

MUNICÍPIO DE AGUDO

CNPJ 87.531.976/0001-79

PROJETO BÁSICO

POÇO TUBULAR PROFUNDO

Rincão do Pinhal Norte

Agudo, março de 2024.

Responsável Técnico

Felipe Martins Barcelos Nascimento

Engenheiro de Minas - CREA RS 198904

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVO;	3
2. ESTUDO PRÉVIO DE LOCAÇÃO DO POÇO;	3
2.1. Caracterização Hidrográfica;	3
2.2. Caracterização Geológica;	4
2.3. Caracterização Hidrogeológica;	6
2.4. Locação do poço;	6
2.5. Estimativa da Vazão;	8
2.6. Perfil geológico;	8
3. CONSTRUÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO;	8
3.1. Perfuração e Revestimento;	9
3.2. Teste de Vazão, Análise de Água e Outorga;	11
3.3. Tamponamento;	12
3.4. Bomba Submersa;	12
3.5. Cercamento do Poço;	13
3.6. Abrigo de Proteção ao Quadro de Comando;	13
3.7. Quadro Elétrico de Comando;	14
3.8. Placa de identificação da Obra;	15
4. RESPONSABILIDADE TÉCNICA	15
5. ANEXOS	16
5.1. Mapa de Situação	17
5.2. Modelo de Perfil Geológico e Construtivo	19
5.3. Planta Baixa – Implementação do poço	21
5.4. Detalhes Implementação área do poço	23
5.5. Modelo de Placa de Obra	25
5.6. Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)	27

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVO;

A empresa Geosul Engenharia, Geologia e Meio Ambiente Ltda, CNPJ 22.809.508/0001-78, sob responsabilidade técnica do profissional engenheiro de minas Felipe M. B. Nascimento, CREA-RS 198.904, foi contratada pelo Município de Agudo, CNPJ 87.531.976/0001-79, com o objetivo de elaboração do Estudo de Locação do ponto de perfuração e emissão de Autorização Prévia para Poço Tubular Profundo emitida pelo Sistema de Outorga do Rio Grande do Sul (SIOUT-RS).

2. ESTUDO PRÉVIO DE LOCAÇÃO DO POÇO;

A seguir serão descritas as condições preliminares das características hidrográficas, geológicas e hidrogeológicas regionais, realizada para a locação do futuro poço tubular profundo.

2.1. Caracterização Hidrográfica;

As três regiões hidrográficas do estado do Rio Grande do Sul são: a região do rio Uruguai que coincide com a bacia nacional do Uruguai, a região do Guaíba e a região do Litoral, que coincidem com a bacia nacional do Atlântico Sudeste (Fonte: SEMA). A partir do Decreto nº 53.885, de 18 de janeiro de 2017, foi instituída a subdivisão das Regiões Hidrográficas do Estado do Rio Grande do Sul, apresentando 25 Bacias Hidrográficas. Baseado nesta classificação, o Município de Agudo, apresenta seu território situado no seguinte enquadramento hidrográfico:

Região Hidrográfica	Bacia Hidrográfica
Guaíba	G070 – Baixo Jacuí

O município de Agudo está inserido na Região Hidrográfica da Bacia do Guaíba, fazendo parte da Bacia Hidrográfica do Baixo Jacuí. A mesma possui área de 17.359 km² e população estimada de 365.764 habitantes (2020), sendo 262.910 habitantes em áreas urbanas e 102.854 habitantes em áreas rurais.

Conforme consta nas bases de dados da FEPAM, os usos da água nessa região hidrográfica são múltiplos, destacando-se o abastecimento urbano, o uso industrial e a irrigação. Dentre os principais problemas ambientais da Região Hidrográfica da Bacia do Guaíba estão a poluição nos grandes centros urbanos, como a Região Metropolitana de Porto Alegre e Caxias do Sul, a erosão do solo e a contaminação por agrotóxicos e resíduos orgânicos nas áreas rurais.

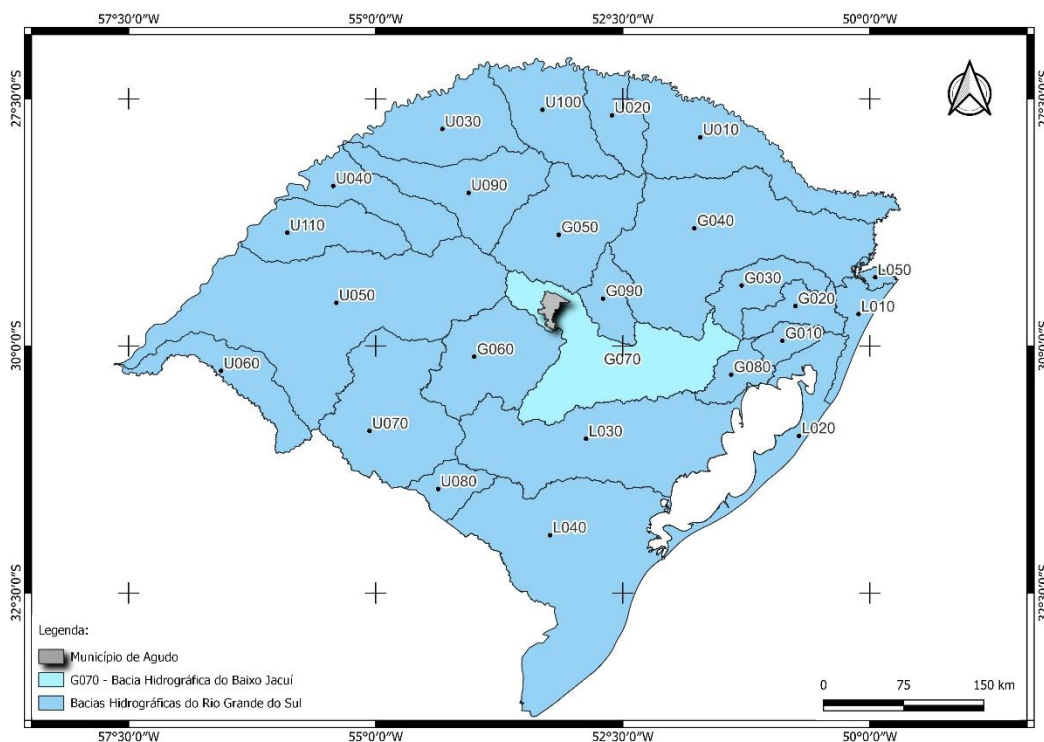


Figura 01. Enquadramento hidrográfico do Município de Agudo.

2.2. Caracterização Geológica;

A área de interesse encontra-se inserida na Formação Serra Geral, ocupando a parte superior do Grupo São Bento, caracterizada de uma forma geral pela sequência de derrames de lavas basálticas com intercalações de lentes e camadas arenosas que capeiam as Formações Gondwanicas da Bacia do Paraná.

