$. As salinidades apresentam valores baixos, geralmente inferiores a $250 \text{ mg}/\text{l}$. Valores maiores de pH, salinidade e teores de sódio podem ser encontrados nas áreas influenciadas por descargas ascendentes do Sistema Aquífero Guarani..

4. POÇOS VIZINHOS

Através do levantamento da prefeitura de seus poços de abastecimento, do banco de dados do SIOUT e SIAGAS foi possível levantar dados de poços próximos à localidade Portão I. Existem 11 poços na região descritos no SIAGAS, SIOUT e dados



PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTO ANTÔNIO DA PATRULHA ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

da prefeitura, os quais são apresentados a seguir. Nos demais bancos de dados não foram encontrados poços próximos.

Poço	Localização	Litologia	Funcionando	Profundidade
Poço 4 Dados Pref. SIAGAS 4300022193	-29°51'45,6" -50°29'29,5"	Arenito Botucatu	Funcionando	90 m
Poço 5 Dados Pref.	-29°51'32" -50°28'36"	Basalto Serra Geral	Funcionando	54 m
Poço 06 Dados Pref.	-29°51'32.1" -50°28'36.7"	Basalto e Arenito	Não	108 m
Poço 7 Dados Pref.	-29°51'18.7" -50°27'58.6"	Basalto	Funcionando	95 m
Poço 8 Dados Pref.	-29°52'32.1" -50°28'00.3"	Basalto e Arenito	Funcionando	92 m
Poço 9 Dados Pref.	-29°52'28.1" -50°28'24.6"	Arenito	Funcionando	110 m
Poço 10 Dados Pref.	-29°52'49.9" -50°28'47.8"	Arenito	Não	164 m
Poço 14 Dados Pref.	-29°52'02.3" -50°27'01.1"	Basalto Arenito	Funcionando	150 m
Poço Criança Balão Mágico SIOUT 2020/023.230	-29°52'25.32" -50°28'30.36"	Sem informação	Funcionando	Sem informação
PORTÃO II - CENTRO COMUNITÁRIO- RS 030 - PARADA 192 SIAGAS 4300022172	-29°52'13" -50°26'58"	Arenito	Sem informação	90 m
Portão I SIAGAS 4300027111	-29°51'25" -50°27'46"	Basalto Arenito	Seco	270 m

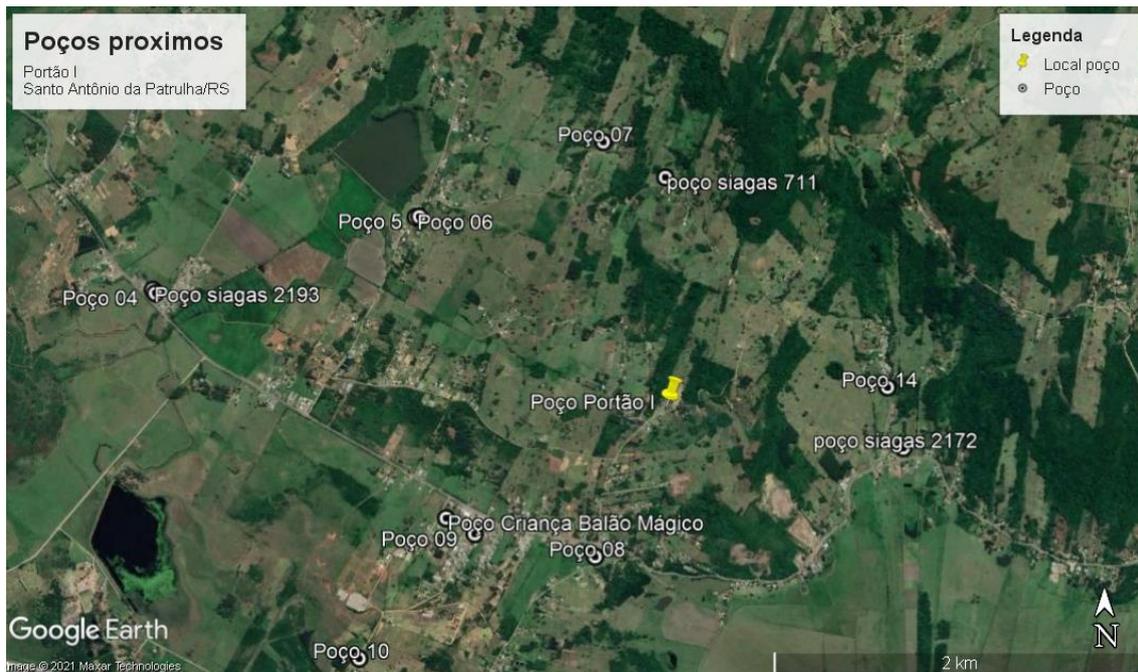


Figura 4. Localização em imagem de satélite dos poços do SIAGAS, SIOUT e banco de dados da prefeitura comparando com a área alvo.

