EXPLORE
Geologia | Mineração | Meio Ambiente

PREFEITURA DE
CAÇAPAVA
DO SUL



TERMO DE REFERÊNCIA PARA PERFURAÇÃO DE POÇOS TUBULARES NAS LOCALIDADES DE CERRO DA PICADA E IRAPUAZINHO

CAÇAPAVA DO SUL/RS
AGOSTO/2025

RESUMO: o presente Termo de Referência estabelece as condições técnicas e administrativas para a contratação de empresa especializada na execução de serviços de perfuração, construção, desenvolvimento, teste de bombeamento e análise de qualidade da água em 02 (dois) poços tubulares destinados à captação de água subterrânea para abastecimento público das comunidades de Cerro da Picada e Irapuazinho, no município de Caçapava do Sul/RS. As diretrizes deste documento estão fundamentadas no estudo de locação e dimensionamento de poços previamente elaborado e nas normas técnicas da ABNT – NBR 12244/2006 (Construção de Poços Tubulares) e NBR 12212/2006 (Projeto de Poços Tubulares), além das regulamentações ambientais, sanitárias e de segurança aplicáveis.

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO 1

2. INFORMAÇÕES GERAIS DO PROJETO 1

2.1. Identificação do Contratante 1

2.2. Identificação da Empresa Consultora 1

2.3. Objetivo 2

2.4. Justificativa 2

2.5. Localização das obras, Acesso e Aspectos Logísticos 2

3. NORMAS E REGULAMENTAÇÕES 6

4. PROJETO BÁSICO DE PERFURAÇÃO DE POÇOS TUBULARES 6

4.1. Autorização Prévia 6

4.2. Equipamentos, materiais e assessórios 7

4.3. Construção do Poços 8

4.4. Método de Perfuração 8

4.5. Profundidades e Diâmetros de Perfuração 8

4.6. Tubos de Revestimentos e Filtros 8

4.7. Centralizadores 9

4.8. Pré-Filtro 9

4.9. Fluido de Perfuração (se necessário) 9

5. SERVIÇOS E OBRAS COMPLEMENTARES 10

5.1. Placa de Identificação da Obra 10

5.2. Poço Improdutivo ou Obstruído 10

5.3. Ensaios de Alinhamento e Verticalidade 11

5.4. Preenchimento do Espaço Anular 11

5.5. Laje de Proteção e Altura do Tubo de Revestimento 11

5.6. Desenvolvimento 11

5.7. Ensaio de Vazão (Bombeamento e Recuperação) 12

5.8. Desinfecção 13

5.9. Coleta e Análise da Água 13

5.10. Conjunto de Bombeamento 13

5.11. Instalações Elétricas 14

EXPLORE

5.12. Hidrômetro e Registro de Gaveta 14
5.13. Acabamento e Finalização 15
5.14. Cercamento do Poço 15
5.15. Sistema de Cloração 16
5.16. Reservatório hídrico 16
6. RELATÓRIO TÉCNICO 16
7. PRAZOS E CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO 17
8. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO 17
9. CONDIÇÕES E DIRETRIZES FINAIS 18
10. ENCERRAMENTO 20
11. RESPONSABILIDADE TÉCNICA 21

EXPLORE

TERMO DE REFERÊNCIA PARA PERFURAÇÃO DE POÇOS TUBULARES

1. APRESENTAÇÃO

O presente documento integra o processo licitatório para perfuração de dois poços tubulares nas comunidades de Cerro da Picada e Irapuazinho, no município de Caçapava do Sul/RS, visando ao abastecimento hídrico por captação de águas subterrâneas.

O documento apresenta as condições técnicas e administrativas para a contratação de empresa especializada na execução de serviços de perfuração, construção, desenvolvimento, teste de bombeamento e análise de qualidade da água dos poços tubulares.

As diretrizes deste documento estão fundamentadas no Estudo de Locação e Dimensionamento de Poços previamente elaborado e nas normas técnicas da ABNT – NBR 12244/2006 (Construção de Poços Tubulares) e NBR 12212/2006 (Projeto de Poços Tubulares), além das regulamentações ambientais, sanitárias e de segurança aplicáveis.

2. INFORMAÇÕES GERAIS DO PROJETO

2.1. Identificação do Contratante

- Nome: Município de Caçapava do Sul;
- CNPJ: 88.142.302/0001-45;
- Endereço: Rua XV de Novembro, n° 386, sala 201;
- Município: Caçapava do Sul/RS;
- Contato: Secretário Marco Vivian.

