



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

**SECRETARIA DE AGRICULTURA, PECUÁRIA, PRODUÇÃO
SUSTENTÁVEL E IRRIGAÇÃO**

**ROGRAMA ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO 2
MINISTÉRIO DAS CIDADES**

PROGRAMA MAIS ÁGUA- IBIRAPUITÃ/RS

**MEMORIAL DESCRITIVO E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA
PERFURAÇÃO E MONTAGEM DE UM POÇO TUBULAR
PROFUNDO – COMUNIDADE SANTOS VAZ-IBIRAPUITÃ/RS**

Porto Alegre, abril de 2026



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

SUMÁRIO

1. MEMORIAL DESCRITIVO.....	5
1.1. Caracterização da área de Projeto e Diagnóstico da Situação Atual	5
1.1.1. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO.....	5
1.1.2. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA DA REGIÃO EM ESTUDO.....	6
1.1.3. CARACTERIZAÇÃO HIDROGEOLÓGICA DA ÁREA DE INTERVENÇÃO	7
1.1.4. CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DA ÁREA	10
1.1.5. CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL DA ÁREA	10
1.1.6. DADOS DEMOGRÁFICOS DE IBIRAPUITÃ.....	12
1.1.7. CONDIÇÕES SANITÁRIAS	12
1.1.8. IDENTIFICAÇÃO DE GRANDES CONSUMIDORES.....	13
1.1.9. RESPEONSÁVEL PELA OPERAÇÃO E MANUNTENÇÃO DO SISTEMA.....	13
2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	14
2.1. Introdução.....	14
2.2. Do Objeto.....	15
3. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO	16
3.1. Responsabilidades sobre equipamentos e materiais.....	18
3.2. Acesso aos Trabalhos.....	19
3.3. Administração Local da Obra	19
3.4. Placa da obra.....	20
3.5. Obtenção de Licenças e Documentação.....	20
3.5. Mobilização e Desmobilização: Transporte de Comboio de Perfuração.....	21
3.6. Mobilização e Desmobilização: Transporte de Comboio de Instalação	22
3.7. Mobilização e Desmobilização: Transporte de Comboio de Teste de Vazão	22
4. QUANTO À PERFURAÇÃO DO POÇO	22
4.1. Condições Técnicas Gerais para a Perfuração do Poço.....	24



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

4.1.1. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS.....	24
4.2 Condições Técnicas Específicas para a Perfuração do Poço	25
4.2.1. LOCAL DA PERFURAÇÃO DO POÇO.....	26
4.3. Critérios de produtividade, Avanço da Perfuração e Tamponamento do Poço.....	26
4.4. Canteiro de Obras	27
4.5. Perfuração.....	27
4.5.1. PROJETO EXECUTIVO DO POÇO	28
4.5.2. FLUIDO DE PERFURAÇÃO	29
3.5.3. AMOSTRAGEM.....	30
4.6. Completação	30
4.6.1. REVESTIMENTO	30
4.6.2. ESPAÇO ANULAR.....	30
4.6.3. CIMENTAÇÃO	30
4.6.4. TESTE DE VERTICALIDADE E ALINHAMENTO	31
4.6.5. LAJE DE PROTEÇÃO E TUBO PROTETOR.....	31
4.6.6. TAMPA.....	31
4.7. Limpeza e Desenvolvimento do Poço.....	31
4.7.1. LIMPEZA FINAL E DESINFECÇÃO DO POÇO.....	32
4.8. Teste de Produção e Recuperação.....	32
4.8.1. PREPARATIVOS OBRIGATÓRIOS.....	32
4.8.2. ENSAIOS DE PRODUÇÃO E RECUPERAÇÃO.....	33
4.9. Coleta de Água para Análises.....	34
4.10. Relatório Técnico	35
4.11. Legalização da Obra	36
4.12. Outras Obrigações Legais.....	36
4.13. Garantia da Obra.....	37
4.14. Cronograma Físico-Financeiro.....	37
4.15. Vídeo de Inspeção.....	38



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

5. EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS NO POÇO PERFURADO	39
5.1. Sistema de Bombeamento.....	39
5.2. Instalação da Motobomba	39
5.3. Cerca de Proteção do Poço	41
5.4. Abrigo de Proteção ao Quadro de Comando/Dosador de Cloro	41
5.5. Quadro Elétrico de Comando	42
5.7. Tubo Auxiliar para Medição de Nível.....	44
5.8. Tratamento Simplificado da Água do Poço	44
5.9. Placa de Identificação da Obra.....	44
5.10. Poste de Entrada de Energia, Caixa de Medição, Fiações e Aterramento	44
5.11. Reservatório Elevado.....	46
5.12. Chafariz.....	47
5.13. Sistema de Dosagem de Cloro	48
6. OUTRAS OBRIGAÇÕES LEGAIS.....	49
6.1. Competências da Fiscalização (aceitas pela CONTRATADA)	49
7. MEDIÇÃO DE SERVIÇOS E MATERIAIS	49



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

1. MEMORIAL DESCRITIVO

O memorial descritivo tem por objetivo apresentar as características técnicas e operacionais referentes à perfuração e instalação de um poço tubular profundo destinado ao abastecimento de água na comunidade rural Linha Santos Vaz, localizada no município de Ibirapuitã, Rio Grande do Sul. A iniciativa integra ações voltadas à ampliação do acesso à água potável em áreas rurais, contribuindo para a melhoria da qualidade de vida da população local.

1.1. Caracterização da área de Projeto e Diagnóstico da Situação Atual

Este projeto integra o Programa 5600020230052 – Novo PAC: Água para Todos – Abastecimento de Água Rural. A iniciativa contempla a perfuração de poços tubulares profundos equipados com motobomba submersas, acessórios, além da execução dos processos de outorga e/ou tamponamento em áreas rurais dos municípios de Amaral Ferrador (proposta 56000001329/2023), Barros Cassal (Proposta 56000001923/2023), Cristal do Sul (Proposta 56000001240/2023), Fontoura Xavier (Proposta 56000001336/2023) e Ibirapuitã (Proposta 56000001716/2023). Todos os municípios possuem população inferior a 50 mil habitantes e apresentam baixo Índice de Desenvolvimento Humano (IDH).

1.1.1. LOCALIZAÇÃO DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

A perfuração e instalação do poço tubular profundo serão realizadas no município de Ibirapuitã, situado a aproximadamente 280 km de Porto Alegre, capital do Estado do Rio Grande do Sul. A intervenção ocorrerá na comunidade rural Linha Santos Vaz, localizada cerca de 6 km da sede municipal.

O poço será perfurado na propriedade do Sr. José Valdir de Anunciação, que cedeu à Prefeitura Municipal de Ibirapuitã/RS uma área destinada à implantação do sistema de abastecimento de água. O imóvel está registrado sob a matrícula nº 36.318 no Cartório de Registros Públicos de Soledade/RS, e a área de perfuração encontra-se nas coordenadas geográficas S 28° 34' 00"/W 52° 31' 45" (Fig. 1).



Estado do Rio Grande do Sul
 Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
 Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

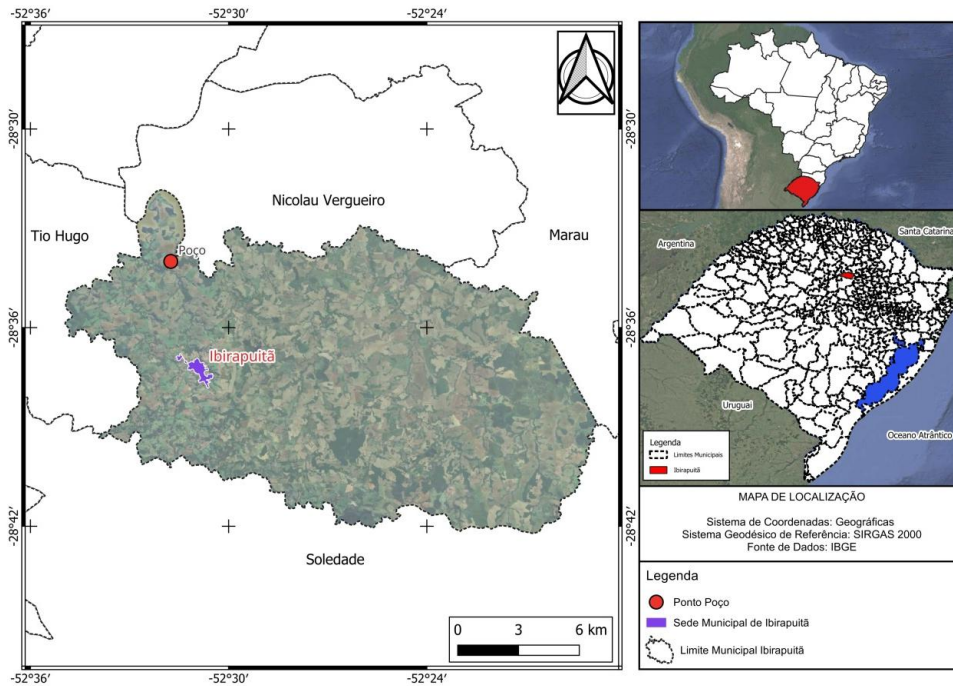


Figura 1. Mapa de Localização da área de intervenção na zona rural de Ibirapuitã/RS (IBGE, 2022).

1.1.2. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA DA REGIÃO EM ESTUDO

O município de Ibirapuitã está inserido na Província Basáltica do Rio Grande do Sul, pertencente à Bacia do Paraná. A geologia regional é marcada por extensos derrames de rochas vulcânicas basálticas da Formação Serra Geral, datados do período Cretáceo. O Grupo Serra Geral é subdividido conforme a morfologia dos derrames vulcânicos (CPRM, 2006).



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

No município de Ibirapuitã predominam rochas da Formação Caxias, constituídas por rochas vulcânicas ácidas, como riodacitos e riolitos. Entretanto, a área destinada à implantação do poço tubular profundo está inserida na Fácies Gramado (K1 β gr) da Formação Serra Geral, composta por basaltos e andesitos (Fig. 2). Essa unidade apresenta derrames maciços, de coloração cinza-escuro, textura fina a afanítica e frequentes zonas vesiculares preenchidas por minerais secundários, como zeólitas e carbonatos, características que favorecem a ocorrência e circulação de água subterrânea (CPRM, 2006).

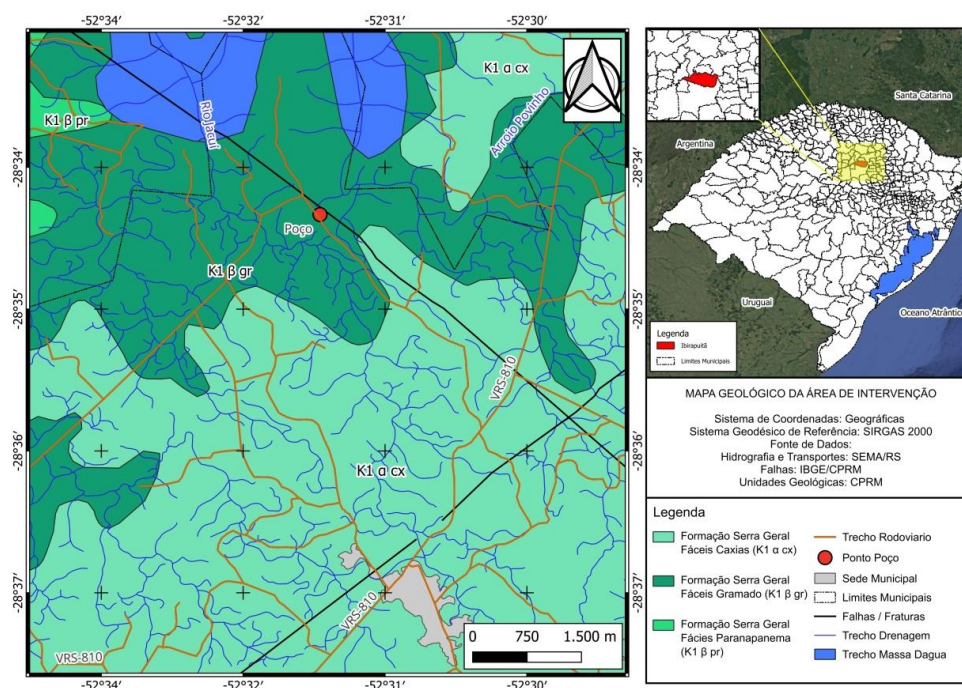


Figura 2. Mapa Geológico da área de Intervenção (CPRM, 2006)

1.1.3. CARACTERIZAÇÃO HIDROGEOLÓGICA DA ÁREA DE INTERVENÇÃO

O Município de Ibirapuitã está inserido na Bacia Hidrográfica do Alto do Jacuí, que pertence a Região hidrográfica do Guaíba na Região Hidrográfica do Guaíba (Fig. 3). Essa bacia apresenta uma rede de drenagem densa, composta por cursos d'água de pequeno a médio porte, que desempenham papel essencial no abastecimento público, atividades de irrigação e na manutenção dos ecossistemas locais.