5. AVALIAÇÃO ATRAVÉS DE FOTOGRAFIAS AÉREAS

Com a utilização de fotografias aéreas elaborou-se um anaglifo (imagem em 3D facilitadora da visualização de feições geotectônicas).

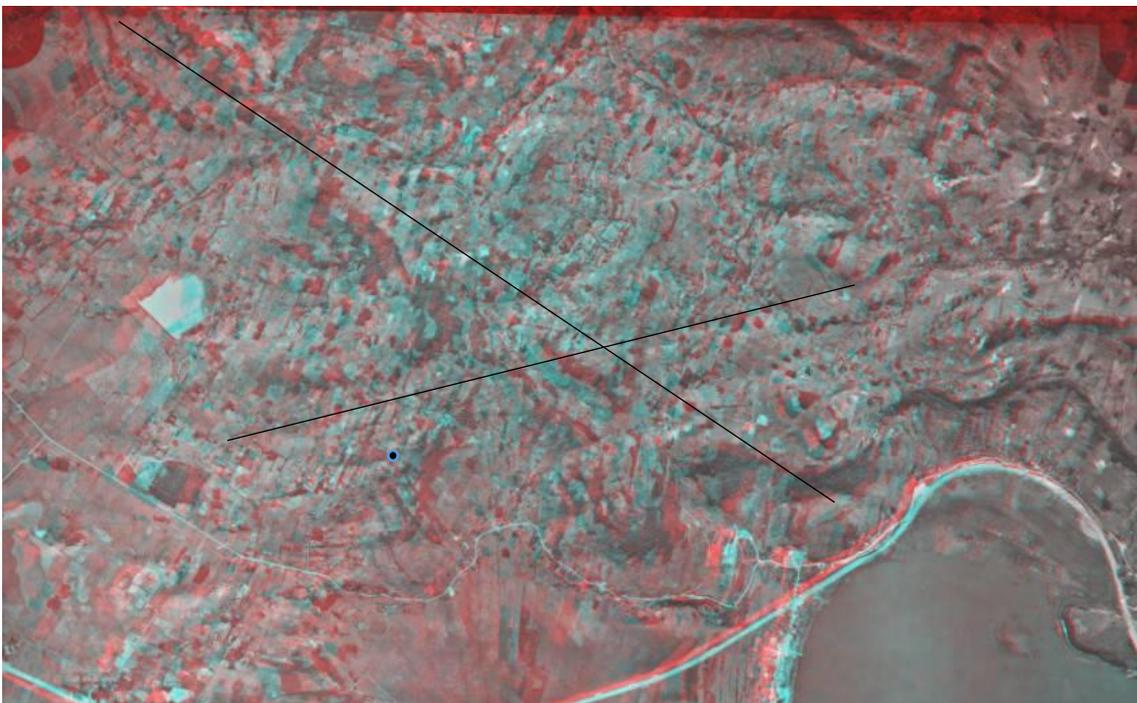


Figura 5. Anaglifo utilizando fotos aéreas de 1971.

É possível observar no anaglifo que as estruturas regionais NW-SE e NE-SW passa próximo à localidade, sendo esta estrutura indicativa de quantidade de água, uma vez que tais lineamentos tendem representar zonas de fraturamento onde há acúmulo d'água.

6. AVALIAÇÃO DE CAMPO

Foi realizado um trabalho de campo no dia 20/10/2021 para verificação *in loco* dos dados levantados remotamente. Apesar da localidade do Portão I foi avaliado que a área elencada para intervenção é propícia para a perfuração do poço em questão.

7. CONCLUSÕES

O poço deverá ser perfurado no ponto de coordenadas geográficas 29°52'6.03"S 50°27'46.21"O, mostrado na figura a seguir tendo como alvo os arenitos da Formação Botucatu e vazão pretendida de 6.000 L/h.



Figura 6. Localização do futuro poço.

Geóloga Ana Júlia Gehlen Bregolin Ruppel

Matrícula 38232