2.2. Identificação da Empresa Consultora

- Nome: Explore – Geologia, Mineração e Meio Ambiente;
- CNPJ: 30.393.951/0001-39;
- Endereço: Rua Coronel Romão, n° 342 – Centro;
- Município: Caçapava do Sul/RS;
- E-mail: exploregmma@gmail.com
- Responsável técnico: Geól. Bruno Nunes Machado; CREA/RS 230489;
- Anotação de Responsabilidade Técnica: 13959546 e 13959730

2.3. Objetivo

Contratação de empresa especializada para a perfuração, construção, desenvolvimento, teste de bombeamento e análise de qualidade da água em 02 (dois) poços tubulares, conforme estudo locacional e perfis construtivos definidos, em conformidade com as normas técnicas da ABNT e regulamentações ambientais vigentes.

2.4. Justificativa

A implantação dos poços tubulares tem por finalidade atender à necessidade de abastecimento de água potável das comunidades-alvo, que atualmente enfrentam limitações na oferta hídrica. O estudo locacional apontou áreas favoráveis à captação subterrânea e, portanto, a elaboração deste Termo de Referência justifica-se com a finalidade de orientar as etapas das obras, minimizar os riscos de insucesso, garantir a fiscalização e assegurar a correta aplicação dos recursos públicos.

2.5. Localização das obras, Acesso e Aspectos Logísticos

Cerro da Picada:

O poço tubular do Cerro da Picada será perfurado às margens da estrada vicinal de acesso à localidade da Picada Grande, na faixa de domínio público, nas coordenadas UTM 267970 mE e 6629553 mS. O acesso ao local ocorre em todas as épocas do ano, partindo-se da estrada vicinal em frente ao pórtico de Caçapava do Sul, percorrendo-se 11,8 km na direção nordeste.

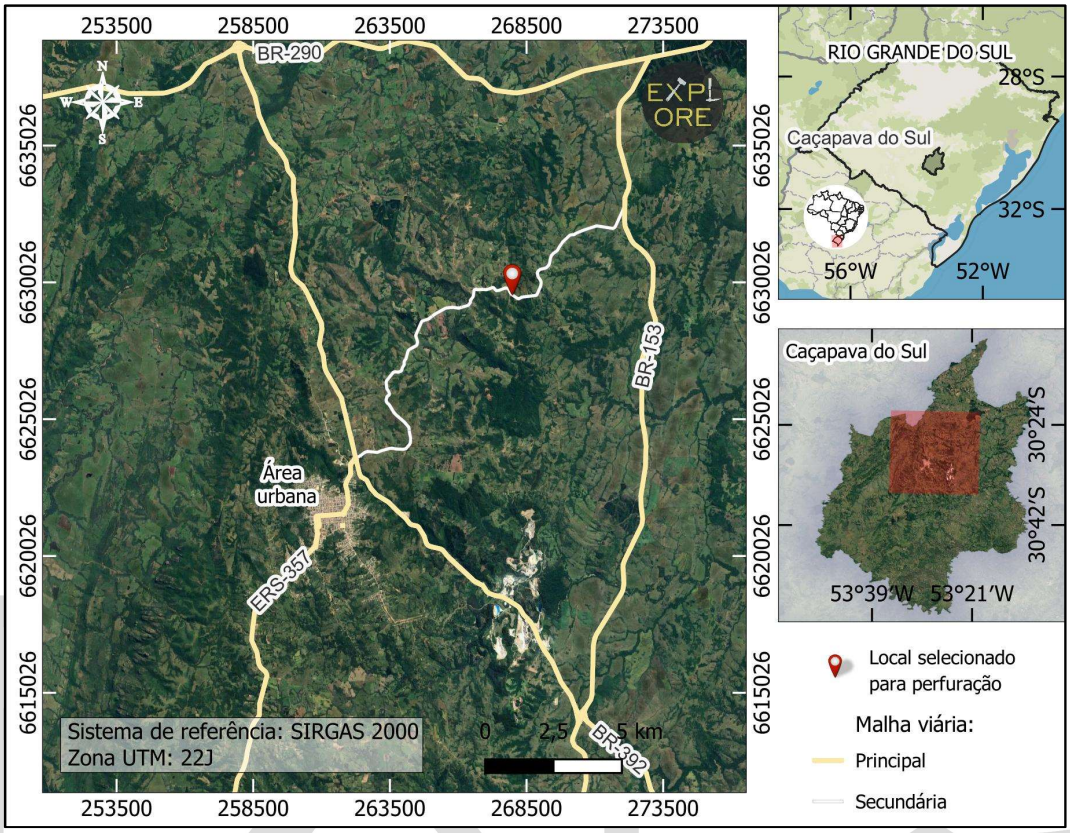
As figuras 1 e 2 ilustram a localização e o acesso à área, enquanto as figuras 3 e 4 mostram a demarcação do poço em campo.