A Bacia do Paraná abrange uma área aproximada de 1.500.000 km², ocupando grande parte da porção centro-leste da América do Sul, abrangendo países como Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai. O desenvolvimento da Bacia pode ser dividida em quatro grandes episódios (ALMEIDA, 1981), cada um sendo característico de um ciclo tectono-sedimentar completo (SLOSS, 1963). Os dois primeiros ciclos estão relacionados à sedimentação em uma bacia sinforme subsidente, e os dois últimos correspondendo às fases de soerguimento e extrusão de grande quantidade de lavas toleíticas relacionadas ao intumescimento da crosta ocorrido ao redor de 135 - 120 Ma (VIERO, 2010).

A Formação Serra Geral recobre área significativa do estado do Rio Grande do Sul, praticamente a metade norte do estado, constituindo-se num dos maiores derrames basálticos do planeta. Estes derrames constituem-se numa sucessão de corridas de lavas, de composição predominante básica, apresentando uma sequência superior identificada como domínio relativo de efusivas ácidas. Na sequência básica inferior, localmente, é possível a identificação de níveis de vulcanitos ácidos, os quais, entretanto não apresentam a um volume e continuidade consideráveis.

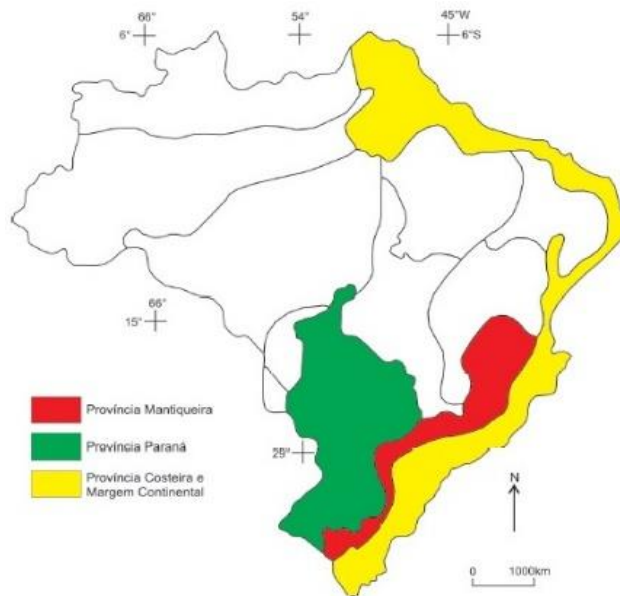


Figura 02. Províncias estruturais brasileiras (ALMEIDA *et al.*, 1977).

Em conformidade com o Mapa Geológico (CPRM, 2006), o local do poço está inserido na seguinte ocorrência geológica:

- **Formação Santa Maria (T23sm):** arenito e arenito conglomerático com pelitos subordinados, contendo elementos da flora de *Dicroidium* (Mb. Passo das Tropas) e siltito argiloso maciço, contendo fauna de tetrápodes fósseis, ambiente continental correspondendo a depósitos de canais fluviais de moderada sinuosidade, de planície de inundação e lacustre (Mb. Alemoa).

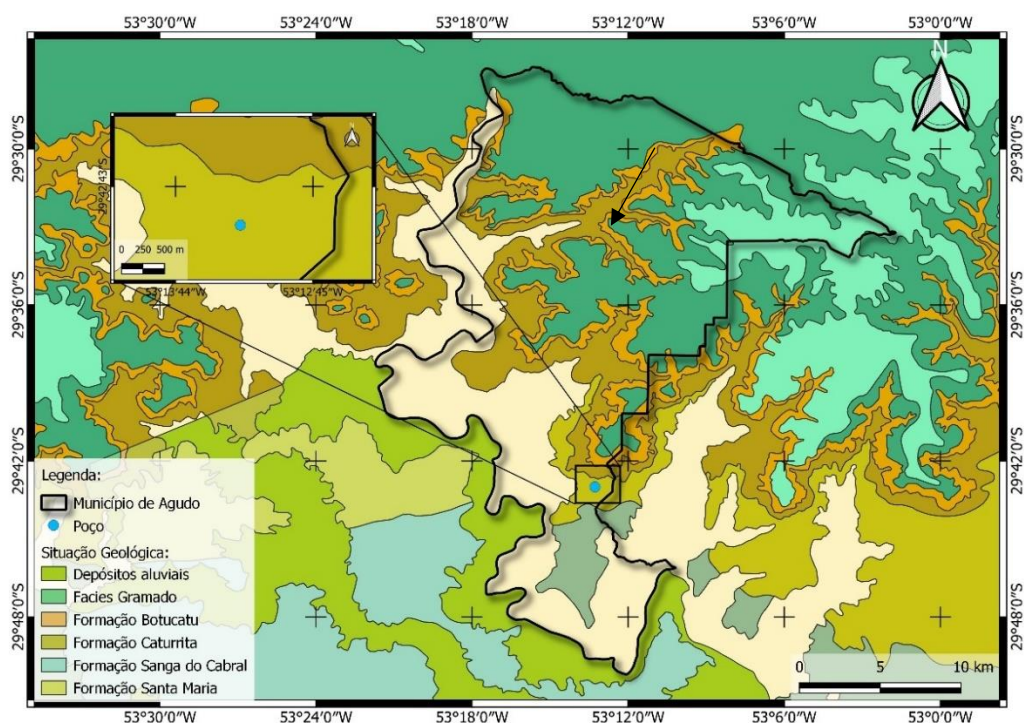


Figura 03. Mapa geológico do município de Agudo, indicando a localização do futuro poço.

2.3. Caracterização Hidrogeológica;

De acordo com O Programa Geologia Do Brasil, Levantamento da Geodiversidade (CPRM, 2010), o futuro poço encontra-se situado no Sistema Aquífero Santa Maria.

O Sistema Aquífero Santa Maria situa-se na região central do estado, entre os municípios de Mata e Taquari. É composto por arenitos grossos a conglomeráticos na base; lamitos avermelhados, siltitos e arenitos finos a médios no topo. As capacidades específicas variam de 0,5 a 1 m³/h/m nas áreas de afloramento, alcançando 4 m³/h/m nas áreas confinadas. Os sais dissolvidos variam entre 50 e 500 mg/L. Em algumas regiões confinadas, são encontrados valores superiores a 2.000 mg/L e teores de flúor muito acima do limite de potabilidade.

Os usos do aquífero são para abastecimento público e industrial. Pelo fato de possuírem pouca espessura de solo e manto de alteração, apresentam alta vulnerabilidade à contaminação das águas subterrâneas em áreas muito fraturadas (VIERO, 2010).