A área destinada à perfuração do futuro poço situa-se sobre o Sistema Aquífero Serra Geral I (sg1) (Fig. 3). Esse sistema é caracterizado por rochas vulcânicas



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

basálticas com amígdalas e fraturas, recobertas por uma espessa camada de solo argiloso e de coloração avermelhada.

A ocorrência de água subterrânea está associada à porosidade secundária produzida por falhas e fraturas, conferindo ao aquífero potencial médio a elevado para captação (CPRM, 2005).

As capacidades específicas dos poços da região apresentam grande variabilidade, sendo comum encontrar poços não produtivos próximos a outros com altas vazões, refletindo à heterogeneidade estrutural, proveniente das falhas e fraturas, cujas direções variam de NE-SW e NW-SE (Fig. 2). Os poços da região de Ibirapuitã possuem capacidades específicas de produção que variam entre 1 a 4 m³/h/m com boa potabilidade. Contudo, em áreas influenciadas por descargas ascendentes do Aquífero Guarani, podem ocorrer valores elevados de pH, salinidade e sódio (CPRM, 2005).

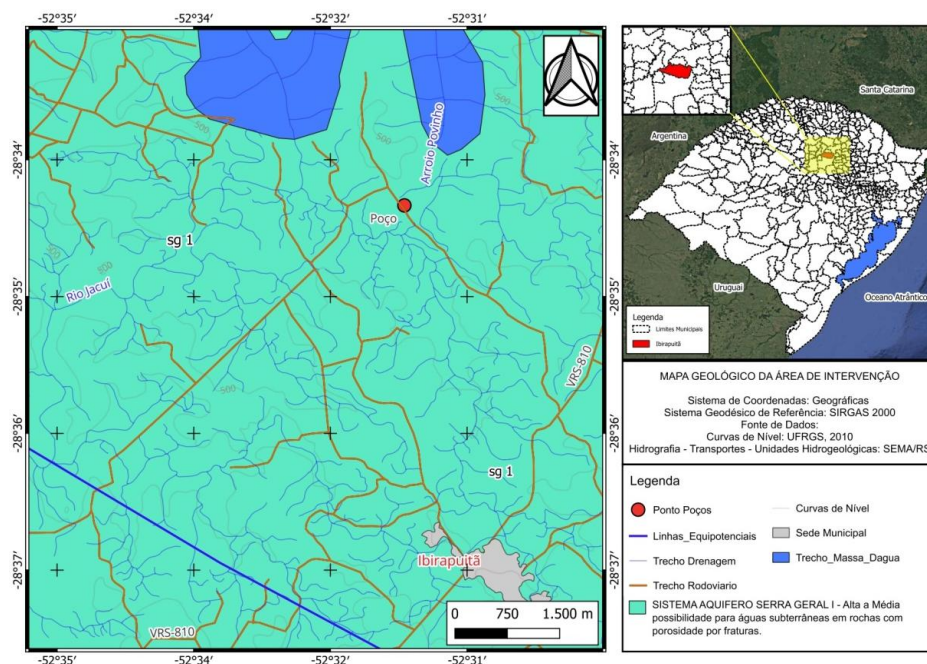


Figura 3. Mapa Hidrogeológico da área de Intervenção (CPRM, 2005).

Conforme consulta ao SIAGAS/CPRM, foi identificado um poço tubular ativo localizado na Linha Santo Vaz, a aproximadamente 2 km da área de interesse, com coordenadas O 28°34'42"/S 52°32'42". O poço está registrado sob o código SIAGAS 4300015794, com cadastro realizado em 2005 e instalação datada de 1995, pela Secretaria de Agricultura do Estado do Rio Grande do Sul, destinado ao abastecimento rural.



Estado do Rio Grande do Sul
 Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
 Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

Segundo os dados disponíveis, o poço possui 60 m de profundidade (Fig. 4) e foi perfurado pelo método rotoneumático. Os primeiros 12 m foram perfurados com diâmetro de 8 polegadas, enquanto os 48 m subsequentes foram executados com 6 polegadas, atravessando basalto da Formação Serra Geral. Foram identificadas duas zonas de entrada de água, localizadas a 35 m e 45 m de profundidade, apresentando vazões específicas de 1,561 m³/h/m e, após estabilização, 14,1 m³/h/m, respectivamente.

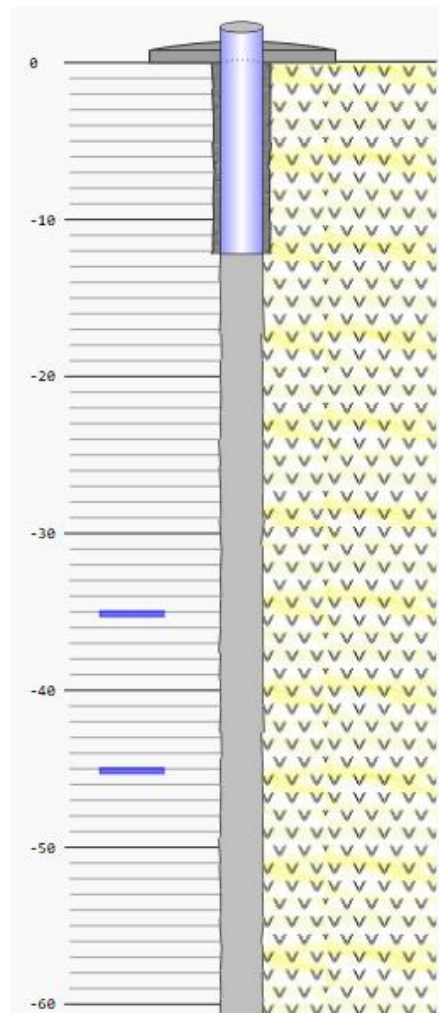


Figura 4. Perfil geológico e construtivo do poço tubular profundo na comunidade Santos Vaz, em Ibirapuitã/RS. O poço foi perfurado nos basaltos da Formação



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

Serra Geral, no domicílio do Sr. Odarci Schuster, conforme cadastro nº 4300015794 (SIAGAS, 2025).

1.1.4. CARACTERIZAÇÃO GEOMORFOLÓGICA DA ÁREA

O município de Ibirapuitã está inserido no Domínio Morfoestrutural Sul-Riograndense, sobre rochas vulcânicas da Formação Serra Geral, pertencente ao Planalto das Missões e Plano dos Campos Gerais (Fig. 5), parte do Planalto Meridional Brasileiro. O relevo predominante é ondulado a suavemente ondulado, com altitudes médias entre 200 e 400 m, marcado por colinas dissecadas e vales encaixados que acompanham a drenagem do Rio Ibirapuitã e seus afluentes (IBGE, 2021).

As áreas mais elevadas apresentam rebordos vulcânicos e encostas íngremes, enquanto as porções mais baixas são ocupadas por planícies fluviais e zonas de inundação, favorecendo processos deposicionais. A dissecção do relevo é controlada por fraturas e lineamentos estruturais, conferindo heterogeneidade à paisagem. Os solos são, em geral, espessos e argilosos, derivados do intemperismo dos basaltos, com boa capacidade de retenção hídrica (IBGE, 2021).

1.1.5. CARACTERIZAÇÃO DA COBERTURA VEGETAL DA ÁREA

O município de Ibirapuitã está inserido no bioma Pampa, apresentando predominância de campos nativos (em verde no mapa), que ocupam a maior parte do território (Fig. 6). Essa fitofisionomia é composta por vegetação herbácea e gramínea adaptada a solos derivados de basaltos e relevo ondulado.

Nas áreas mais elevadas e rebordos (em laranja), ocorrem florestas estacionais decíduas e semidecíduas, formando capões e fragmentos florestais associados a encostas e divisores de drenagem.

Essa configuração reflete um mosaico típico do Pampa, com campos predominantes intercalados por formações arbóreas em áreas de maior umidade ou relevo acidentado, garantindo diversidade ecológica e importância para conservação dos recursos hídricos (IBGE, 2021).



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária Produção Sustentável e Irrigação

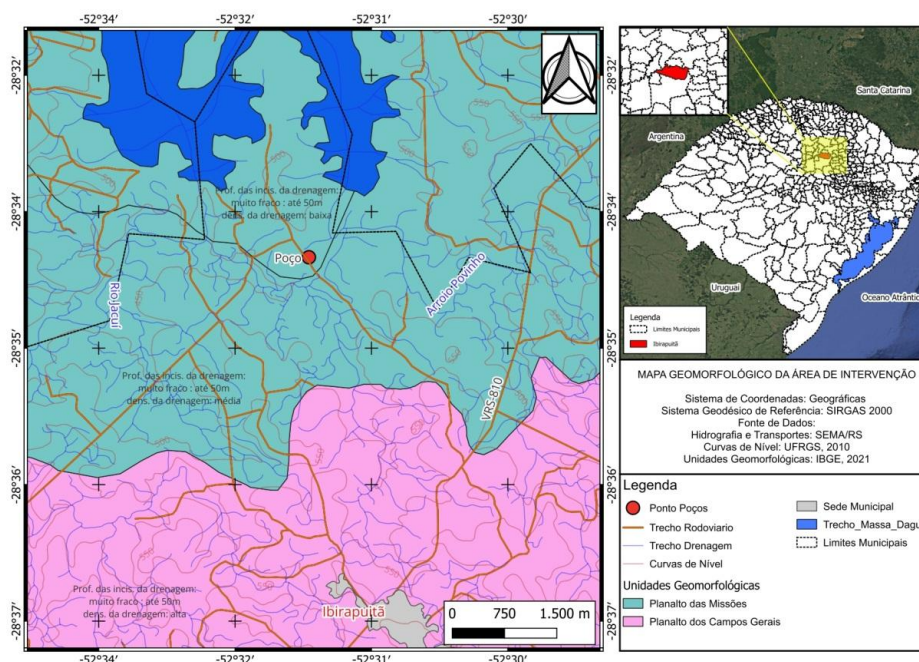


Figura 5. Mapa geomorfológico da área de intervenção do poço no município de Ibirapuitã/RS (IBGE, 2021).

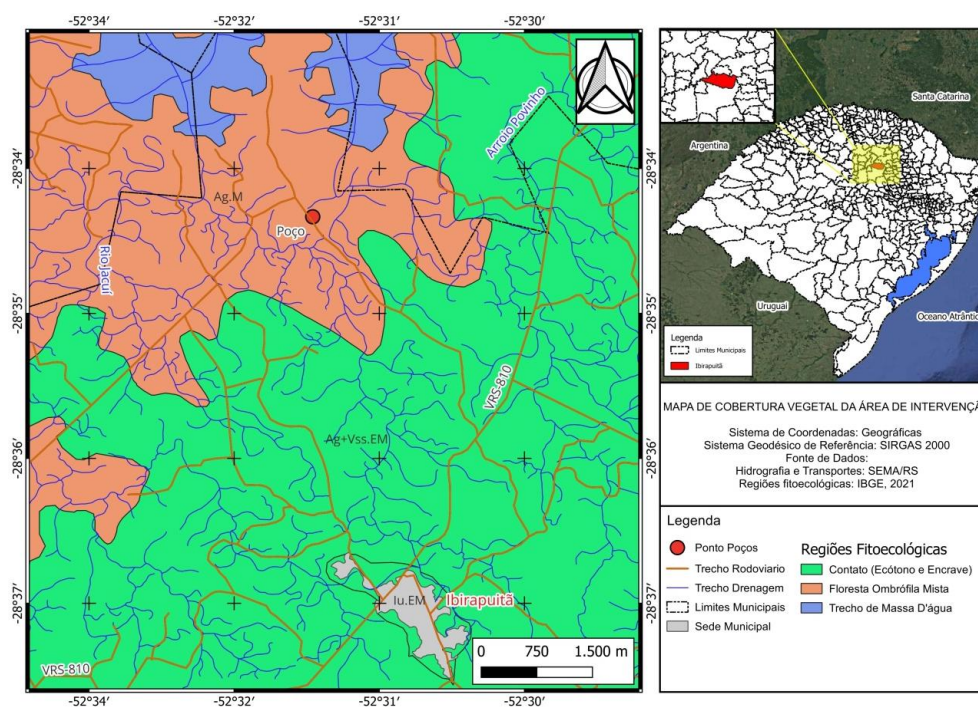


Figura 6. Mapa de cobertura vegetal da área de intervenção do poço no município de Ibirapuitã/RS (IBGE, 2021).