Irapuazinho:

O poço tubular do Irapuazinho ocorrerá na propriedade da Sra Rosane Maria de Oliveira Nobia, situada às margens de uma estrada vicinal, nas coordenadas UTM 27270 mE 6600358 mS. O acesso ao local ocorre em todas as épocas do ano, via BR-392 na direção sudeste, rumo a Santana da Boa Vista, acessando-se a estrada vicinal da Parada Mario e dobrando-se a direita no Bar do Jesus.

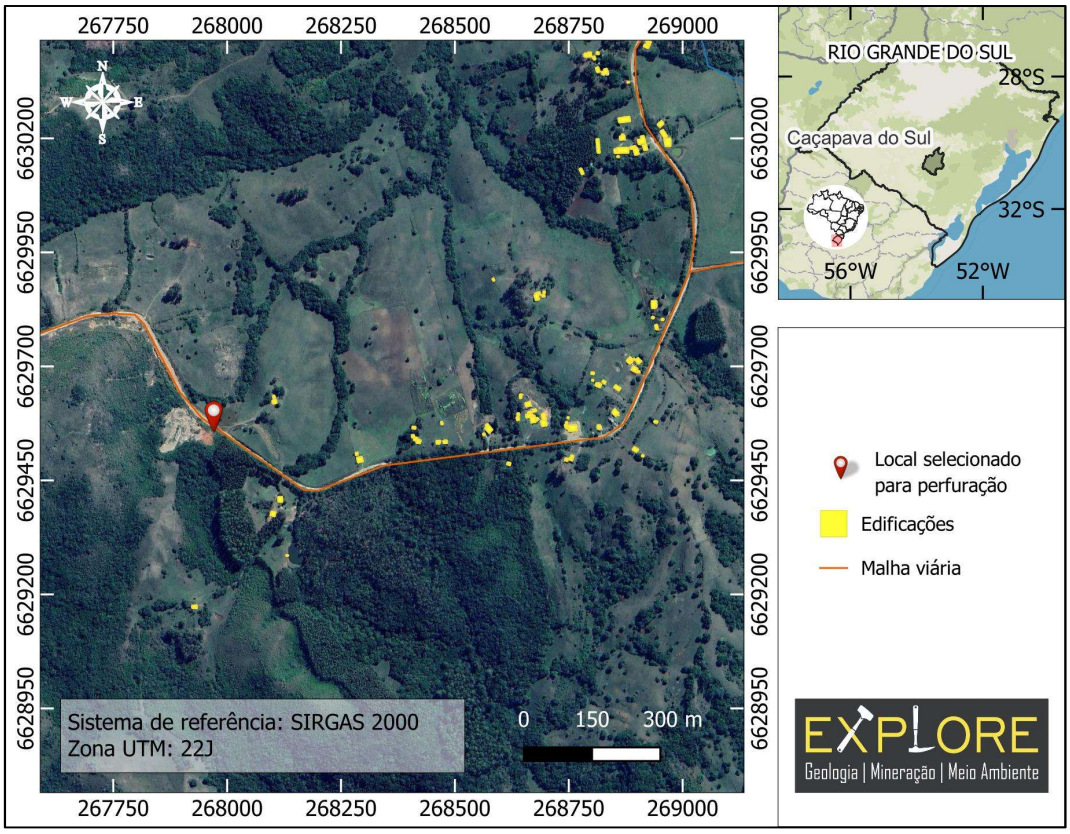
As figuras 5 e 6 ilustram a localização e o acesso à área, enquanto as figuras 7 e 8 mostram a demarcação do poço em campo.

Figura 1 – Mapa de localização e acesso ao local da perfuração do poço tubular no Cerro da Picada.



Fonte: responsável técnico (2025).

Figura 2 – Mapa da área-alvo no Cerro da Picada com indicação do local da perfuração do poço tubular.