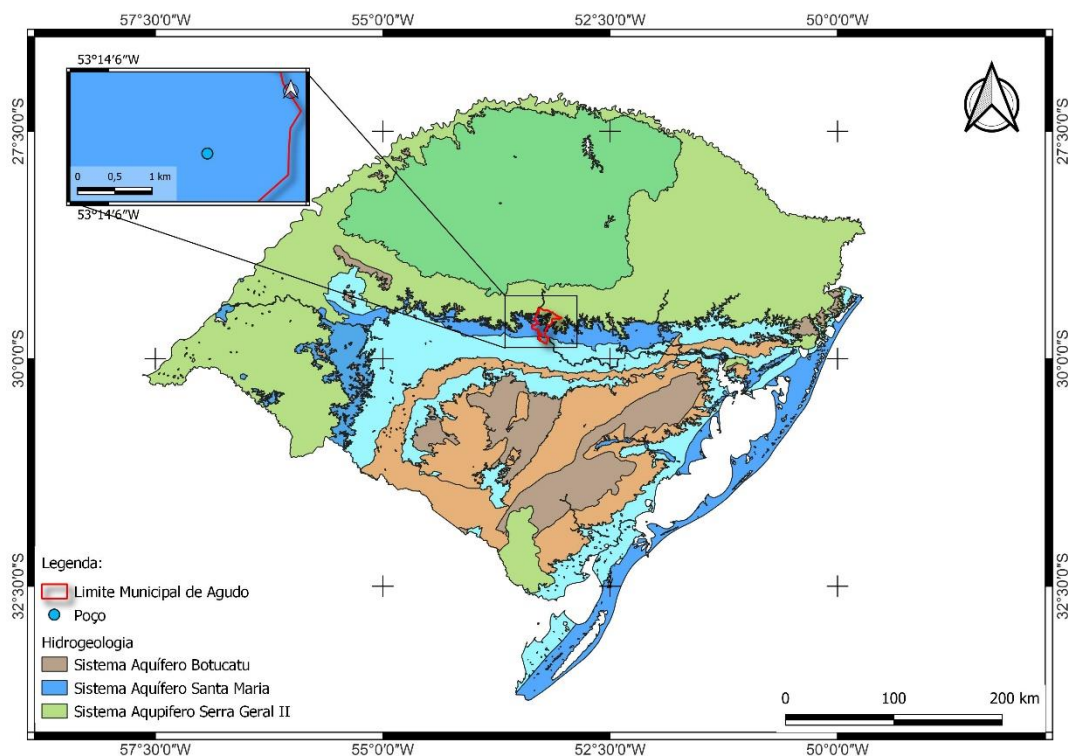


Figura 04. Mapa hidrogeológico do município de Agudo, indicando a localização do futuro poço.

2.4. Locação do poço;

O reconhecimento da área destinado a construção do poço tubular profundo, tem por finalidade avaliar as zonas de maior potencial, devendo ser realizadas estudo prévio da área com base em informações históricas e de pesquisa bibliográfica, ou seja, levar em consideração as análises feitas previamente na área, imagens de satélite, registro de ocupação deste solo, no passado e atualmente, mapas geológicos, hidrogeológicos e pedológicos, também devendo ser feito a descrição do tipo de solo e rochas existentes na área, tendo atenção quanto a mudança

de cor e textura do solo, escorregamento de terras, presença de aterro, afloramentos de água e nascentes.

Foi realizada uma vistoria *in loco*, na área de interesse, com objetivo de avaliar as condições do local onde será construído o poço tubular profundo, levando em consideração as seguintes condições:

- **Distancia da rede de energia elétrica:** a rede de distribuição de energia encontra-se a menos de 30 metros de distância, na direção sudeste do local do poço.

- **Espaço físico para manobras de caminhões;** o terreno no entorno foi considerado estável, sem pré-disposição para deslizamentos ou movimentos de solo. Quanto a inclinação topográfica, apresenta nivelamento adequado para manobras de caminhões.

- **Autorização do proprietário do imóvel;** o proprietário do imóvel, concedeu à Prefeitura o acesso e autorização para a construção do poço.

- **Possibilidade de ocorrência de água subterrânea;** foi realizada uma consulta no Sistema de Informações de Águas Subterrâneas – SIAGAS. Dessa forma foram identificados, dentro de um raio de 8 quilômetros do entorno do local do futuro poço, dois poços em situação de bombeamento, com vazão após a estabilização entre 1,2 a 5,0 m³/h, e profundidades variáveis de 78 à 215 metros.

Após análise e compilação de informações, a opção definida para a perfuração do poço é compreendida pelas coordenadas geográficas, com DATUM de referência SIRGAS 2000.

Latitude: 29°42'42.00"S

Longitude: 53°12'59.00"O



Figura 05. Área de entorno do local da perfuração do poço. A seta indica o local do poço.

2.5. Estimativa da Vazão;

A estimativa da vazão deve ser feita baseada nas informações referentes ao potencial hidrogeológico regional, com base nos dados bibliográficos, ocorrências de poços próximos existentes, levando em consideração o volume necessário de água diário para atender para a finalidade desejada.

Tabela 02. População a ser atendida e volume de água necessário

População a ser atendida	40 famílias
Volume necessário diariamente	36 m ³
Volume necessário mensalmente	1.080,00 m ³

A finalidade do uso da água é para abastecimento comunitário, de 40 famílias, visto que na comunidade não há rede pública de abastecimento de água.

Considerando uma média de 5 pessoas para cada família e o consumo médio por pessoa de 180 litros/dia, são necessários 36,0 m³/dia para o abastecimento de 200 pessoas, totalizando um volume médio mensal 1.080,00 m³/mês de água para este fim durante todo o ano.

Baseando-se no volume de água necessário para atender as necessidades do titular, o poço deve trabalhar em uma vazão de operação de aproximadamente 4,5 m³/hora durante 8,0 horas por dia ao longo de todo o ano, sem comprometer as reservas de água do aquífero.

2.6. Perfil geológico;

O provável perfil geológico é descrito a partir de informações obtidas em poços próximos da região.

A partir da superfície até 3,00 metros de profundidade, há ocorrência de solo residual, litólico eutrófico, com intensa presença de blocos de rocha alterada. A seguir, até aproximadamente 37,00 metros de profundidade existe a ocorrência de rocha rochas pertencentes a Formação Serra Geral, de origem basáltica, com fraturas preenchidas por água, A seguir, de 37,00 metros até 90,00 metros, estima-se a ocorrência de rocha basálticas, intercalada com camadas de arenito médio, desmoronável e prováveis entradas de água. O perfil geológico encontra-se em anexo.

3. CONSTRUÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO;

A seguir serão apresentados os procedimentos e especificações necessárias para a construção do futuro poço tubular profundo baseado no Manual Operativo do Programa Avançar Poços, do Estado do Rio Grande do Sul.

Baseado nas informações obtidas mediante pesquisa de dados construtivos de poços próximos da região e mediante análise da geologia regional, foram identificados históricos de poços instáveis, com desmoronamentos de fragmentos de rocha das paredes de perfuração.