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

1.1.6. DADOS DEMOGRÁFICOS DE IBIRAPUITÃ

O município de Ibirapuitã, localizado na região noroeste do Rio Grande do Sul, possui uma população estimada de 4.300 habitantes (IBGE, 2021). A densidade demográfica é de aproximadamente 11,6 hab/km², indicando um território predominantemente rural. A taxa de urbanização é baixa, com a maior parte da população residindo em áreas rurais, enquanto a sede municipal concentra os serviços básicos.

O crescimento populacional apresenta tendência de estabilidade, com leve redução nos últimos anos, acompanhando o padrão de municípios pequenos do interior gaúcho. A taxa de escolarização para crianças de 6 a 14 anos é de 99,1%, demonstrando bom acesso à educação básica. O Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) é 0,693, considerado médio, com destaque para longevidade e educação (IBGE, 2021).

Em termos econômicos, o PIB per capita é de aproximadamente R\$ 35.000,00, com a economia local fortemente vinculada à agricultura familiar, pecuária e serviços. A estrutura produtiva reflete o uso rural predominante, com baixa participação industrial (IBGE, 2021).

1.1.7. CONDIÇÕES SANITÁRIAS

O município de Ibirapuitã apresenta características típicas de cidades de pequeno porte, com cobertura parcial dos serviços de saneamento básico. De acordo com o IBGE (2021), o abastecimento de água é realizado predominantemente por rede pública na área urbana, garantindo acesso à maior parte da população. Entretanto, nas áreas rurais, o fornecimento depende de poços artesianos e cisternas, muitas vezes sem tratamento completo, o que representa risco potencial à qualidade da água consumida (IBGE, Atlas de Saneamento, 2021).

No que se refere ao esgotamento sanitário, Ibirapuitã não dispõe de sistema público de coleta e tratamento de esgoto. A destinação dos efluentes domésticos ocorre, em sua maioria, por meio de fossas sépticas ou rudimentares, solução comum em municípios rurais, mas que pode ocasionar contaminação do solo e das águas subterrâneas. Essa ausência de infraestrutura coloca o município em situação de vulnerabilidade sanitária, conforme alertam as diretrizes da FUNASA (Manual de Saneamento, 2021), que indicam maior risco para doenças de veiculação hídrica em localidades com baixa cobertura de esgotamento.



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

Quanto à gestão de resíduos sólidos, a coleta é realizada na sede municipal e encaminhada para aterro controlado, sem registro de sistema estruturado de coleta seletiva ou reciclagem em escala significativa (IBGE, Pesquisa Nacional de Saneamento Básico, 2021). Essa limitação reforça a necessidade de políticas públicas voltadas à ampliação da coleta seletiva e à destinação ambientalmente adequada dos resíduos.

Em síntese, os indicadores sanitários de Ibirapuitã revelam boa cobertura de abastecimento de água na área urbana, mas apontam fragilidades importantes no esgotamento sanitário e na gestão de resíduos. Esses fatores exigem investimentos em infraestrutura e programas de saneamento rural e urbano, visando reduzir riscos à saúde pública e promover a sustentabilidade ambiental.

1.1.8. IDENTIFICAÇÃO DE GRANDES CONSUMIDORES

O consumo de água no município de Ibirapuitã é fortemente influenciado pelo perfil econômico local, marcado pela predominância da agricultura familiar e da pecuária de corte e leiteira. De acordo com dados do IBGE (2021), as atividades agropecuárias representam os principais usuários de recursos hídricos, especialmente para irrigação de lavouras, dessedentação animal e processamento primário.

No setor urbano, os maiores consumidores concentram-se em equipamentos públicos (escolas, unidades de saúde) e comércios ligados ao agronegócio, embora o volume seja significativamente inferior ao uso rural. A ausência de indústrias de grande porte faz com que o consumo industrial seja praticamente irrelevante no município.

Segundo diretrizes da FUNASA (2021), municípios com perfil agropecuário apresentam alta demanda hídrica sazonal, principalmente em períodos de estiagem, o que reforça a importância de sistemas de abastecimento eficientes e gestão integrada dos recursos hídricos. Em Ibirapuitã, essa demanda é atendida por poços artesianos, rede pública urbana e captações superficiais, exigindo monitoramento constante para garantir qualidade e disponibilidade.

1.1.9. RESPEONSÁVEL PELA OPERAÇÃO E MANUNTENÇÃO DO SISTEMA

A operação e manutenção do sistema de abastecimento de água no município são de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Ibirapuitã, conforme registro oficial. Essa atribuição inclui a gestão dos poços, controle da qualidade da água e manutenção das estruturas de distribuição.



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

2.1. Introdução

O projeto prevê a implantação de um sistema de abastecimento de água para propriedades rurais da comunidade de Ibirapuitã, atendidas pela SEAPI. Será perfurado um poço tubular parcialmente revestido (método rotopneumático), adequado às condições geológicas da região e com melhor custo-benefício. O sistema será conectado à rede elétrica convencional. Além disso, serão instalados reservatório elevado (capacidade de 15 m³) e chafariz, garantindo armazenamento e acesso direto à água para usos múltiplos.

As diretrizes estabelecem os parâmetros para perfuração e instalação do poço na área rural de Ibirapuitã. Os serviços seguem as planilhas orçamentárias da SEAPI, com composições analíticas e sintéticas dos custos. O poço parcialmente revestido, por utilizar o método rotopneumático, apresenta execução mais acessível e é tecnicamente compatível com o terreno da região.

O presente memorial descritivo tem por finalidade estabelecer critérios técnicos e operacionais para a execução das obras de perfuração e montagem de um poço tubular profundo na comunidade de Santos Vaz, município de Ibirapuitã/RS. As intervenções serão realizadas em conformidade com as normas técnicas vigentes e as exigências dos órgãos competentes, visando assegurar a eficiência do sistema de captação e o atendimento às demandas locais de abastecimento hídrico.

Estas especificações técnicas estão fundamentadas nas normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e Nas Normas Regulamentadoras (NRs) do Ministério do Trabalho, conforme segue:

- **Normas ABNT:**
- NBR 12212/2017 – Projeto de poço tubular para captação de água subterrânea;
- NBR 12214/2020 – Projeto de sistema de bombeamento de água subterrânea para abastecimento público;
- NBR 12244/2006 – Construção de poço tubular para captação de água subterrânea;
- NBR 7182 – Solo, ensaio de compactação;
- NBR 5626 - Sistemas prediais de água fria – projeto, execução e manutenção;



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

- NBR 5410 - Instalações elétricas de baixa tensão;
- NBR – 5419 - Proteção contra descargas atmosféricas (SPDA);
- NBR 7225 – Materiais de pedra e agregados naturais;
- NBR 6118 - Projeto de estruturas de concreto – procedimento;
- NBR 14931 - Execução de estruturas de concreto;
- NBR 12655 - Concreto de cimento Portland – preparo, controle e recebimento;
- NBR – 15961 - Alvenaria estrutural – blocos cerâmicos – projeto e execução;
- NBR 9061 – Segurança de escavação a céu aberto;
- NBR 9822 - Manuseio, armazenamento e assentamento de tubulações de poli (cloreto de vinila) não plastificado (PVC-U) para transporte de água e de tubulações de poli (cloreto de vinila) não plastificado orientado (PVC-O) para transporte de água ou esgoto sob pressão;
- NBR 12211 – Estudos de concepção de sistemas públicos de abastecimento de água;
- NBR 12217 – Projeto de reservatório de distribuição de água para abastecimento público;
- **Normas do Ministério do Trabalho:**
 - NR 10 – Segurança em instalações e serviços em eletricidade;
 - NR12 - Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos;
 - NR 15 – Atividades e operações insalubres;
 - NR 17 – Ergonomia;
 - NR 18 – Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

Essas normas constituem a base legal e técnica para a execução segura e eficiente das atividades previstas.

2.2. Do Objeto

O Sistema Simplificado de Abastecimento de Água (SSAA) busca implementar uma solução integrada e sustentável para o abastecimento de água em propriedades rurais da comunidade de Ibirapuitã, atendidas pela SEAPI. O sistema combina a extração de água subterrânea por meio de poço tubular parcialmente revestido (método rotopneumático), adequado às condições geológicas da região, com a conexão à rede elétrica convencional. Serão fornecidos reservatório elevado (capacidade de 15 m³) e chafariz, garantindo armazenamento e acesso direto à água.



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

A água extraída será conduzida por sistema de adução até o reservatório, assegurando disponibilidade para consumo humano (após comprovação de potabilidade pelo beneficiário). A qualidade da água deverá seguir os parâmetros da Portaria do Ministério da Saúde.

Após a conclusão do projeto, serão entregues os documentos *as built*, os resultados da análise da qualidade da água e o Termo de Entrega Definitiva de Obra (TEDO), formalizando a doação do sistema à entidade beneficiada. Qualquer ônus relacionado a futuras manutenções ou ao mau uso do sistema durante sua operação será de responsabilidade do município beneficiado.

3. REQUISITOS DA CONTRATAÇÃO

A empresa CONTRATADA deverá empregar operários capacitados e qualificados para a execução das tarefas, supervisionados de forma direta e contínua por um encarregado e um sondador com experiência comprovada.

É de responsabilidade da CONTRATADA fornecer Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados a todos os funcionários, em conformidade com os Certificados de Aprovação (C.A.) e/ou Certificados de Registro do Importador (C.R.I.), conforme especificações do Ministério do Trabalho. A empresa também deverá promover treinamentos sobre o uso correto e a conservação dos EPIs e dos Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs), seguindo rigorosamente as Normas Regulamentadoras.

Durante a execução da obra, a CONTRATADA deve manter uma equipe técnica de supervisão composta por Geólogo ou Engenheiro de Minas com experiência comprovada em serviços similares, aptos a receber e implementar as instruções da CONTRATANTE. A supervisão técnica será validada pela assinatura dos responsáveis nos boletins de perfuração, registros fotográficos, arquivos de vídeo com anotações geotag e demais registros pertinentes.

A ampliação do sistema de abastecimento de água potável na Linha Santos Vaz, localizada no município de Ibirapuitã/RS, deverá obedecer rigorosamente os seguintes requisitos operacionais:

- **A empresa CONTRATADA deverá respeitar** rigorosamente os projetos, especificações e as determinações da equipe de fiscalização;
- **Fornecer todos os materiais**, mão de obra qualificada, máquinas, ferramentas e meios de transporte necessários à execução dos serviços;



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

- **Realizar a preparação adequada do canteiro de obras**, de modo a possibilitar a instalação eficiente do maquinário e das futuras estruturas;
- **Assegurar que os trabalhos sigam o cronograma** físico-financeiro apresentado na licitação, garantindo o andamento contínuo e organização da obra;
- **Custear todas as despesas** e cumprir integralmente as obrigações previstas na legislação social vigente;
- **Providenciar**, quando necessário, a marcação da obra e dos serviços, bem como a instalação de galpão para depósito de materiais;
- **Prestar toda assistência técnica e administrativa** necessária para o andamento célere e eficiente dos serviços;
- **Arcar com todas as despesas e providências** relativas à instalação de água, energia elétrica e força, quando necessárias, considerando o difícil acesso a alguns pontos do projeto. Obrigam-se, ainda, a obedecer às leis, regulamentos e posturas municipais, estaduais e federais, assumindo as consequências decorrentes de eventuais transgressões e multas;
- **Manter no local da obra um preposto** responsável pela direção da mão de obra, apto a responder pela CONTRATADA, na ausência do responsável técnico, sempre que solicitado pela fiscalização;
- **Solicitar a presença da fiscalização** com antecedência razoável sempre que houver necessidade de verificação de qualquer serviço, a fim de evitar atrasos e prejuízos;
- **Manter o canteiro de obras limpo**, realizando a remoção periódica de resíduos e entulhos;
- **Acatar as decisões da fiscalização**, desde que fundamentadas nas especificações técnicas do projeto;
- **Assumir os custos com demolições e reparos** decorrentes de serviços executados de forma inadequada;
- **Prever todos os custos e despesas** necessários à adequada execução dos serviços;
- **Manter e preencher o Diário de Obras**, com registros diários de todas as atividades relacionadas à execução da obra;
- **Planejar o espaço e as condições de trabalho**, garantindo a exequibilidade dos serviços com segurança e conforto para os trabalhadores;



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

- **Assumir a responsabilidade técnica e financeira** por todas as adaptações que se fizeram necessárias ao desenvolvimento da obra. Tais adaptações deverão ser entregues em arquivos digitais, no formato “*as built*”;
- **Disponibilizar local seguro para armazenamento** de materiais e ferramentas, que não deverão permanecer expostos. Também deverá providenciar caixas apropriadas para o acondicionamento das ferramentas.
- **A CONTRATADA** deverá declarar e apresentar as garantias dos equipamentos a serem instalados, conforme especificações do fabricante, bem como dos demais serviços executados.
- **Caberá à CONTRATADA disponibilizar os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs)** necessários e adequados à execução de cada etapa dos serviços, em conformidade com as normas regulamentadoras NR-06 e NR-18, da Portaria nº 3.214 do Ministério do Trabalho, bem como com os demais dispositivos legais relacionados à segurança do trabalho.
- A CONTRATADA deverá **atender aos critérios de sustentabilidade** estabelecidos pela Instrução Normativa CELIC/SPGG nº 001/2025, observando os requisitos mínimos previstos para aquisição de bens, contratação de serviços e execução de obras, conforme as diretrizes ambientais exigidas nas fases de habilitação, proposta e execução contratual.