Fonte: responsável técnico (2025).

Figura 3 – Localização da perfuração no Cerro da Picada.

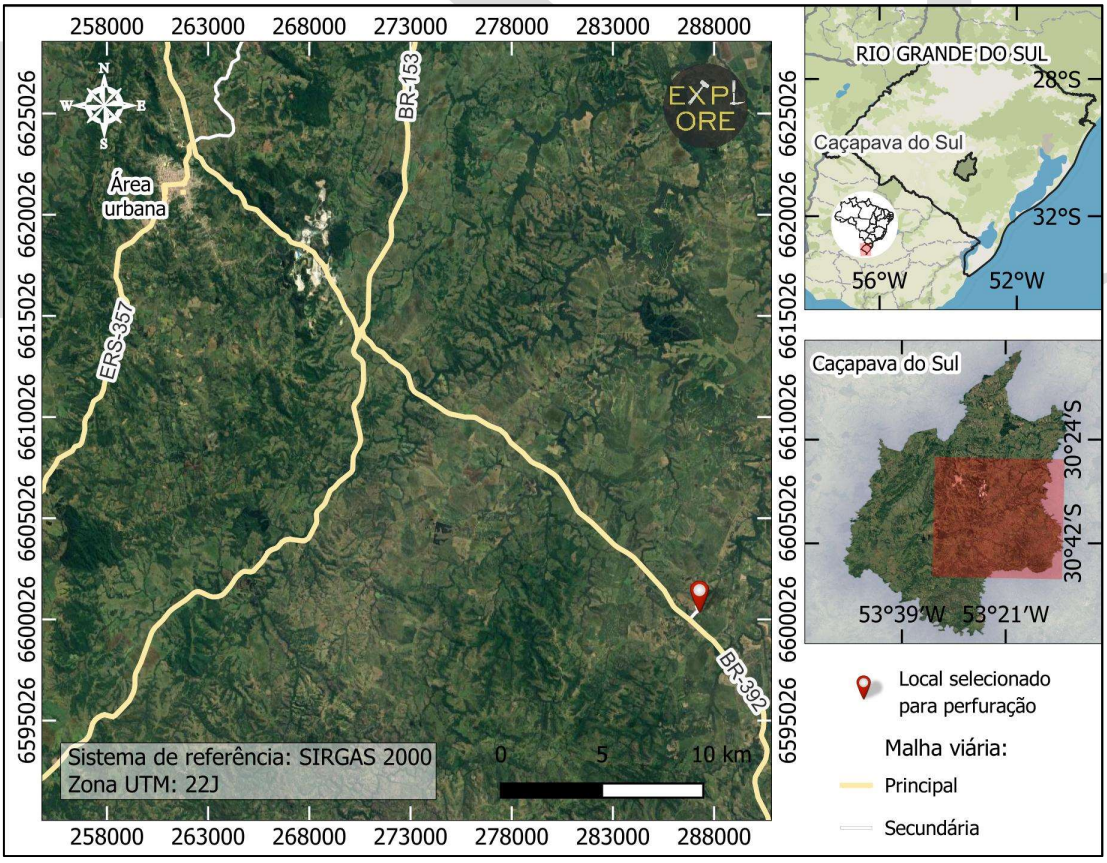


Figura 4 – Demarcação do ponto de perfuração no Cerro da Picada.



Fonte: responsável técnico (2025).

Figura 5 – Mapa de localização e acesso ao local da perfuração do poço tubular no Irapuazinho.



Fonte: responsável técnico (2025).

Figura 6 – Mapa da área-alvo no Irapuazinho com indicação do local da perfuração do poço tubular.