Apesar da ocorrência geológica regional ser de Rocha Ígnea, devido a ocorrência de instabilidade de poços já existentes, projetou-se a construção de um poço considerando que o mesmo seja totalmente revestido.

Inicialmente, deverá ser feita adequação do local de perfuração, realizando a limpeza e retirada de sujeiras, vegetações rasteiras e demais obstruções que possam vir a impedir a perfuração, manobras dos equipamentos e segurança da mão-de-obra envolvida.

A empresa a ser contratada deverá se responsabilizar pela abertura/desobstrução de vias de acesso caso julgar necessário para a adequação do local de perfuração.

Após definida a data de início da obra, a empresa vencedora do processo licitatório deverá comunicar o setor de fiscalização da prefeitura com agendamento mínimo de 03 dias úteis via e-mail: geosul.atendimento@gmail.com.

3.1. Perfuração e Revestimento;

Deverão ser utilizados métodos de perfuração que não utilizem fluídos no processo de execução, caso o mesmo seja inevitável, utilizar fluído que implique na mínima ou até ausência de resquícios destes materiais na parede do poço. A utilização do mesmo deverá ser informada no relatório.

De acordo com a norma técnica da NBR 12.212 (ABNT/2017), o diâmetro do espaço anular (espaço vazio entre a parede da perfuração e o tubo de revestimento) deverá ser no mínimo de 75 mm, pois o mesmo permite a indução livre do tubo de revestimento, a execução do pré-filtro e do selamento de forma adequada.

O poço foi projetado com diâmetro útil de 4", totalmente revestido, portanto, o diâmetro de perfuração deverá utilizar bit de 10" até o final da perfuração.

No espaçamento anular de 75 mm entre o diâmetro inicial (10") e o diâmetro nominal (4") do poço, até os 20 metros de profundidade, deverá ser construído o selo sanitário através da injeção de calda de cimento, que tem por finalidade a preservação a qualidade das águas subterrâneas, contra agentes contaminantes provenientes das infiltrações da superfície.

Na interface entre o selo sanitário e o pré-filtro, localizado na profundidade de 20,00 metros, deverá ser utilizado uma camada de Compactolit® para que não ocorra a mistura entre esses materiais do espaço anular.

Não obstante, caso sejam encontradas entradas de água com vazões satisfatórias em profundidades menores, a perfuração poderá ser encerrada pelo fiscal e o custo da obra calculado conforme a execução.

A seguir, entre os 20 metros e os 90 metros de profundidade, devem ser instalados os tubos lisos e filtros em Aço Galvanizado intercalados, ou seja, uma barra de tubo liso seguido de uma barra de tubo filtro, acopladas até o final da perfuração.

A partir dos 20,00 metros até a profundidade final, estimada em 90,00 metros, deverá ser inserido no espaço anular formado entre o tubo-filtro e a parede de perfuração, o pré-filtro, qual tem por objetivo reter o material da particulado, enquanto permite a passagem da água subterrânea para o interior do poço e estabiliza a formação.

Após as etapas de perfuração, revestimento e selo sanitário, deverá ser executada a laje de proteção superficial que deverá ter 10 cm de espessura e 1,0 m² de área no entorno da tubulação de revestimento que estará no mínimo a 50 cm de altura do solo e com tampão (até a instalação de todos os equipamentos para bombeamento da água subterrânea) conforme ABNT – NBR 12244.

Os intervalos de perfuração e revestimento podem ser observados na Tabela 03.

Tabela 03. Intervalos de perfuração e revestimento do poço tubular

INTERVALO PERFURADO (m)	DIÂMETRO DE PERFURAÇÃO (")	REVESTIMENTO E FILTRO AÇO GALVAIZADO INTERCALADOS	PRÉ FILTRO GRADUADO (mm)	SELO SANITÁRIO (mm)
0 a 20	10"	4"	-	75
20 a 90	10"	4"	75	-

A empresa perfuradora deve apresentar registro e relatório da perfuração, seguido de perfil construtivo e geológico, entradas de água e nível estático, apresentados em forma de relatório técnico escrito e planta com escala pertinente.

Salienta-se que a construção do poço deve levar o tempo adequado mínimo de 2 a 3 horas, objetivando a correta desobstrução das entradas de água, assim como também a limpeza preliminar do mesmo.

Os detalhes construtivos encontram-se em anexo.

3.2. Teste de Vazão, Análise de Água e Outorga;

Posteriormente todas as etapas de construção e proteção do poço tubular, faz-se necessário a execução do Ensaio de Bombeamento para determinação das condições de exploração.

O conjunto motobomba submersa instalado no poço tubular, deverá garantir a capacidade de vazão igual ou superior a previamente dimensionada em projeto. Cabe ressaltar que a empresa perfuradora deverá dispor de um Sistema de Bombeamento próprio composto por: bomba submersa, tubulação edutora, cabos de energia, um gerador de energia e painel elétrico. Esse Sistema deverá ser instalado para a execução do Ensaio de Bombeamento de 24 horas e desinstalado após o término do ensaio.

A medição do nível da água do decorrer do ensaio de bombeamento deverá ser realizada com medidor que garanta as leituras com precisão centimétrica.

Quanto a determinação da vazão de bombeamento, deverá ser utilizados dispositivos auxiliares que assegurem com facilidade e precisão a medição, com isso, para vazões até 20 m³/h, poderá ser empregado recipientes que possuem o volume aferido. Já para vazões superiores a 20 m³/h, deverão ser determinadas por meio de sistemas contínuos, como por exemplo, vertedouros, orifício calibrado, tubos Venturi e dentre outros.

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

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

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

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

prazo para entrega dos relatórios deverá ser no máximo de 30 dias após a data da ordem de serviço.

Juntamente com o Relatório Construtivo, a empresa perfuradora deverá apresentar o Comprovante de Cadastro do Poço no SIOUT – RS.

3.3. Tamponamento;

Deverá ser executado apenas se apresentar no resultado da análise da água parâmetros que ultrapassem os limites permitidos pela legislação vigente ou, na constatação de poço improdutivo. Em conformidade com a NBR 12.244 (ABNT, 2006), deverá ser realizada a desinfecção e tamponamento de maneira segura, a fim de evitar acidentes e que se tornem vetores de contaminação de mananciais subterrâneos. O tamponamento compreende no preenchimento total do poço tubular, com material inerte no limite inferior e vedação com calda cimento no limite superior.

Cabe evidenciar, que todo o procedimento do tamponamento deverá ser realizado através do Sistema de Outorga de Água do Rio Grande do Sul (SIOUT).