3.1. Responsabilidades sobre equipamentos e materiais

A SEAPI não assume responsabilidade por ocorrências de roubos, furtos ou atos de vandalismo durante a execução dos serviços. A contratada é responsável pela vigilância que julgar necessária, incluindo materiais eventualmente fornecidos pela SEAPI.

É obrigação da CONTRATADA manter o canteiro de obras devidamente sinalizado e isolado, impedindo o acesso de pessoas não autorizadas. O poço deverá permanecer fechado com tampa até a conclusão dos serviços. Qualquer falha nesse sentido é de inteira responsabilidade da CONTRATADA, sujeita às penalidades da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

A CONTRATADA assume a responsabilidade por preparar o acesso ao local e assegurar a limpeza necessária para a instalação dos equipamentos e materiais exigidos para a execução dos serviços.



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

Após a conclusão do poço, é incumbência da CONTRATADA restaurar quaisquer áreas afetadas durante a obra (como nivelar locais de depósito de lama, reconstruir estruturas, calçadas ou realizar recomposição parcial ou total), deixando o local seguro e acessível para os usuários.

A CONTRATADA também é responsável pelo adequado acondicionamento dos materiais utilizados na perfuração do poço, bem como pela disposição final desses materiais conforme as exigências do órgão ambiental estadual, incluindo situações que envolvam o fechamento do poço.

3.2. Acesso aos Trabalhos

A empresa CONTRATADA deverá permitir, a qualquer momento, o acesso livre da equipe de fiscalização da SEAPI aos locais de trabalho. Além disso, a CONTRATADA deverá tomar medidas rigorosas para impedir o acesso de qualquer pessoa não autorizada expressamente por escrito pela SEAPI.

Será responsabilidade da CONTRATADA construir os acessos necessários para chegar aos locais das perfurações sob sua supervisão, partindo de estradas preexistentes nos municípios e propriedades onde o poço será perfurado.

3.3. Administração Local da Obra

Considerando que a perfuração de poço é uma obra itinerante, é fundamental assegurar, no local, estruturas sanitárias adequadas e um ambiente saudável e conveniente para a execução das atividades.

Para o presente projeto, será perfurado um poço tubular parcialmente revestido. Nesse caso, será disponibilizada pela CONTRATADA uma estrutura similar à dos poços totalmente revestidos. Serão integrados recursos essenciais para garantir o conforto e a segurança da equipe, incluindo itens de proteção no trabalho e delimitação precisa da área de atuação. Além disso, a CONTRATADA deverá fornecer:

Infraestrutura sanitária mínima:

- Banheiros químicos;
- Estações de lavagem de mãos com abastecimento regular de sabão e água limpa;
- Sistema para disposição correta de resíduos sólidos e orgânicos;

Condições salubres mínimas:

a) Área de refeição:

- Equipada com mesas e cadeiras
- Infraestrutura para preparo/aquecimento de alimentos
- Ventilação adequada



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

b) Prevenção de suspensão de partículas:

- Uso de bomba de espuma no sistema de perfuração rotopneumático;
- Extintor de incêndio na validade para situações de emergência.

c) Suprimento de água:

- Disponibilidade constante de água potável.

d) Primeiros socorros:

- Acesso a kits de emergência e primeiros socorros.

3.4. Placa da obra

A CONTRATADA Deverá confeccionar e executar a instalação de placa, fazendo referência aos valores e serviços prestados. A SEAPI fornecerá o modelo da placa a ser seguido pela CONTRATADA. A instalação da placa é obrigatória e deverá ser realizada no início da obra.

3.5. Obtenção de Licenças e Documentação

A atividade compreende a instalação de um sistema simplificado de abastecimento de água, incluindo a construção de 1 (um) poço tubular parcialmente revestido, conectado à rede elétrica, com fornecimento de reservatório, com capacidade para 15m³, apoiado em estrutura metálica elevada, chafariz, abrigo para o quadro de comando e cercamento da área do poço.

A empresa CONTRATADA deverá garantir a obtenção de toda a documentação necessária para a regularização ambiental da implantação, incluindo preenchimento de formulários, requerimentos, pagamento de taxas e entrega dos seguintes documentos à SEAPI e ao órgão ambiental competente:

- Formulários e requerimentos preenchidos;
- Documentos de licenciamento e outorga
- ✓ Identidade e CPF do representante legal;
- ✓ CNPJ e Contrato Social consolidado;
- ✓ Documentos da propriedade (comprovantes de propriedade, posse ou doação do terreno).
- Cadastro Ambiental Rural (CAR), quando aplicável;



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

- Comprovante de pagamento das taxas de licenciamento;
- Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) para todas as atividades do responsável técnico;
- Relatório de vistoria com informações socioeconômicas, localização e viabilidade fundiária;
- Mapas, plantas e croquis do empreendimento (incluindo localização do abrigo e cercamento);
- Relatório de Técnico (com geologia estrutural, fotointerpretação, aquíferos interceptados, etc.);
- Teste de bombeamento com planilhas e registros fotográficos;
- Análise físico-química e bacteriológica da água;
- Relatório Técnico Final com fotos geotag, curvas de desempenho, especificações, manuais e dados dos equipamentos;
- Demais documentos exigidos pela legislação local ou órgão ambiental

3.5. Mobilização e Desmobilização: Transporte de Comboio de Perfuração

Serão necessários deslocamentos durante as atividades de perfuração do poço. A distância a ser percorrida para mobilização e desmobilização do comboio de perfuração está prevista no orçamento da SEAPI.

O comboio de perfuração será composto por dois caminhões: um carregado com a perfuratriz e outro com o conjunto compressor ou ferramentas e conjunto de bombeamento estacionário.

A CONTRATADA deverá executar, sob sua inteira responsabilidade e conforme seus próprios planos, o transporte de máquinas e pessoal até o local dos serviços no



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

município de Ibirapuitã/RS, fornecendo ao pessoal às instalações apropriadas e depósitos provisórios indispensáveis à realização dos serviços.

Ao final de cada serviço, a CONTRATADA deverá retirar todo o equipamento e deixar o local limpo, isento de entulhos ou restos de materiais, atentando-se para não bloquear estradas ou talvegues existentes.

3.6. Mobilização e Desmobilização: Transporte de Comboio de Instalação

Os deslocamentos necessários durante as atividades de instalação do poço na comunidade rural de Ibirapuitã/RS serão de responsabilidade da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá executar, sob sua inteira responsabilidade e conforme seus próprios planos, o transporte de máquinas e pessoal até o local dos serviços, fornecendo ao pessoal às instalações apropriadas e depósitos provisórios indispensáveis à realização dos serviços.

Ao final do serviço, a CONTRATADA deverá retirar todo o equipamento e deixar o local limpo, isento de entulhos ou restos de materiais, atentando-se para não bloquear estradas ou talvegues existentes.

3.7. Mobilização e Desmobilização: Transporte de Comboio de Teste de Vazão

Os deslocamentos necessários para a realização do teste de vazão do poço na comunidade rural de Ibirapuitã/RS serão de responsabilidade da CONTRATADA.

A CONTRATADA deverá executar, sob sua inteira responsabilidade e conforme seus próprios planos, o transporte de máquinas e pessoal até o local do serviço, fornecendo ao pessoal as instalações apropriadas e depósitos provisórios indispensáveis à realização do ensaio.

Ao final do serviço, a CONTRATADA deverá retirar todo o equipamento e deixar o local limpo, isento de entulhos ou restos de materiais, atentando-se para não bloquear estradas ou talvegues existentes.

4. QUANTO À PERFURAÇÃO DO POÇO

A perfuração do poço na comunidade rural de Ibirapuitã/RS é uma atividade essencial para a captação de água subterrânea, demandando o uso de técnicas especializadas e uma equipe devidamente capacitada para garantir a eficiência e a



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

segurança do processo. A equipe de perfuração da CONTRATADA deverá ser composta por:

- **Um sondador:** responsável por operar a perfuratriz;
- **Dois ajudantes:** auxiliam nas atividades de manuseio de ferramentas e materiais;
- **Um supervisor técnico:** acompanha e orienta as operações;
- **Um técnico de segurança do trabalho:** garante o cumprimento das normas e a segurança de todos os envolvidos;
- **Um geólogo e/ou engenheiro de minas:** avalia as condições geológicas, decide sobre profundidade e qualidade da perfuração, assegurando o sucesso da operação e a integridade do poço.

A perfuração do poço tubular profundo, na comunidade Santos Vaz em Ibirapuitã/RS deverá obedecer rigorosamente os critérios técnicos estabelecidos pelas normas ABNT NBR 12212:2017 e ABNT NBR 12244:2006.

A empresa CONTRATADA deverá fornecer um material robusto contendo registros fotográficos e vídeos, ambos georreferenciados (geotag). Os registros devem incluir:

- **Foto Panorâmica:** Imagem do canteiro de obras;
- **Medições do Diâmetro do BIT:** Antes e depois da perfuração;
- **Foto do Revestimento:** Imagem da instalação do revestimento;
- **Cimentação Anelar:** Documentação fotográfica e/ou vídeo;
- **Registro da Perfuração:** Imagens e/ou vídeos durante o processo;
- **Registro da Caixa de Amostragem:** Imagens e/ou vídeos após a conclusão da perfuração;
- **Foto de Finalização da Perfuração:** Registro do canteiro após a conclusão da perfuração, com o poço tampado.

No Boletim de Perfuração, preenchido pelo operador da contratada, devem constar, no mínimo, as seguintes informações:

- Profundidade e duração do avanço da perfuração, com marcação dos horários correspondentes;
- Profundidade das zonas de entrada de água e estimativa do volume
- Diâmetro inicial e final do B.I.T., expressos em milímetros;
- Vazões medidas durante o processo de desenvolvimento com compressor



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

- Detalhes das seções cimentadas, incluindo intervalos e volume da pasta de cimento utilizada;
- Intervalos específicos revestidos, com os respectivos diâmetros dos revestimentos;
- Seções onde foram posicionados os filtros e pré-filtros;
- Ocorrências de perdas de circulação e as medidas adotadas para controlar a situação;

A contratada é responsável por realizar a amostragem do material perfurado a cada intervalo de 3 metros, fornecendo o registro fotográfico correspondente no relatório do poço. As ferramentas de perfuração utilizadas não devem estar defeituosas ou apresentar desgaste considerável.

4.1. Condições Técnicas Gerais para a Perfuração do Poço

Localizado na porção noroeste do estado do Rio Grande do Sul, Ibirapuitã está inserido no contexto geológico da Formação Serra Geral, pertencente à Bacia do Paraná. Segundo levantamento geológico da CPRM (2008), a região é caracterizada pela presença de basaltos paleozoicos das fácies Caxias e Gramado (Fig. 1).

As águas subterrâneas do município de Ibirapuitã pertencem ao Aquífero Serra Geral I, e estão distribuídas, principalmente, nas falhas e/ou fraturas (NE-SW e NW-SE), e em zonas de contato entre os derrames basálticos. Esse aquífero exibe capacidades específicas variáveis, com predomínio de vazões entre 1 a 4 m³/h/m (MACHADO; FREITAS, 2005).

Nesse contexto, o poço a ser perfurado na Linha Santos Vaz, em Ibirapuitã/RS, será realizado em rochas ígneas fraturadas. Assim, o poço deverá ser parcialmente revestido para garantir o isolamento sanitário.

Caso o poço seja considerado improdutivo, seja por apresentar vazão insuficiente ou por fornecer água imprópria para consumo humano, caberá à CONTRATADA elaborar o projeto de tamponamento, solicitar a devida autorização junto ao SIOUT/SEMA/DRHS-RS e executar o tamponamento conforme as normas técnicas e ambientais vigentes.