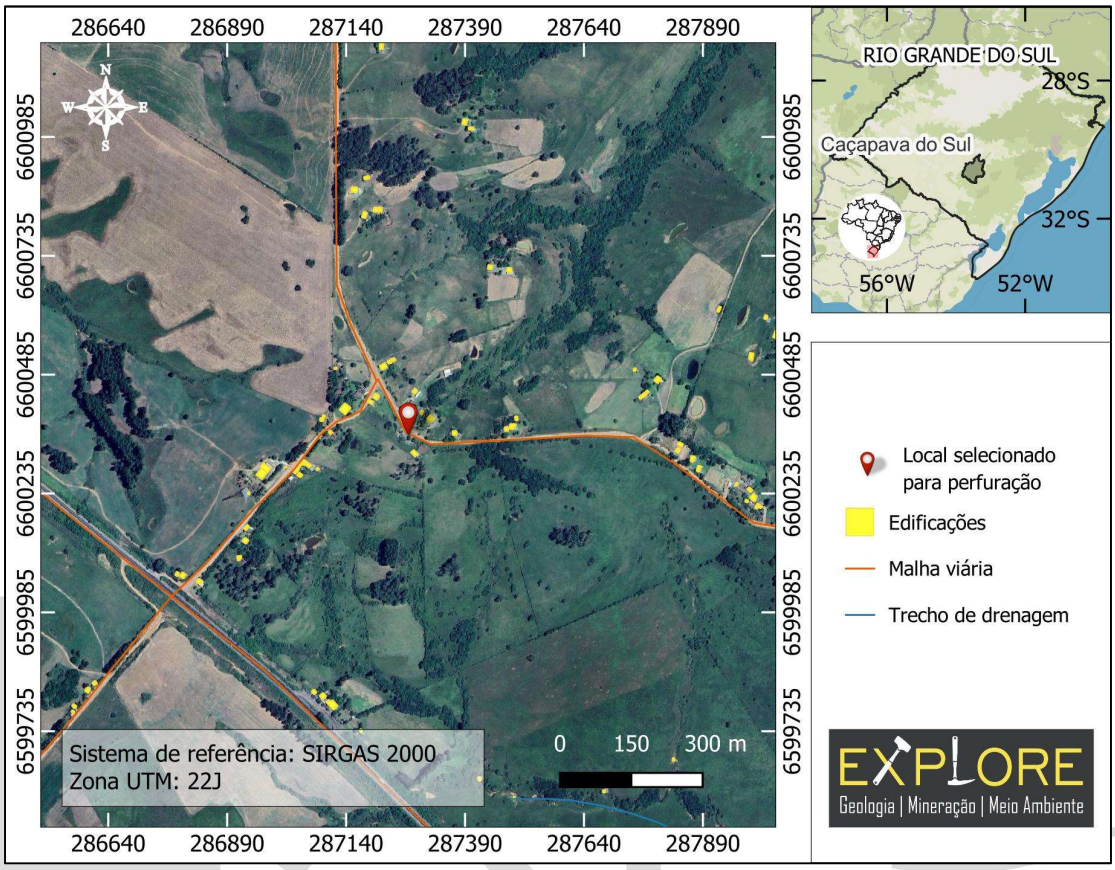


Figura 7 – Localização da perfuração no Irapuazinho.



Figura 8 – Demarcação do ponto de perfuração no Irapuazinho.



Fonte: responsável técnico (2025).

3. NORMAS E REGULAMENTAÇÕES

A execução das obras de perfuração dos poços tubulares deverá estar em conformidade com:

- NBR 12244/2006 – Construção de poços tubulares para captação de água subterrânea
- NBR 12212/2006 – Projeto de poços tubulares para captação de água subterrânea
- Portaria GM/MS nº 888/2021 – Padrões de potabilidade da água
- Normas e procedimentos do Ministério do Trabalho
- Resoluções do CONAMA (Conselho Nacional do Meio-Ambiente) e suas atualizações;
- Manual do Sistema de Outorga do Rio Grande do Sul – SIOUT RS, e demais Resoluções do DRH/SEMA (Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria Estadual de Meio Ambiente);
- Instruções para Sinalização Rodoviária do DAER e DNIT;
- Demais legislações municipais, estaduais e federais aplicáveis

4. PROJETO BÁSICO DE PERFURAÇÃO DE POÇOS TUBULARES

4.1. Autorização Prévia

A Contratada deverá instruir o processo de Autorização Prévia (AP) para perfuração dos poços tubulares conforme rito legal no Sistema de Outorga do Estado do Rio Grande do Sul – SIOUT, com o devido preenchimento das informações e documentos adequados a instrução do processo.

No caso do poço do Cerro da Picada, a ser perfurado em área de domínio público municipal, a Contratante apresentará a Contratada, uma Declaração Responsabilidade do Município, afirmando que a perfuração ocorrerá em área pública; que o município assume a responsabilidade pela execução, operação e manutenção do poço; que não há conflito de posse ou uso com particulares; e que a obra atende ao interesse público (abastecimento coletivo).