3.4. Bomba Submersa;

A bomba-submersa a ser instalada deverá ser dimensionada de acordo com os relatórios de perfuração e do teste de bombeamento, com potência variando entre 3,0 e 5,5 HP, levando em consideração a tensão de voltagem disponível para instalação; a altura manométrica entre a profundidade instalada e o reservatório d'água, intervalo de bombeamento e vazão necessária para atender as necessidades do titular. Salienta-se que o equipamento a ser instalado deve ser autorizada pelo fiscal da obra.

A bomba ficará suspensa por um flange (tampa de poço) e pela tubulação de rosca PVC Branca, parede grossa, com de diâmetro externo de 1 ¼". Logo após a saída do poço, unindo à tubulação de PVC Branca, será instalada uma curva, uma união e um niple galvanizado de 1 ¼", todos com a finalidade de garantir uma maior durabilidade do equipamento e facilitar futuras manutenções.

O cabo elétrico flexível de alimentação do conjunto de comprimento adequado será compatível com o equipamento de bombeamento e rede elétrica e estará ligado ao quadro de comando automático. Ligado ainda ao mesmo, ficará o fio da boia, o qual estende-se da rede adutora até o reservatório, permanecendo ligado à chave boia elétrica.

Na instalação do equipamento de bombeamento no poço, deverá ser colocada uma tubulação auxiliar de ½", destinada a medir os níveis de água.

O poço também será dotado de um equipamento de medição de vazão (hidrômetro multijato) compatível com a vazão de operação.

3.5. Cercamento do Poço;

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

Com objetivo de impedir o acesso de transeuntes não autorizados à área do poço, deve ser construído um cercado de 4,0 m² com as seguintes características: mourão de cerca em concreto, com dimensões 0,10 m x 0,10 m x 2,50 m, espaçados de 1,50 m; escora de mourão em concreto com dimensões de 0,10m x 0,10m x 2,0 m; amarração em base de concreto magro; tela de arame galvanizado nº 12 malha 2"; sob a tela deverá ser construída uma viga de concreto armado para amarração dos mourões, com seção de 0,15 m de altura por 0,20 m de espessura em todo o perímetro do cercado; 01 portão duplo de tela com dimensões de 2,40 x 1,30 m, com quadro em tubo galvanizado 1", trinco, cadeado.

3.6. Abrigo de Proteção ao Quadro de Comando;

Para preservar o quadro de comando, deverá ser construído um abrigo em blocos de concreto, semelhante ao padrão utilizado nos abrigos de energia elétrica, com locação conforme planta do projeto de implantação do poço, e terá os seguintes requerimentos mínimos:

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

Deverão ser confeccionadas portas metálicas de abrir, em chapa cega, conforme a planta do projeto de implantação do quadro de comando. As mesmas terão dimensões de uma

folha de 0,70 x 1,10 m e de duas folhas de 0,65 x 1,10 m cada, considerando dobradiças e fechadura. As esquadrias deverão ser pintadas com tinta esmalte sintética, em duas demãos.

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

A cobertura do abrigo será em telhas de fibrocimento 6mm, fixada em estrutura de madeira, sendo que a mesma deverá ser fixada a estrutura de concreto.

3.7. Quadro Elétrico de Comando;

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

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

- Cabo elétrico de alimentação da bomba submersa de 3x4mm ou 3x6mm;
- Cabo de plastichumbo de 2x4mm;
- Chave boia de acionamento automático;
- Caixa de aço impermeável para quadro comando de 0.5, 0.4 e 0.2m;
- Chave reversora;
- Conectores;
- Duas bases completas de proteção (fusíveis);
- Contrator principal;
- Contrator auxiliar;
- Capacitores de partida;
- Capacitores permanentes de auxílio;
- Relé de sobrecarga;
- Fusíveis e parafusos de 35A;
- Relé de tempo;
- Tampa de proteção de 63A;
- Botoeira para acionamento manual;
- Amperímetro;
- Anéis de proteção;
- Voltímetro;

- Canaletas Plásticas 20x20mm;
- Trilhos;
- Terminais;
- Fiação 0,75 e 6mm;
- Piso de Concreto Desempenado.