4.1.1. EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

A CONTRATADA deverá disponibilizar, no mínimo, os equipamentos e materiais necessários à execução dos serviços, comprometendo-se, por meio de declaração



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

formal, a fornecê-los conforme as demandas da obra sejam por meio de propriedade, locação ou consórcio:

- Uma perfuratriz rotopneumática e uma rotativa, ambas em perfeitas condições operacionais, com capacidade mínima para perfuração de até 250 metros de profundidade, nos diâmetros especificados neste memorial (12", 10", 6" e 4");
- Hastes, brocas, *bits*, equipamentos, ferramentas e acessórios de perfuração necessários à construção do poço, compatíveis com os diâmetros especificados neste memorial técnico.
- Um compressor de ar acionado por motor a óleo, com capacidade adequada para atender às operações de perfuração, limpeza e desenvolvimento do poço, conforme requisitos técnicos estabelecidos neste memorial;
- Um conjunto completo de bombeamento para realização de teste de vazão, compatível com a capacidade produtiva do poço, incluindo bomba, motor, quadro de proteção elétrica, tubulações e demais componentes necessários. Também deverão ser fornecidos dispositivos adequados para medições de vazões e, em locais desprovidos de rede elétrica, um grupo de geradores com potência compatível para a operação dos equipamentos;
- Medidores de nível d'água elétricos;
- Cronômetros e relógios digitais;
- Condutivímetros;
- Gabarito para teste de alinhamento e verticalidade do poço.

4.2 Condições Técnicas Específicas para a Perfuração do Poço

A CONTRATADA será responsável por todo transporte de equipamentos, materiais e pessoal até o local de execução dos serviços, incluindo as despesas com carga, descarga, encargos e tributos incidentes. Em nenhuma hipótese serão admitidas reivindicações de indenização por paralisação de equipamentos, ausência de materiais ou indisponibilidade de mão de obra.

A preparação da área destinada à perfuração, incluindo o canteiro de obras, também será de responsabilidade da CONTRATADA, podendo envolver o nivelamento do terreno e a remoção de vegetação rasteira e/ou arbustiva. A supressão de porte arbóreo ou de grande porte somente será permitida mediante prévio licenciamento ambiental, conforme legislação vigente.



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

4.2.1. LOCAL DA PERFURAÇÃO DO POÇO

O local para a perfuração de um poço tubular profundo foi definido pela Prefeitura Municipal de Ibirapuitã/RS, com o objetivo de atender à demanda hídrica da comunidade rural de Santo Vaz, beneficiando aproximadamente 60 famílias residentes na região.

A perfuração do poço tubular profundo será realizada na propriedade do Sr. José Valdir de Anunciação, que cedeu à Prefeitura Municipal de Ibirapuitã/RS. O imóvel está registrado sob a matrícula nº 36.318, no Cartório de Registros Públicos de Soledade/RS, e a área de perfuração está localizada nas coordenadas geográficas S 28° 34' 00" / W 52° 31' 45" (Fig. 2).

Caso o poço seja considerado improdutivo, seja por apresentar vazão insuficiente ou por fornecer água imprópria para consumo humano, caberá à CONTRATADA elaborar o projeto de tamponamento, solicitar a devida autorização junto ao SIOUT/SEMA/DRHS-RS e executar o tamponamento conforme as normas técnicas e ambientais vigentes.

4.3. Critérios de produtividade, Avanço da Perfuração e Tamponamento do Poço

As vazões mínimas do poço será objeto de determinação da Secretaria de Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação e deverá ser informada a CONTRATADA antes do início da obra.

Este memorial estabelece que será classificado como poço não produtivo aquele que, após a realização dos testes de bombeamento, apresenta vazão de exploração inferior a 500 litros por hora (l/h), não atendendo aos critérios mínimos de viabilidade para abastecimento hídrico.

Durante a perfuração, caso a vazão mínima requerida seja atingida em profundidades inferiores à profundidade máxima de referência prevista no orçamento, a CONTRATADA deverá prosseguir com os trabalhos até atingir a profundidade máxima estabelecida ou até que os acréscimos de vazão sejam considerados tecnicamente significativos, mediante autorização do fiscal da CONTRATANTE.

A Secretaria de Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação indicará à CONTRATADA dois representantes da comunidade local, com conhecimento da área de intervenção e do ponto previamente locado, informando seus respectivos nomes e endereços para fins de acompanhamento da execução dos serviços.



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

Por apreciação e decisão do fiscal da CONTRATANTE, as locações que resultarem em poços improdutivos ou com água de má qualidade não serão completadas e deverão ser propriamente tamponados, estando a Secretaria de Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação obrigada a pagar pelos serviços de perfuração efetuados.

A CONTRATADA deverá apresentar a Autorização Prévia para perfuração junto ao DRHS/SEMA, e a ART da obra junto ao CREA, assinada por profissional legalmente habilitado. O registro de tamponamento do poço junto ao DRHS/SEMA, caso necessário, também será de responsabilidade da CONTRATADA.

Em caso de perda ou obstrução de ferramentas durante a perfuração, dificuldades construtivas, ou qualquer outro fator que exija paralisação ou o abandono da obra, a CONTRATADA DEVERÁ REALIZAR, às suas expensas, o preenchimento completo do poço com mistura de argamassa composta por argila e cimento, conforme normas técnicas aplicáveis. Será permitida a retirada ou recuperação de materiais previamente instalados, como tubos de revestimento e tubos sem qualquer ônus para a CONTRATANTE. No entanto, os materiais removidos não poderão ser reutilizados em outros poços vinculados à CONTRATANTE sem autorização prévia do fiscal da obra.

4.4. Canteiro de Obras

A instalação do canteiro de obras compreenderá o transporte, montagem e posicionamento dos equipamentos de perfuração, compressor de ar, bombas e respectivos acessórios, equipamentos para testes de bombeamento, grupo gerador e demais componentes necessários à execução dos serviços.

O registro da instalação do canteiro, bem como todas as ocorrências diárias — incluindo os diâmetros de perfuração executados, metragem perfurada, profundidade total alcançada ao final da jornada, tipo de material perfurado, avanço da penetração, e os níveis estáticos da água no início e no término de cada dia — deverão ser documentados em Boletins Diários de Sondagem, emitidos em duas vias e devidamente assinados pelos representantes da CONTRATANTE e da CONTRATADA.

4.5. Perfuração

A CONTRATADA deverá conduzir a perfuração até que sejam identificados indícios técnicos de vazão suficiente e qualidade adequada da água, caracterizada por condutividade elétrica inferior a 1.300 $\mu\text{S}/\text{cm}$ ou sólidos totais dissolvidos (STD) inferiores a 1.000 mg/L. Caso esses parâmetros não sejam atendidos, caberá à



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

fiscalização da Secretaria de Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação realizar a avaliação técnica quanto à continuidade ou interrupção dos trabalhos.

4.5.1. PROJETO EXECUTIVO DO POÇO

Considerando o posicionamento geográfico e as características geológicas do local de implantação, o projeto executivo foi elaborado para a construção de poço tubular profundo em rocha basáltica fraturada, atendendo aos requisitos das normas ABNT NBR 12212:2017 (Projeto e construção de poços para captação de água subterrânea) e NBR 12244:2006 (Construção de poços tubulares profundos).

A perfuração será executada pelo método rotopneumático, garantindo maior eficiência em rochas duras, até a profundidade máxima prevista de 150 metros, ou até que se atinja a vazão especificada no projeto, mediante avaliação da CONTRATANTE.

O diâmetro de perfuração nas camadas de solo e no manto de alteração deverá ser de 12 polegadas, avançando pelo menos 3 metros dentro da rocha sã, garantindo estabilidade estrutural e espaço adequado para instalação do revestimento. Após o ingresso na rocha ígnea inalterada, a perfuração seguirá com diâmetro reduzido para 6 polegadas, até atingir a profundidade máxima prevista de 150 metros, ou até que se verifique vazão suficiente para atender à demanda hídrica da comunidade, conforme critérios técnicos e avaliação da fiscalização.

O poço será parcialmente revestido, com penetração mínima de **3 metros na rocha ígnea inalterada**, garantindo estabilidade estrutural e vedação adequada. O revestimento deverá ser preferencialmente constituído por **tubo de PVC geomecânico de 6 polegadas**, prolongando-se aproximadamente **50 cm acima do nível do terreno natural** para permitir a correta fixação da proteção superficial.

A CONTRATADA deverá instalar, nos 5 metros iniciais, o revestimento de tubo liso aço SHC-40 em 12”.

O espaço anular formado entre o diâmetro da perfuração (12”) e o revestimento deverá ser preenchido com **calda de cimento**, formando o selo sanitário. Caso seja necessário, a calda de cimento pode ser superior a 20m, porém nunca inferior. Esse selo deverá alcançar a superfície e integrar-se à laje de proteção, que deverá possuir **área mínima de 2,0 m²** e **espessura de 30 cm**, posicionada de forma concêntrica ao revestimento, com declividade voltada para as bordas. Essa configuração tem como objetivo impedir a infiltração de contaminantes provenientes da superfície, assegurando a integridade da água subterrânea captada.



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

4.5.2. FLUIDO DE PERFURAÇÃO

No caso de perfuração pelo método roto-pneumático, utilizando ar comprimido como fluido condutor. Deverão ser empregados agentes espumantes do tipo Foam, aditivados com inibidores iônicos (para neutralização de argilas residuais) e lubrificantes (para reduzir atrito e evitar enceramentos nas hastes). Essa configuração assegura a limpeza eficiente do furo e preserva a permeabilidade das fraturas produtivas.

Caso seja necessária a perfuração rotativa com circulação de lama, situação restrita a trechos instáveis ou zonas com argilas expansivas, a CONTRATADA deverá utilizar fluido de perfuração à base de água, com baixo teor de sólidos e baixo teor de alumínio, formulado com polímeros do tipo CMC e aditivos de baixo impacto ambiental, garantindo que a lama atenda aos parâmetros da ABNT NBR 12244, conforme segue:

Densidade: entre 1,00 e 1,08 g/cm³

Viscosidade aparente: entre 35 e 60 segundos Marsh

Teor de areia: inferior a 1% em volume

pH: entre 7,0 e 9,5

Filtrado: inferior a 15 cm³

A CONTRATADA deverá dispor de laboratório próprio e equipado no local da obra, para monitorar rotineiramente os parâmetros do fluido de perfuração, registrando-os em Planilha de Obra e disponibilizando-os sempre que solicitado pelo fiscal da CONTRATANTE. Caso as características do fluido indiquem risco de dano ao aquífero, a CONTRATADA deverá informar imediatamente ao fiscal e, em conjunto, providenciar a substituição do fluido.

É proibido o uso de aditivos que possam causar qualquer nível de poluição ao aquífero.

Durante a perfuração inicial, para instalação do tubo de boca, poderá ser utilizado fluido de perfuração com alto teor de sólidos à base de bentonita, caso a CONTRATADA opte por este procedimento. Nessa situação, após a cimentação do tubo de boca, o fluido deverá ser integralmente descartado de forma ambientalmente segura, evitando qualquer risco de contaminação.

Todos os materiais empregados na formulação do fluido de perfuração deverão ter quantidade e composição química registradas na Planilha de Obra, mantendo-se acessíveis à fiscalização.



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

3.5.3. AMOSTRAGEM

As amostras de calha deverão ser coletadas a cada **3 metros de avanço** e sempre que ocorrer qualquer variação significativa, como mudança no tipo de rocha, cor, textura, granulometria ou presença de fraturas produtivas. Cada amostra deve ser acondicionada seca, em sacos plásticos transparentes e resistentes, devidamente etiquetados com a identificação do poço e o intervalo correspondente.

Além da coleta física, recomenda-se o registro fotográfico das amostras e a anotação de características relevantes, como orientação, abertura e preenchimento das fraturas, bem como indícios de alteração hidrotermal ou presença de minerais secundários (argilas, carbonatos), por serem fatores determinantes na produtividade do poço.

Todo o material deverá permanecer disponível no canteiro de obras durante a execução da perfuração e, ao término, ser entregue ao fiscal da Secretaria de Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação, acompanhado da planilha de descrição litológica.

4.6. Completação

4.6.1. REVESTIMENTO

Após a conclusão da perfuração e definição do perfil construtivo do poço, será iniciada a etapa de complementação com a descida da coluna composta por revestimentos e filtros, posicionados exclusivamente nas zonas fraturadas produtivas identificadas durante a perfuração.

O revestimento deverá ser preferencialmente de PVC geomecânico aditivado, com diâmetro nominal de 6", garantindo resistência e durabilidade. Como tubo de boca, deverá ser utilizado revestimento de aço sh4-40 em 12", avançando pelo menos 3 metros dentro da rocha sã, assegurando estabilidade estrutural e vedação adequada.