Já para o poço do Irapuazinho, por tratar-se de área particular, a Contratante apresentará à Contratada, além do comprovante de propriedade (matrícula) das terras e documentação do proprietário, um Termo de Cessão de Uso da área ao município, de forma irrevogável e irretratável, pelo prazo mínimo de 20 (vinte) anos, em conformidade com a Instrução Normativa CAGE nº 4, de 16 de outubro de 2024.

Compete à empresa contratada o pagamento da guia de emolumentos referente à emissão das AP's para as perfurações. Após a emissão, as respectivas AP's deverão ser apresentadas ao fiscal do contrato, via e-mail, com antecedência mínima de 10 (dez) dias do início das obras, a fim de viabilizar o agendamento das atividades *in loco*.

4.2. Equipamentos, materiais e assessórios

A empresa Contratada deverá disponibilizar, em perfeitas condições operacionais, no mínimo, os seguintes equipamentos, materiais e acessórios, podendo complementá-los por meio de aluguel ou consórcio, de forma a assegurar a correta execução dos serviços:

- Perfuratriz rotopneumática e rotativa, em plenas condições de funcionamento, com capacidade mínima para 200m de profundidade, apta a operar nos diâmetros de 4", 6", 10" e 12";
- Hastes, brocas, bits, ferramentas e acessórios de perfuração compatíveis com os diâmetros e profundidades exigidas para a construção dos poços;
- Bombas de lama com capacidade para realizar a limpeza da perfuração conforme os diâmetros especificados;
- Compressor de ar a óleo diesel, com capacidade compatível para utilização nos trabalhos de perfuração, limpeza e desenvolvimento dos poços;
- Conjunto completo para teste de vazão (tubulação edutora + bomba submersa), dimensionado de acordo com a produção prevista dos poços, incluindo gerador para operação em locais sem fornecimento de energia elétrica;
- Medidores elétricos de nível d'água, cronômetro e planilha padrão;
- Gabarito para verificação de alinhamento e verticalidade dos poços;
- Fluidos para perfuração, em caso de necessidade de mudança para o método rotativo com circulação de lama;
- Guincho de carga leve para movimentação de colunas, tubos e acessórios;
- Veículos para transporte de funcionários, equipamentos e materiais até os locais de perfuração;
- Equipamentos de segurança coletiva (EPC) e individual (EPI), incluindo: capacetes, luvas, botas, óculos, protetores auriculares, sinalização da obra e barreiras físicas;
- Equipamentos e insumos para desinfecção dos poços, com uso de cloro ou hipoclorito;
- Instrumentos de medição e manutenção elétrica para eventuais verificações de instalações durante os testes;
- Ferramentas e materiais para soldagem, construções em alvenaria e instalações elétricas.

4.3. Construção do Poços

A construção dos poços será realizada de acordo com as normas NBR 12.212 e 12.244 da ABNT e demais diretrizes do Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento - DRHS, seguindo os Perfis Geológicos e Construtivos em anexo, devidamente autorizado por fiscal da obra designado pelo Contratante.

4.4. Método de Perfuração

O método de perfuração será definido em função das unidades geológicas a serem interceptadas. Para o poço do Cerro da Picada, a perfuração será realizada pelo método rotopneumático, em razão de tratar-se de um potencial aquífero fissural. Para o poço do Irapuazinho, embora previsto um aquífero poroso, o método inicialmente adotado também será o rotopneumático, haja vista a competência prevista das rochas locais. Entretanto, caso sejam interceptadas unidades friáveis, a perfuração deverá ser conduzida pelo método rotativo, condição igualmente aplicável ao poço do Cerro da Picada, embora menos provável.

4.5. Profundidades e Diâmetros de Perfuração

As profundidades e os diâmetros de perfuração projetados são:

Poço do Cerro da Picada: perfuração com DN 12” até 20m, reduzindo-se para DN 6” até 80m;

Poço do Irapuazinho: perfuração com DN 10” até 70m.

Entretanto, a depender dos resultados obtidos em campo e mediante acordo prévio entre a Contratante e Contratada, ambos os poços poderão ser aprofundados, caso necessário, em decorrência da ausência de interceptação de entradas d’água na profundidade inicialmente prevista ou da demanda por incremento hídrico em maiores profundidades.

4.6. Tubos de Revestimentos e Filtros

A Contratada fornecerá os tubos de revestimentos e filtros conforme especificados nos Perfis Geológicos e Construtivos, e em conformidade com a Planilha de Orçamento. Os materiais serão novos, sem defeitos e atendendo as especificações técnicas. Caso o contratante tenha dúvidas sobre a qualidade do material ofertado, reserva-se o direito de solicitar testes nos materiais. Neste caso, as despesas daí decorrentes correrão por conta da empresa perfuradora.