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

3.8. Placa de identificação da Obra;

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

4. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

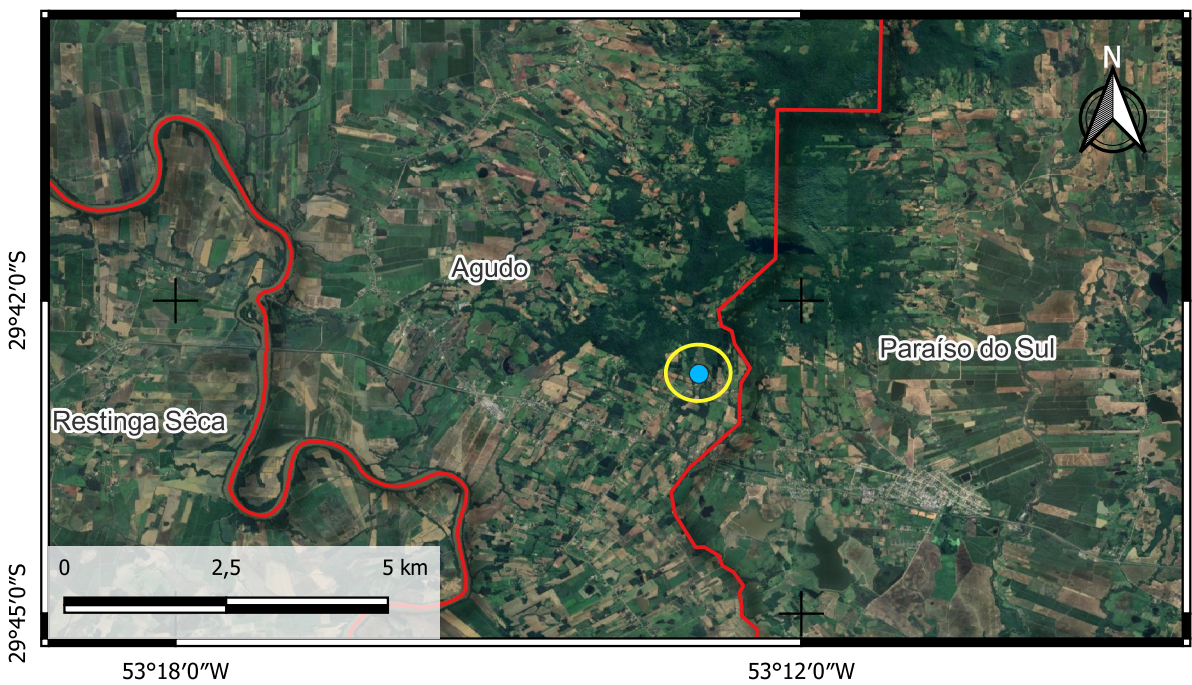
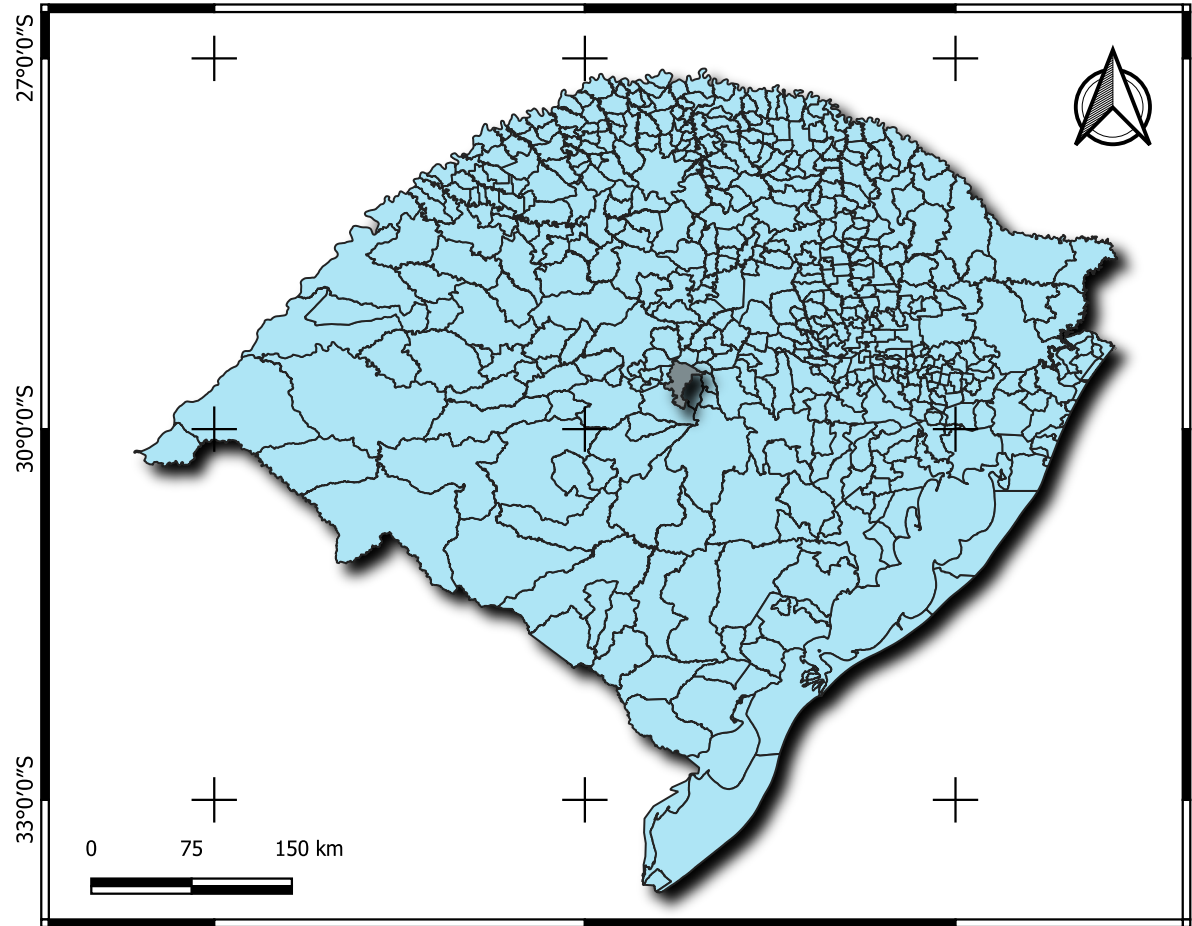
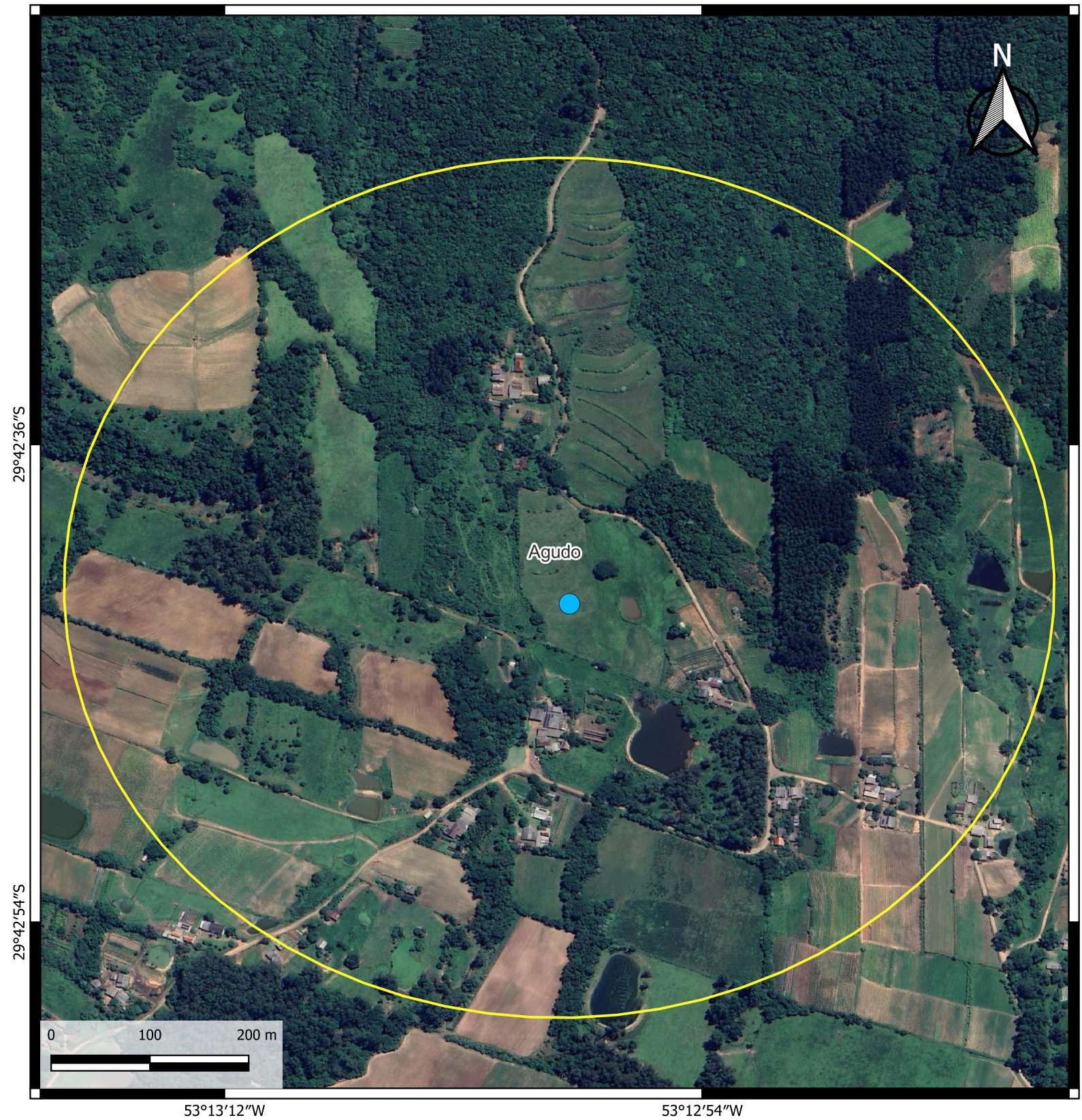
O presente relatório técnico para anuência prévia para perfuração e projeto básico para poço tubular profundo, foi elaborado pelo profissional Engenheiro de Minas Felipe Martins Barcelos Nascimento.