4.6.2. ESPAÇO ANULAR

O espaço anular mínimo deverá ser de 3 polegadas (diferença entre o diâmetro da perfuração e o revestimento), garantindo adequada cimentação e vedação sanitária.

4.6.3. CIMENTAÇÃO

A cimentação do espaço anular do tubo de boca deverá ser executada ao longo de toda a sua extensão, garantindo vedação completa e estabilidade estrutural. Já a cimentação do espaço anular entre a coluna de complementação e o tubo de boca deverá abranger, no mínimo, os 30 metros superiores da coluna, formando o selo sanitário conforme as normas da ABNT NBR 12244.



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

Em ambos os casos, a cimentação será realizada por gravidade, utilizando pasta de cimento e areia na proporção 1:2. Após a conclusão, caso não sejam adicionados aceleradores de pega, a CONTRATADA deverá aguardar pelo menos 24 horas antes do reinício das atividades, assegurando a cura adequada do cimento.

4.6.4. TESTE DE VERTICALIDADE E ALINHAMENTO

O teste de passagem será realizado mediante a descida de um **gabarito com comprimento mínimo de 6 metros**, possuindo diâmetro externo **5 mm inferior ao diâmetro interno do revestimento do poço**. O gabarito deverá descer livremente até o fundo do poço, sem apresentar pontos de obstrução ou restrição, garantindo a conformidade do revestimento instalado.

4.6.5. LAJE DE PROTEÇÃO E TUBO PROTETOR

Durante a execução dos serviços, deverão ser adotadas todas as medidas necessárias para evitar a infiltração de águas superficiais ou materiais contaminantes nos aquíferos. Ao redor do tubo de revestimento do poço, deverá ser construída uma laje de proteção sanitária em concreto com traço 1:2:3, área mínima de 2 m² e espessura de 30 cm, posicionada de forma concêntrica ao tubo de revestimento e com declividade voltada para as bordas.

O tubo de revestimento deverá permanecer saliente, no mínimo 50 cm acima da laje, garantindo proteção contra entrada de contaminantes e permitindo a instalação adequada dos dispositivos de vedação e proteção.

4.6.6. TAMPA

Após a conclusão dos serviços, o poço deverá ser devidamente lacrado, utilizando **chapa metálica soldada, tampa rosqueada com dispositivo para cadeado ou válvula de segurança**, garantindo proteção contra acesso indevido e contaminação.

4.7. Limpeza e Desenvolvimento do Poço

Concluída a completação, deverá ser realizada a operação de limpeza e desenvolvimento do poço, visando remover todos os detritos de rocha e partículas finas do interior do furo, além de extrair o máximo da fração fina presente nas fraturas circunvizinhas.

A critério da fiscalização poderá ser exigida a aplicação de hexametáfosfato de sódio para auxiliar na dispersão de partículas e diluição de resíduos, devendo a CONTRATADA manter o produto disponível no canteiro de obras.

Quando a coluna apresentar filtros em diferentes níveis, o injetor de ar deverá ser instalado em cada intervalo filtrante, operando no sentido descendente e alternando



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

procedimentos de reversão e descarga de água, para garantir a remoção completa de sólidos.

Nos casos de perfuração pelo método roto-pneumático, sem utilização de lama ou polímeros (CMC), os procedimentos de limpeza e desenvolvimento serão simplificados, consistindo na aplicação de ar comprimido e bombeamento contínuo, até atingir a qualidade adequada da água.

A CONTRATADA deverá desenvolver o poço até que a turbidez e o teor de areia estejam dentro dos limites admissíveis, ou seja:

- Turbidez ≤ 5 mg/L NTU (Unidade Nefelométrica de Turbidez), de acordo com a Portaria GM/MS nº 888/2021;
- Teor de areia ≤ 10 mg/L;
- O desenvolvimento do poço será realizado pelo método *air lift*, utilizando ar comprimido para promover circulação e remoção de partículas. Serão aplicados dispersantes na quantidade recomendada pelo fabricante. O tubo injetor deverá ser instalado imediatamente acima da seção filtrante, garantindo a ação sobre toda a zona produtora.

4.7.1. LIMPEZA FINAL E DESINFECÇÃO DO POÇO

A desinfecção final deverá se realizada utilizando solução clorada, garantindo uma concentração mínima de 50 mg/L de cloro livre por um período mínimo de 2 (duas) horas. A solução deve ser introduzida no interior do poço por meio de tubos auxiliares, reservando parte para aplicação pela boca do poço, de forma a desinfetar também a tubulação acima do nível de água. Conforme estabelece a NBR 12244/2006, quando se utiliza hipoclorito de sódio como agente desinfetante, a dosagem recomendada é de $0,5\text{L}/\text{m}^3$ de água presente no poço.

4.8. Teste de Produção e Recuperação

O teste de produção será realizado após o desenvolvimento completo do poço, utilizando bomba submersa com capacidade igual ou superior à vazão prevista em projeto. A energia elétrica necessária será fornecida pela CONTRATADA, recomendando-se o uso de gerador.

4.8.1. PREPARATIVOS OBRIGATÓRIOS

Antes do início do teste, a CONTRATADA deverá realizar os seguintes procedimentos:

- Aferição dos medidores de nível, garantindo funcionamento e precisão dos cabos;



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

- Seleção do material operacional: escalas, papel milimetrado, pranchetas, lápis, calculadora, lanternas, garrafas para amostras, fita adesiva, pilhas, entre outros;
- Disponibilização de dados e bibliografias sobre a geologia, hidrogeologia e topografia da área;
- Definição das vazões por etapa, calibração dos equipamentos e previsão dos níveis dinâmicos;
- Definição do local de descarga, evitando retorno ao aquífero e impactos ambientais. A CONTRATADA será responsável por danos decorrentes do bombeamento;
- Instalação de tudo auxiliar ($\frac{3}{4}$ " a 1") para descida do medido de nível com precisão centimétrica;
- Métodos de medição de vazão: Escoador de Orifício Circular, Vertedor ou outro aprovado pelo órgão competente.

4.8.2. ENSAIOS DE PRODUÇÃO E RECUPERAÇÃO

As medições de vazão serão executadas pelos métodos de orifícios calibrados, e os níveis d'água medidos com precisão centimétrica, por meio de medidor introduzido em tubo auxiliar. Os testes seguirão os procedimentos da NBR 12244/2006 (ABNT), com registros de planilhas apropriadas.

A tubulação de descarga deverá ser posicionada de forma a evitar interferência no teste e acúmulo de água no canteiro, devendo possuir válvula de regulação sensível e de fácil operação, para controle e manutenção da vazão em diferentes estágios.

Para poços com vazões inferiores a 5 m³/h, o ensaio final deverá manter vazão constante por período não inferior a 24 horas, garantindo a estabilização do nível dinâmico por pelo menos 4 horas.

Para vazões superiores a 20 m³/h, será executado também o teste escalonado, com bombeamento em 25%, 50%, 75% e 100% da vazão máxima, sem interrupção entre as etapas. Cada estágio deverá durar tempo suficiente para estabilização do nível dinâmico, com no mínimo 2 horas.

A planilha contendo os registros do teste de produção e recuperação deverá ser entregue à equipe de fiscalização. A elaboração dos cálculos para definição do Projeto de Funcionamento do Poço será de responsabilidade da CONTRATADA.



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

4.9. Coleta de Água para Análises

A amostra destinada à análise físico-química deverá ser coletada após a 20ª hora do teste de bombeamento. O volume mínimo exigido é de 10 litros, em recipiente limpo, nunca utilizado para armazenar outros líquidos, e previamente lavado várias vezes com a própria água do poço. O recipiente deve estar devidamente vedado e identificado. Após a coleta, será entregue para análise em Laboratório de Análises Ambientais credenciados junto à Fundação Estadual de Proteção Ambiental (FEPAM).

Para a análise bacteriológica, a amostra deverá ser coletada durante o teste de bombeamento e novamente 24 horas após a desinfecção do poço. A coleta deve ser feita em frasco apropriado e esterilizado, seguindo rigorosamente as instruções do Laboratório quanto ao procedimento e acondicionamento. A CONTRATADA deverá vedar, identificar e especificar o tipo de coleta (durante o teste ou após a desinfecção). Assim como na análise físico-química, a entrega e análise serão realizadas em laboratório credenciado junto à FEPAM.

A CONTRATADA será responsável por todas as etapas: coleta, condicionamento e análise da água.

A CONTRATADA deverá apresentar, na análise físico-química, os parâmetros estabelecidos pelas diretrizes do DRHS/SEMA, seguindo os procedimentos descritos no *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*.

- Dureza total
- Condutividade Elétrica
- Alcalinidade Total
- pH
- Turbidez
- Cor
- Sólidos totais dissolvidos
- Cálcio
- Magnésio
- Ferro total
- Manganês total
- Cloreto
- Sulfato



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

- Nitratos
- Flúor
- Cromo
- Chumbo
- Zinco
- Cobre
- Alumínio
- Cádmio
- Sódio
- Potássio
- Temperatura
- Nitrogênio Total

A CONTRATADA deverá apresentar, na análise bacteriológica, os parâmetros exigidos pelas diretrizes do DRHS/SEMA:

- Coliformes Totais
- Coliformes fecais
- Coliformes Heterotróficos

A CONTRATADA deverá realizar as análises físico-químicas e bacteriológicas de acordo com:

- Normas da ABNT;
- Portaria de Consolidação nº 05/2017 (Ministério da Saúde, de 03/10/2017);
- Portaria nº 10/99 (Secretaria da Saúde do RS, de 16/08/1999);
- Portaria GM/MS nº 888/2021 (Ministério da Saúde, de 04/05/2021);
- Padrão DRHS/SEMA para Outorga de Direito de Uso da Água.

No laudo, o laboratorista responsável deverá emitir um parecer avaliando os resultados em relação aos Valores Máximos Permitidos (VMP), conforme a legislação mencionada, e atestar a adequação da qualidade da água ao seu propósito.

Se o poço apresentar vazão e qualidade da água satisfatória, a CONTRATADA poderá iniciar o item 4, após autorização do fiscal da Secretaria de Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação.

4.10. Relatório Técnico

Ao término da construção e completação dos poços tubulares profundos, a CONTRATADA deverá entregar um relatório técnico construtivo em formato digital,



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

assinado pelo responsável técnico, conforme os requisitos da NBR 12244:2006 da ABNT. O documento será condição para a aceitação da obra pela CONTRATANTE.

Devem compor o relatório:

- Amostras da perfuração;
- Boletins diários de perfuração;
- Planilha do teste de vazão;
- Cálculos e gráficos da vazão de exploração;
- Perfil litológico e construtivo do poço;
- Resultados das análises físico-química e bacteriológica da água;
- Planilha dos materiais utilizados na obra;
- ARTs (Anotações de Responsabilidade Técnica) correspondentes.

4.11. Legalização da Obra

A CONTRATADA deverá providenciar, junto ao órgão estadual competente (DRHS/SEMA), A Autorização Prévia para a perfuração e a Outorga de Uso de Água do poço, bem como o registro de tamponamento, quando aplicável. Também deverá emitir a ART da obra junto a CREA, assinado por profissional legalmente habilitado.

A CONTRATADA será responsável por conduzir todo o processo de Outorga até sua conclusão, incluindo o atendimento a eventuais exigências ou complementação de documentais solicitadas pelo DRHS/SEMA. Além disso, deverá providenciar a placa de identificação da obra, conforme padrão definido pela Secretaria de Agricultura, Pecuária, Abastecimento e Produção Sustentável.

Caberá à CONTRATADA promover todas as licenças ambientais e demais autorizações necessárias perante órgãos municipais, estaduais e federais, garantindo o cumprimento integral da legislação vigente.

4.12. Outras Obrigações Legais

A CONTRATADA será integralmente responsável pela execução da obra, assumindo tanto a responsabilidade técnica quanto a civil.

A CONTRATADA deverá cumprir rigorosamente todas as normas trabalhistas e previdenciárias aplicáveis aos seus empregados e terceiros, incluindo obrigações decorrentes de acidentes de trabalho.

Qualquer dano causado ao meio ambiente ou a bens de terceiros deverá ser reparado a expensas da CONTRATADA.



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

Durante a execução, a CONTRATADA deverá manter um boletim diário de perfuração, contendo informações detalhadas sobre as atividades realizadas e os materiais empregados, com cópia disponibilizada à fiscalização.

O uso de materiais, ferramentas ou procedimentos fora das especificações estabelecidas implicará na imediata paralisação da obra, até que a irregularidade seja sanada. Todos os custos decorrentes dessa paralisação serão de responsabilidade exclusiva da CONTRATADA.