A instalação dos tubos e filtros deve garantir alinhamento vertical e estabilidade hidráulica, utilizando gabaritos adequados e técnicas recomendadas para o tipo de material.

O diâmetro projetado para as tubulações de revestimento e filtros são:

Poço do Cerro da Picada – parcialmente revestido: revestimento em PVC Geomecânico STD DN 6” até 20m.

Poço do Irapuazinho – totalmente revestido: revestimento em aço carbono DN 10” até os 20m (tubo de boca); revestimento em PVC Geomecânico STD DN 4” entre de 20m e 80m, intercalado a tubos filtrantes em PVC Geomecânico STD DN 4”, ranhurados, que serão instalados em conformidade com a ocorrência de camada(s) aquífera(s).

4.7. Centralizadores

A colocação da coluna de revestimentos e filtros deve evitar deformações ou ruptura do material que possa comprometer a operacionalidade do poço. Para isto, deverão ser utilizados centralizadores tipo cestos, em aço resistente para a finalidade, com no mínimo cinco (5) pernas, espaçados a cada vinte (10) metros nos tubos lisos e a cada quatro (4) metros nos filtros (topo e base), fornecidos pela empresa Contratada, que auxiliarão a centralização da coluna de tubos, favorecendo a estabilidade e o processo de colocação de pré-filtro.

4.8. Pré-Filtro

A areia de pré-filtro a ser utilizada na construção do poço tubular totalmente revestido deverá ser quartzosa, de alta resistência mecânica, previamente lavada, limpa e isenta de impurezas orgânicas, argilosas ou fragmentos friáveis. A granulometria da areia deverá ser compatível com o diâmetro das ranhuras dos filtros, bem como com a granulometria do aquífero interceptado.

A correta escolha e instalação da areia de pré-filtro é essencial para garantir a estabilidade hidráulica do poço, devendo ser adotados procedimentos de lavagem, assento e compactação do pré-filtro, assegurando a correta execução do poço e evitando áreas de assoreamento ou vazios.

4.9. Fluido de Perfuração (se necessário)

A Contratada deverá utilizar fluido de perfuração à base de água com baixo teor de sólidos, baixo teor de alumínio, polímeros tipo CMC e aditivos de baixo

impacto ambiental, que se fizerem necessários para que se tenha a lama dentro dos padrões da ABNT. O fluido de perfuração deverá ser preparado e acondicionado em um tanque escavado em solo ou móvel, cuja operação deverá ocorrer em circuito fechado, sem o lançamento de efluentes.

A empresa perfuradora deverá dispor de meios próprios para medir os parâmetros de qualidade da lama de perfuração, bem como a sua viscosidade ideal, com anotações em planilha de obra e disponibilizá-la toda vez que solicitada ao fiscal do contrato. Sempre que as características do fluido sinalizarem risco de dano ao aquífero, informará ao fiscal da Município e em combinação com este, o fluído deverá ser imediatamente substituído.

5. SERVIÇOS E OBRAS COMPLEMENTARES

5.1. Placa de Identificação da Obra

A Contratada deverá fornecer e instalar a placa de identificação das obras conforme o modelo disponibilizado pelo Governo do Estado, a ser fixada no início das atividades nos canteiros de obras.

5.2. Poço Improdutivo ou Obstruído

Poços improdutivos e/ou abandonados em decorrência do trancamento de ferramental ou dificuldades construtivas deverão ser tamponados para evitar acidentes e contaminação dos mananciais subterrâneos.

A Contratada deverá providenciar o preenchimento do(s) poço(s) com material inerte (brita, cascalho ou mesmo material proveniente da perfuração, desde que não contaminado por agentes externos), na porção inferior, seguido pela aplicação de uma camada de calda de cimento na porção superior, cuja profundidade será de, no mínimo, 2 metros abaixo da rocha sã, nivelando a cimentação com a superfície do terreno.

O procedimento de tamponamento, perante ao Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento - DRHS, deverá ser formalizado pela Contrante no âmbito da Autorização Prévia para a perfuração, diretamente no Sistema SIOUT, em até 07 (sete) dias após a conclusão das obras.

Será considerado poço improdutivo aquele cuja vazão de estabilização apresentar-se inferior a 0,5 m³/h.