Agudo, março de 2024.

.....
Responsável Técnico
Felipe Martins Barcelos Nascimento
Engenheiro de Minas - CREA RS 198904

5. ANEXOS

5.1. Mapa de Situação



Legenda:

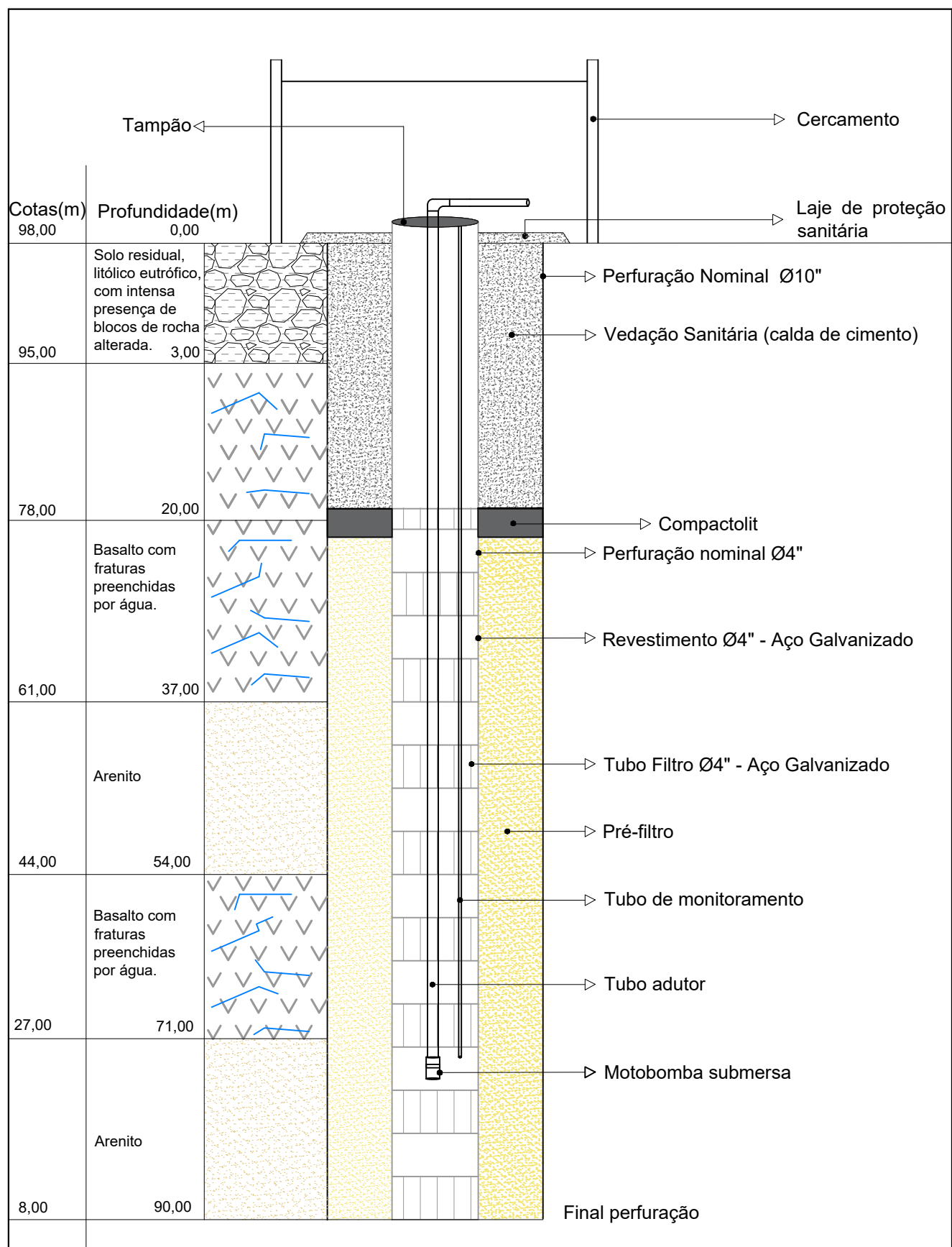
- Estado do Rio Grande do Sul
- Município de Agudo
- Limites Municipais de Agudo
- Raio de 500 metros
- Poço (29°42'42"S / 53°12'59"O)

Mapa de Situação	
TITULAR: Município de Agudo CNPJ: 87.531.976/0001-79 LOCAL: Rincão do Pinhal Norte, interior MUNICÍPIO: Agudo/RS DATA: Março de 2024	
DATUM: SIRGAS 2000	MAPA: Bruna W. Kopplin
ESCALA: 1/4.000 1/90.000 1/4.500.000	
Responsável Técnico Engº Felipe M. B. Nascimento CREA-RS 198.904	
 ENGENHARIA . GEOLOGIA . MEIO AMBIENTE	

5.2. Modelo de Perfil Geológico e Construtivo

POÇO TUBULAR PROFUNDO

PERFIL GEOLÓGICO E CONSTRUTIVO ESTIMADO



Titular: Município de Agudo/RS.

Local: Rincão do Pinhal Norte, Interior, Agudo/RS

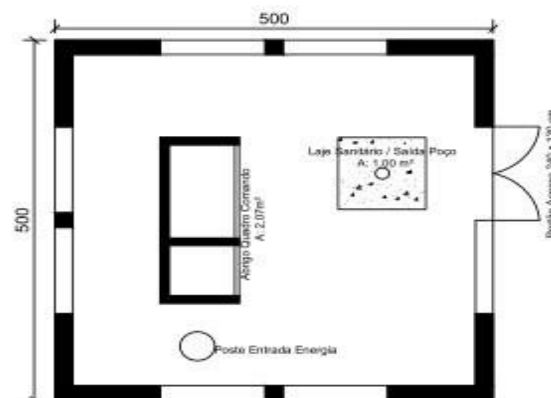
Data: Março de 2024

Desenho: Bruna W. Kopplin

Responsável Técnico: Felipe M. B. Nascimento
Eng° Minas | CREA-RS 198.904

GEOSUL
ENGENHARIA . GEOLOGIA . MEIO AMBIENTE

5.3. Planta Baixa – Implementação do poço



Nota:

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

Planta:

Planta Baixa - Implementação do Poço

Escala:

S/C

Data:

Jan/2022



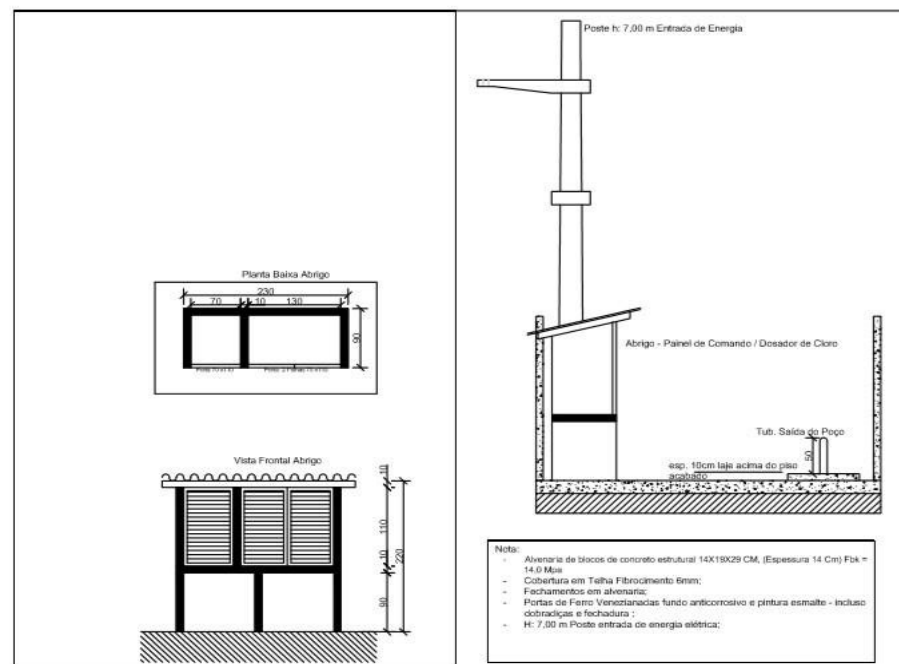
SECRETARIA DA
**AGRICULTURA, PECUÁRIA E
 DESENVOLVIMENTO RURAL**

Prancha:

04

Modelo de Planta baixa conforme Programa Avançar - Poços na Agricultura do Governo do Estado do Rio Grande do Sul.

5.4. Detalhes Implementação área do poço



Título: **Detalhes Implementação Área do Poço**

Escala: **S/E**

Data: **Jan / 22**



Prancha: **05**

Modelo de Planta de Detalhe conforme Programa Avançar - Poços na Agricultura do Governo do Estado do Rio Grande do Sul.

5.5. Modelo de Placa de Obra



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

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

NOME DOS
RESPONSÁVEIS
TÉCNICOS.
CAU/CREA

INVESTIMENTO
TOTAL
R\$ 0.000.000,00



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

Modelo de Placa de Obra conforme programa Avançar - Poços na Agricultura do Governo do Estado do Rio Grande do Sul.

5.6. Anotação de Responsabilidade Técnica (ART)



Tipo: OBRA OU SERVIÇO
Convênio: NÃO É CONVÊNIO

Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS198904 Profissional: FELIPE MARTINS BARCELOS NASCIMENTO E-mail: felipe.engminas@gmail.com
RNP: 2212375921 Título: Engenheiro de Minas
Empresa: GEOSUL ENGENHARIA, GEOLOGIA E MEIO AMBIENTE LTDA. Nr.Reg.: 219435

Contratante

Nome: MUNICIPIO DE AGUDO E-mail:
Endereço: AVENIDA AV TIRADENTES 1625 Telefone: CPF/CNPJ: 87531976000179
Cidade: AGUDO Bairro.: CENTRO CEP: 96540000 UF: RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICIPIO DE AGUDO
Endereço da Obra/Serviço: Avenida AV TIRADENTES 1625 CPF/CNPJ: 87531976000179
Cidade: AGUDO Bairro: CENTRO CEP: 96540000 UF: RS
Finalidade: OUTRAS FINALIDADES Vlr Contrato(R\$): 14.480,00 Honorários(R\$): 500,00
Data Início: 08/03/2024 Prev.Fim: 08/04/2024 Ent.Classe: AGEM

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Caracterização	Geologia Básica	3,00	UN
Caracterização	Hidrogeologia	3,00	UN
Projeto	Hidrogeologia – Perfil Construtivo	3,00	UN
Projeto	Hidrogeologia – Perfil Geológico	3,00	UN
Fiscalização	Hidrogeologia - Construção de Poço Tubular	3,00	UN
Projeto	Hidrogeologia – Locação de Poço	3,00	UN
Projeto	Hidrogeologia - Construção de Poço Tubular	3,00	UN
Projeto	Hidrogeologia – Requerimento de Autorização Prévia	3,00	UN

ART registrada (paga) no CREA-RS em 26/03/2024

Agudo, março de 2024. Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima FELIPE MARTINS BARCELOS NASCIMENTO Profissional	De acordo MUNICIPIO DE AGUDO Contratante
---------------------------------------	--	--

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



Contratado

Nr.Carteira: RS198904 Profissional: FELIPE MARTINS BARCELOS NASCIMENTO E-mail: felipe.engminas@gmail.com
Nr.RNP: 2212375921 Título: Engenheiro de Minas
Empresa: GEOSUL ENGENHARIA, GEOLOGIA E MEIO AMBIENTE LTDA. Nr.Reg.: 219435

Contratante

Nome: MUNICIPIO DE AGUDO E-mail:
Endereço: AVENIDA AV TIRADENTES 1625 Telefone: CPF/CNPJ: 87531976000179
Cidade: AGUDO Bairro: CENTRO CEP: 96540000 UF: RS

RESUMO DO(S) CONTRATO(S)

EMPENHO Nº 001620/2024 - REFERENTE A CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DE GEOLOGIA PARA REALIZAR ESTUDO TÉCNICO E PROJETO DE PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO, COM ART DOS SEGUINTE ESTUDOS:

- LAUDO DE CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA;
- MATERIAS E METODOLOGIA DE EXECUÇÃO;

NAS SEGUINTE LOCALIDADES:

- VÁRZEA DO AGUDO;
- RINCÃO DO PINHAL NORTE;
- LINHA BOEMIA/CINCO ESQUINAS.

Agudo, março de 2024.	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	Profissional	Contratante





VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: A6D6-5075-5D0B-87A8

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:



LUÍS HENRIQUE KITTEL (CPF 801.XXX.XXX-72) em 27/03/2024 08:42:23 (GMT-03:00)

Papel: Parte

Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

<https://agudo.1doc.com.br/verificacao/A6D6-5075-5D0B-87A8>