4.13. Garantia da Obra

A CONTRATADA será responsável por assegurar a qualidade dos materiais aplicados e dos serviços executados, em conformidade com as normas da ABNT e demais especificações técnicas pertinentes.

Qualquer defeito identificado, exceto aqueles decorrentes de ações da Secretaria de Agricultura, Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação deverá ser corrigido a expensas da CONTRATADA.

Alterações na qualidade da água ou ocorrência de areia, provocadas por falhas na construção do poço serão de responsabilidade da CONTRATADA pelo período de 12 meses, contados a partir da conclusão da obra e do aceite formal pela CONTRATANTE.

Após notificação da CONTRATANTE, a CONTRATADA deverá realizar os reparos necessários no prazo máximo de três dias, garantindo a plena funcionalidade e segurança da obra.

4.14. Cronograma Físico-Financeiro

A empresa contratada deverá apresentar um cronograma detalhado para execução da obra, indicando as datas previstas de início e término das etapas abaixo, sempre em conformidade com o prazo de entrega estabelecido na Minuta do Contrato:

- Implantação do canteiro de Obra
- Perfuração
- Instalação da coluna definitiva
- Desenvolvimento e Desinfecção
- Realização do teste de bombeamento
- Serviços de conclusão da obra



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

Antes do início de cada etapa, a CONTRATADA deverá comunicar previamente à equipe de fiscalização. Nenhuma atividade poderá ser iniciada sem a presença do fiscal ou sem autorização expressa.

4.15. Vídeo de Inspeção

A CONTRATADA fornecerá os materiais necessários e executará o serviço de vídeo inspeção do poço na comunidade rural de Ibirapuitã/RS. Este serviço só poderá ser realizado com autorização prévia da fiscalização da SEAPI.

O serviço de vídeo-inspeção tem como objetivo capturar imagens internas do poço, abrangendo o revestimento, a interface entre o revestimento e a rocha, bem como as paredes do poço perfurado. Esse procedimento visa identificar detalhes construtivos, localização de fraturas e colunas filtrantes, qualidade do encaixe do tubo de revestimento na rocha, verticalidade e alinhamento do poço. A inspeção deve ser registrada por meio de vídeo contínuo e fotografias em cores.

Em conjunto com os relatórios de perfuração, completção e desenvolvimento do poço, é obrigatória a realização da vídeo-inspeção em toda a extensão da perfuração. O equipamento utilizado deve ter capacidade de filmar toda a extensão, com visões laterais (até 90 graus) e de fundo, garantindo boa nitidez. Além disso, deve ser capaz de girar 360 graus, funcionar bem em condições de baixa luminosidade e incluir fonte luminosa própria. A tela do equipamento e a gravação em vídeo devem exibir continuamente a profundidade ao longo da filmagem.

Após a conclusão do vídeo-inspeção, a CONTRATADA deverá apresentar um relatório contendo os dados e informações coletados, incluindo detalhes sobre a construção e revestimento do poço, posições das roscas, identificação de trincas, fraturas e filtros. Mudanças litológicas e todas as fraturas interceptadas durante a perfuração também devem ser documentadas. Os arquivos de vídeo e fotos devem ser fornecidos em dispositivo de armazenamento ou por link eletrônico, e o próprio arquivo de vídeo deve indicar claramente o local e a data da inspeção.

São de responsabilidade da CONTRATADA a organização da atividade e a seleção da equipe encarregada de executar o serviço. O vídeo-inspeção deve ser realizada após a conclusão da perfuração e/ou ao término do teste de vazão, e os resultados deverão integrar as peças técnicas que fundamentarão a primeira etapa de medição.



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

A CONTRATADA tem a opção de utilizar floculantes orgânicos ou decantadores naturais para melhorar as condições de visualização, sendo os custos a seu encargo. Se a visibilidade permanecer baixa em toda a extensão, devem ser priorizados, em ordem de importância: seção revestida, integridade do revestimento, qualidade da cimentação anelar, fraturas, profundidade e potenciais reduções no diâmetro e desvios.

Por fim, a SEAPI tem a prerrogativa de decidir em qual fase a vídeo-inspeção será realizada, seja após o término da perfuração, antes da instalação do conjunto de bombeamento, ou mesmo em poços secos antes do tamponamento.

5. EQUIPAMENTOS A SEREM INSTALADOS NO POÇO PERFURADO

5.1. Sistema de Bombeamento

Será instalada uma bomba submersa destinada ao recalque da água do poço tubular profundo até o reservatório. O dimensionamento do equipamento - incluindo vazão, altura manométrica, número de estágios, tipo de alimentação elétrica (monofásica ou trifásica), voltagem e modelo – ficará sob a responsabilidade da CONTRATADA, considerando:

- As características de produção do poço;
- A demanda Prevista;
- As condições da rede elétrica local.

Todo processo deverá seguir rigorosamente as recomendações técnicas do fabricante e será acompanhada pela CONTRATANTE.

Prevê-se que a motobomba adequada seja monofásica ou trifásica, conforme disponibilidade de energia na região e especificações do poço, com potência entre 2 HP e 20 HP, conforme indicado nos relatórios técnicos. A utilização do equipamento somente será permitida após a autorização da fiscalização da CONTRATANTE.

5.2. Instalação da Motobomba

A instalação do conjunto motobomba submersível deverá ser executada de acordo com as características do poço tubular e do sistema de abastecimento projetado, atendendo às seguintes especificações:

- **Tipo de equipamento:** conjunto motobomba submersível, trifásico, dimensionado para operação em poço tubular, compatível com diâmetro



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

mínimo de 4", com recalque adequado às condições de vazão e altura manométrica do sistema;

- **Sustentação do conjunto:** a motobomba deverá ser sustentada pela tubulação de recalque e pela tampa/flange de vedação do poço, garantindo perfeito alinhamento e segurança operacional;
- **Tubulação de recalque:** executada em tubo galvanizado, com diâmetro compatível com o sistema (mínimo de 1 1/4"), devidamente rosqueado e acoplado por meio de conexões adequadas, assegurando resistência mecânica e durabilidade;
- **Conexões na saída do poço:** deverão ser instalados, logo após a saída, os seguintes elementos:
 - ✓ curva de 90° em ferro galvanizado;
 - ✓ união roscável para facilitar desmontagem;
 - ✓ niple galvanizado;

todos com a mesma bitola da tubulação, garantindo estanqueidade e manutenção simplificada;

- **Posicionamento da bomba:** o conjunto motobomba deverá ser instalado abaixo do nível dinâmico do poço e acima da zona filtrante (revestimento tipo filtro), evitando interferência no fluxo de água e prevenindo entrada de sedimentos;
- **Cabo elétrico:** deverá ser do tipo submersível, com comprimento compatível com a profundidade de instalação e com a tensão do sistema (220V trifásico), devidamente dimensionado e protegido, com conexão ao quadro de comando instalado no abrigo;
- **Sistema de comando e controle:** o quadro de comando deverá operar de forma automática, recebendo sinal de chave boia instalada no reservatório, permitindo o controle do nível de água e o acionamento/desligamento da motobomba;
- **Linha de sinal da boia:** deverá ser instalada junto à adutora, interligando o reservatório ao quadro de comando, garantindo funcionamento automático do sistema;
- **Tubulação auxiliar:** deverá ser instalada uma tubulação de diâmetro 3/4", paralela à tubulação de recalque, destinada à medição dos níveis estático e dinâmico do poço;



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

- **Medição de vazão:** o sistema deverá ser equipado com hidrômetro instalado no cavalete, com diâmetro nominal de 1" e vazão máxima de 10 m³/h, compatível com a produção do poço, permitindo o monitoramento do volume bombeado;
- **Condições gerais de instalação:** todos os componentes deverão ser instalados de forma alinhada, estanque e segura, garantindo eficiência operacional, facilidade de manutenção e proteção do sistema.

5.3. Cerca de Proteção do Poço

Com o objetivo de restringir o acesso à área do poço tubular e ao abrigo do quadro de comando, será executado um cercamento perimetral com as seguintes características:

- **Mourões:** em concreto armado, com seção de 0,10 m x 0,10 m e altura de 2,20 m, devidamente fixados no solo;
- **Escoras (contraventamento):** em concreto, com seção de 0,10 m x 0,10 m e altura de 2,20 m, instaladas nos cantos e pontos necessários para garantir a estabilidade do cercamento;
- **Base de fixação dos mourões:** em concreto magro, garantindo o adequado a estabilidade estrutural;
- **Tela de fechamento:** em arame galvanizado nº 12, com malha de 2", fixada aos mourões ao longo de todo o perímetro;
- **Viga de amarração inferior:** em concreto armado, com seção de 0,10 m (largura) x 0,15 m (altura), executada ao longo do perímetro sob a tela, com a finalidade de aumentar a rigidez do conjunto e impedir a passagem de animais;
- **Portão de acesso:** tipo duplo, confeccionado em tela metálica com estrutura em tubo galvanizado de 1", contendo duas folhas, cada uma com dimensões de 1,80 m x 2,00 m, dotado de sistema de fechamento com trinco e cadeado;
- **Dimensões do cercado:** 5,00 m x 5,00 m, com altura total de 2,00 m;
- **Espaçamento entre mourões:** aproximadamente 2,00 m.

5.4. Abrigo de Proteção ao Quadro de Comando/Dosador de Cloro

O abrigo destinado à proteção do quadro de comando e do sistema de dosagem de cloro deverá ser executado em estrutura de concreto armado, com fechamento



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

em alvenaria e ventilação frontal, conforme locação indicada na planta de implantação do poço.

As especificações construtivas são as seguintes:

- **Estrutura:** composta por pilares, vigas de amarração e laje de cobertura em concreto armado, moldados *in loco*, dimensionados para atender às solicitações de uma edificação de pequeno porte;
- **Dimensões do abrigo:** 3,00 m de comprimento por 0,90 m de largura, com altura aproximada de 2,20 m;
- **Piso:** executado em concreto, com superfície desempenada, incluindo plataforma elevada de aproximadamente 0,20 m em relação ao nível do terreno, visando proteção contra umidade e escoamento superficial;
- **Cobertura:** laje de concreto armado com espessura aproximada de 10 cm, com inclinação para escoamento das águas pluviais, devidamente impermeabilizada;
- **Alvenaria de vedação:** executada em blocos cerâmicos furados de 14 cm de espessura (14 x 19 x 29 cm), assentados com argamassa de cimento e areia preparada mecanicamente, constituindo o fechamento do fundo e das duas laterais do abrigo;
- **Revestimento:** as superfícies em alvenaria deverão receber chapisco e reboco, com acabamento adequado para posterior pintura;
- **Abertura frontal:** composta por portão metálico tipo veneziana, em chapa de aço perfil tipo Z, com duas folhas de abrir, permitindo ventilação permanente do ambiente;
- **Impermeabilização:** aplicada na laje de cobertura por meio de pintura betuminosa ou sistema equivalente;
- **Pintura:** as superfícies externas e internas das paredes deverão receber pintura com tinta acrílica em duas demãos, enquanto os elementos metálicos deverão receber proteção anticorrosiva;
- **Finalidade construtiva:** o abrigo deverá garantir proteção contra intempéries, ventilação adequada dos equipamentos e segurança contra acesso não autorizado.

5.5. Quadro Elétrico de Comando

O quadro elétrico responsável pelo acionamento da bomba submersa deverá ser instalado de forma embutida no interior do abrigo correspondente. Seu



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

dimensionamento será realizado conforme as especificações da motobomba, garantindo proteção contra oscilações e condições adversas.

A estrutura do quadro será confeccionada em caixa metálica de aço impermeável, com pintura epóxi anticorrosiva, assegurando resistência e durabilidade. O sistema deverá permitir operação manual e automática, incluindo dispositivos de proteção contra:

- Sobrecarga;
- Sobretensão;
- Descarga atmosférica (para-raios);
- Funcionamento a seco, por meio de relé de nível com eletrodos instalados dentro do poço.

O quadro também deverá conter os seguintes componentes:

- Amperímetro;
- Voltímetro;
- Contator principal e auxiliar;
- Relé térmico;
- Relé de fase;
- Fusíveis;
- Trilho DIN;
- Relé de tempo;
- Fiação adequada.

A CONTRATADA montará o quadro de comando com os seguintes componentes de referência:

- Cabo elétrico para bomba submersa: 3 x 4 mm² ou 3 x 6 mm²;
- Cabo Plastichumbo: 2 x 4 mm²;
- Chave boia para acionamento automático;
- Caixa metálica impermeável para quadro: dimensões: 0,50 x 0,40 x 0,20 m;
- Chave reversora;
- Conectores;
- Relé de sobrecarga;
- Botão para acionamento manual;
- Amperímetro e voltímetro;
- Terminais;



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

- Bases completas de proteção (fusíveis);
- Capacitores de partida e permanente;
- Bases completas de proteção (fusíveis);
- Capacitores de partida e permanentes;
- Fusíveis e parafusos de 35 A;
- Tampa de proteção de 65 A;
- Anéis de proteção;
- Canaletas plásticas de 20 x 20 mm;
- Trilhos;
- Fiação de 0,75 mm² a 6 mm²

5.7. Tubo Auxiliar para Medição de Nível

“Deverá ser instalada uma tubulação auxiliar em PVC, com diâmetro de ¾”, destinada à medição do nível de água no interior do poço. Essa tubulação permitirá a utilização de equipamentos de monitoramento, garantindo maior precisão no controle do nível estático e dinâmico durante a operação e manutenção do sistema.

5.8. Tratamento Simplificado da Água do Poço

Será instalado um sistema dosador de cloro, em formato de injeção indireta na rede de adução, destinado à desinfecção da água. Caso seja necessário, será incorporado um sistema de fluoretação, garantindo a adequação aos padrões legais.

Este sistema deverá atender integralmente aos parâmetros estabelecidos pela Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021, que define as exigências, vigilância e potabilidade da água para consumo humano no Brasil.

5.9. Placa de Identificação da Obra

Deverá ser fixada uma placa de identificação da obra, com dimensões de 3,00 x 2,00 m, em local que permita ampla visibilidade. O layout e as especificações da placa serão definidos no anexo do edital de tomada de preços. A confecção e instalação da placa serão de responsabilidade da CONTRATADA.

5.10. Poste de Entrada de Energia, Caixa de Medição, Fiações e Aterramento

A alimentação elétrica do sistema de bombeamento deverá ser realizada por meio de poste de entrada de energia, com interligação ao quadro de comando instalado no abrigo, atendendo às seguintes especificações:



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

- **Poste de entrada:** em concreto armado, adequado para rede de baixa tensão, instalado em posição adjacente ao abrigo, com altura compatível com a rede da concessionária;
- **Fundação do poste:** com engastamento mínimo de aproximadamente 1,50 m, garantindo estabilidade e segurança estrutural;
- **Caixa de medição:** instalada conforme padrão da concessionária local, destinada à medição de energia elétrica do sistema;
- **Padrão de entrada:** deverá conter disjuntor geral, dispositivos de proteção contra sobrecorrente e elementos de seccionamento, atendendo às exigências da concessionária;
- **Eletrodutos:** em PVC rígido roscável, com diâmetro de 3/4" e 1", interligando o poste, a caixa de medição e o quadro de comando, devidamente fixados e protegidos;
- **Conexões:** utilização de curvas, luvas e acessórios compatíveis, garantindo continuidade e proteção do sistema elétrico;
- **Fiações elétricas:** condutores de cobre com isolamento para baixa tensão, dimensionados para alimentação trifásica e/ou monofásica 220V para atender o conjunto motobomba (até aproximadamente 7,5 CV), instalados no interior dos eletrodutos;
- **Cabo da motobomba:** do tipo submersível, compatível com a profundidade de instalação e com a potência do equipamento, interligando a bomba ao quadro de comando;
- **Sistema de aterramento:** composto por haste de aço cobreado com 3,00 m de comprimento e diâmetro de 5/8", interligada por cabo de cobre nu de 50 mm² ao sistema elétrico;
- **Conexão do aterramento:** realizada por meio de grampo metálico adequado, garantindo eficiência na condução elétrica;
- **Caixa de inspeção:** em material plástico (polipropileno), com dimensões aproximadas de 300 mm x 400 mm, destinada à verificação e manutenção do sistema de aterramento;
- **Interligação do sistema:** a alimentação elétrica deverá ser conduzida até o quadro de comando no abrigo, permitindo operação automática do conjunto motobomba, incluindo conexão com chave boia do reservatório;



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

- **Condições gerais de instalação:** todos os componentes deverão ser instalados de forma segura, organizada e conforme as normas técnicas vigentes, especialmente a ABNT NBR 5410 e exigências da concessionária local.

5.11. Reservatório Elevado

O sistema de armazenamento de água deverá ser composto por reservatório elevado, destinado ao abastecimento da rede, conforme locação e dimensionamento definidos no projeto, atendendo às seguintes especificações:

- **Tipo de reservatório:** em fibra de vidro ou material equivalente, com capacidade de 15 m³, compatível com a vazão do poço e demanda do sistema;
- **Estrutura de apoio:** torre metálica elevada, dimensionada para suportar o reservatório cheio, com altura suficiente para garantir pressão adequada na rede de distribuição;
- **Base da torre:** executada em concreto armado (bloco de fundação), garantindo estabilidade e segurança estrutural do conjunto;
- **Fixação do reservatório:** realizada conforme recomendações do fabricante, assegurando estabilidade e resistência às ações do vento e carregamentos;
- **Tubulação de recalque:** em PVC soldável ou material equivalente, com diâmetro nominal de 50 mm (DN50), interligando a adutora ao reservatório;
- **Entrada de água:** equipada com registro de manobra e conexões adequadas, permitindo controle do fluxo de entrada;
- **Saída de água:** conectada à rede de distribuição, com instalação de registro para controle e manutenção;
- **Extravasador (ladrão):** tubulação instalada na parte superior do reservatório, destinada ao escoamento de excedente, evitando transbordamento;
- **Ventilação:** o reservatório deverá possuir sistema de respiro com proteção contra entrada de impurezas;
- **Limpeza e manutenção:** deverá ser prevista tubulação de descarga para limpeza periódica do reservatório;
- **Sistema de controle de nível:** instalação de chave boia elétrica, interligada ao quadro de comando, permitindo acionamento automático da motobomba conforme nível de água;
- **Acesso:** a torre deverá possuir escada fixa com proteção, permitindo acesso seguro para inspeção e manutenção;



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

- **Proteção estrutural:** a estrutura metálica deverá receber tratamento anticorrosivo e pintura adequada para uso externo;
- **Condições gerais de instalação:** o conjunto deverá ser montado de forma estável, segura e conforme normas técnicas vigentes, garantindo funcionamento eficiente e durabilidade do sistema.

5.12. Chafariz

O sistema de distribuição pública deverá contemplar a instalação de chafariz para atendimento da população, conforme locação definida no projeto, atendendo às seguintes especificações:

- **Estrutura do chafariz:** executada em concreto armado, com base dimensionada para suportar os pontos de captação e esforços de uso contínuo;
- **Base de apoio:** em concreto, com superfície regularizada e acabamento resistente ao desgaste, garantindo estabilidade e durabilidade;
- **Tubulação de alimentação:** em PVC ou material equivalente, interligada à rede de distribuição proveniente do reservatório elevado, com diâmetro compatível com o sistema (mínimo DN50 na adução e derivação conforme necessidade);
- **Pontos de saída de água:** dotados de torneiras metálicas, resistentes ao uso público, instaladas em altura adequada para enchimento de recipientes;
- **Registro de controle:** instalado na entrada do chafariz, permitindo interrupção do fornecimento para manutenção;
- **Drenagem:** o sistema deverá possuir área de escoamento com leve inclinação, direcionando a água excedente para local adequado, evitando acúmulo e formação de lama;
- **Piso do entorno:** executado em concreto, com acabamento antiderrapante, garantindo segurança dos usuários;
- **Proteção estrutural:** os elementos metálicos deverão possuir tratamento anticorrosivo;
- **Condições de instalação:** o chafariz deverá ser implantado em local de fácil acesso, garantindo segurança, funcionalidade e durabilidade do sistema;
- **Operação do sistema:** o abastecimento será realizado por gravidade a partir do reservatório elevado, garantindo fornecimento contínuo conforme disponibilidade hídrica.



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

5.13. Sistema de Dosagem de Cloro

O sistema de desinfecção da água deverá ser realizado por meio de dosador de pastilhas de cloro, instalado na linha hidráulica do sistema, garantindo a potabilidade da água distribuída, conforme as seguintes especificações:

- **Tipo de equipamento:** dosador de pastilhas de cloro, modelo DP-75 ou equivalente técnico, constituído por câmara de dissolução com diâmetro aproximado de 150 mm e altura de 450 mm, projetado para otimizar o contato entre a água e as pastilhas;
- **Local de instalação:** o dosador deverá ser instalado no cavalete hidráulico, após o hidrômetro e antes da distribuição, em posição de fácil acesso para operação e manutenção;
- **Tubulação de interligação:** executada em PVC ou material equivalente, com diâmetro compatível com a linha de recalque (DN50), incluindo derivações adequadas para o funcionamento do dosador;
- **Conexões hidráulicas:** deverão ser utilizadas conexões em ferro galvanizado ou PVC, conforme necessidade, incluindo:
 - ✓ registros de esfera para controle de fluxo;
 - ✓ tês de derivação;
 - ✓ niples e uniões para facilitar desmontagem e manutenção;
- **By-pass:** o sistema deverá permitir a instalação de derivação (by-pass), possibilitando manutenção do dosador sem interrupção total do abastecimento;
- **Controle de vazão:** a vazão de água que passa pelo dosador deverá ser regulada por registros, garantindo adequada dissolução das pastilhas;
- **Operação:** o sistema deverá funcionar de forma contínua, promovendo a desinfecção da água por contato com pastilhas de cloro sólido;
Manutenção: o dosador deverá ser instalado em local protegido (no interior do abrigo), permitindo fácil acesso para reposição de pastilhas e limpeza periódica;
- **Segurança:** deverão ser observadas as recomendações do fabricante quanto ao manuseio do cloro, evitando contato direto e garantindo ventilação adequada no abrigo;
- **Condições gerais de instalação:** o sistema deverá ser montado de forma estanque, segura e conforme normas técnicas vigentes, garantindo eficiência na desinfecção e qualidade da água distribuída.



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

6. OUTRAS OBRIGAÇÕES LEGAIS

A CONTRATADA deverá executar a obra conforme as especificações apresentadas, mantendo no canteiro de obras um responsável técnico qualificado, com experiência comprovada em serviços similares, que responderá diretamente à fiscalização.

Qualquer alteração no projeto somente poderá ocorrer mediante solicitação e autorização formal e por escrito da fiscalização. A CONTRATADA deverá permitir todos os métodos de inspeção necessários para medições e acompanhamento da obra.

6.1. Competências da Fiscalização (aceitas pela CONTRATADA)

- Ter acesso irrestrito a matérias, serviços e informações da obra, podendo solicitar a substituição de empregados que dificultem a fiscalização;
- Exigir a execução conforme as especificações ou modificações aprovadas;
- Rejeitar serviços ou materiais fora das normas técnicas ou das especificações, incluindo normas ABNT;
- Recusar serviços que não atendam às obrigações legais ou que não tenham sido comunicados previamente;
- Rejeitar serviços que comprometam a integridade do poço por falhas técnicas;
- Alterar, reduzir ou eliminar serviços, conforme critérios técnicos para melhorar o aproveitamento do poço;
- Realizar medições sempre que julgar necessário.

A CONTRATADA assume total responsabilidade técnica e civil pela obra, devendo cumprir integralmente as leis trabalhistas, previdenciárias aplicáveis aos seus empregados e terceiros inclusive em casos de acidentes.

Quaisquer danos causados ao meio ambiente ou a bens de terceiros deverão ser reparados à custa da CONTRATADA.

7. MEDIÇÃO DE SERVIÇOS E MATERIAIS

As medições e os pagamentos serão efetuados com base no preço unitário de cada item, multiplicado pelo quantitativo efetivamente executado na obra, independentemente do valor previsto no projeto executivo do poço. Essas informações constar em uma planilha de medição, contendo:

- Quantitativos previstos no projeto;
- Quantitativos realizados;
- Valor correspondente de cada item;



Estado do Rio Grande do Sul
Secretaria de Agricultura Pecuária, Produção Sustentável e Irrigação
Departamento de Infraestrutura Rural, Irrigação e Usos Múltiplos da Água

- Saldo remanescente.

A planilha deverá ser elaborada pela CONTRATADA e validada pela equipe de fiscalização e deverá vir acompanhada de:

- Memorial Descritivo e Especificações dos Serviços;
- Estudo de Concepção;
- Memorial de Cálculo;
- Plantas de todos os Projetos;
- Especificações Técnicas da bomba submersa para poço tubular profundo;
- Demais anexos do projeto.

Documento assinado digitalmente
gov.br CLEVERTON CORREIA SILVA
Data: 24/04/2026 10:19:06-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Documento assinado digitalmente
gov.br ADRIANO FUMEGALI JUNIOR
Data: 24/04/2026 09:55:14-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>