5.3. Ensaios de Alinhamento e Verticalidade

A verificação do alinhamento e verticalidade deve ser feita pela Contratada, mediante aplicação de instrumentos e técnicas adequadas, visando as etapas de completação e instalação do equipamento de bombeamento, garantindo a operacionalidade dos poços.

5.4. Preenchimento do Espaço Anular

O preenchimento do espaço anular, compreendido entre a parede da perfuração e a tubulação de revestimento e filtrante, deverá ter espessura mínima de 75 mm, sendo executado da base para o topo em camadas distintas de areia pré-filtro (para poços totalmente revestidos), *compactolit* e calda de cimento, esta última constituindo o selo sanitário dos poços.

5.5. Laje de Proteção e Altura do Tubo de Revestimento

Concluída a perfuração e completação dos poços, deverá ser construída uma laje de concreto envolvendo o revestimento. A laje deverá ter declividade do centro para a borda, espessura mínima de 10 cm. No poço do Cerro da Picada, a laje recobrirá uma área de 1 m x 1 m; enquanto no poço do Irapuazinho, a área será 1,5 m x 1,5 m. A coluna de tubos de revestimento deve ficar saliente no mínimo 30 cm acima da laje em ambos os poços.

5.6. Desenvolvimento

O desenvolvimento será realizado pela Contratada para se obter melhor eficiência hidráulica dos poços, removendo-se partículas finas, materiais soltos e fluidos de perfuração, e recuperando a porosidade e permeabilidade da litologia interceptada, especialmente junto as camadas aquíferas.

O procedimento será realizado pelo método hidráulico, também denominado *airlift,* que consiste na injeção controlada de ar comprimido no interior do poço, com o objetivo de promover a ascensão das partículas de perfuração até a superfície. No poço perfurado em aquífero fissural (Cerro da Picada), o tubo injetor de ar deverá ser instalado próximo ao fundo do poço, enquanto no poço perfurado em aquífero poroso (Irapuazinho) a injeção de ar deverá ocorrer ao longo da seção filtrante.

O desenvolvimento dos poços deverá ser realizado de forma contínua ou em ciclos, conforme necessário. Recomenda-se que cada ciclo tenha duração mínima de 2 (duas) horas, com intervalos de 1 (uma) hora, podendo ser repetido

quantas vezes forem necessárias para garantir a completa remoção dos resíduos. A conclusão do desenvolvimento será considerada satisfatória somente quando observada a turbidez e a concentração de areia estejam dentro dos limites previstos pela ABNT, ou seja,5 NTU e 10 g/m³.

Durante o desenvolvimento dos poços, a Contratada poderá utilizar produtos químicos, quando necessário, para a remoção de finos ou incrustações que não possam ser eliminados mecanicamente. Neste caso, deverão ser utilizados agentes dispersantes de baixo impacto ambiental, observando as concentrações e os volumes compatíveis com a potabilidade da água subterrânea e em conformidade com normas técnicas aplicáveis.

O uso de produtos dispersantes não substitui os procedimentos mecânicos de desenvolvimento, devendo ser realizado de forma a não comprometer a integridade do poço, do pré-filtro, do tubo de revestimento ou da qualidade da água captada.

5.7. Ensaio de Vazão (Bombeamento e Recuperação)

Concluída a construção dos poços, deve-se proceder à execução do ensaio de vazão para determinação das condições de explotação dos aquíferos pretendidos.

A Contratada deverá dispor de equipamentos necessários para garantir a operacionalização do teste, devendo colocar uma tubulação auxiliar destinada a medir os níveis da água.

A duração do teste será de 24 horas, com leituras periódicas conforme ilustrado na tabela a seguir:

Período (min)	Intervalo de leitura (min)
0 – 10	1
10 – 20	2
20 – 60	5
60 – 120	10
120 – 600	30
600 – 900	60
900 em diante	120

Uma vez terminado o bombeamento, deverá ser iniciado o ensaio de recuperação do nível, sendo medidos até, no mínimo, 80% do rebaixamento verificado, conforme ilustrado na tabela a seguir:

Período (min)	Intervalo de leitura (min)
0 – 10	1
10 – 20	2
20 – 60	5
60 – 120	10
120 – 240	20
240 – 480	30
480 em diante	60

5.8. Desinfecção

A desinfecção final será realizada pela Contratada após a completação e o desenvolvimento dos poços, fazendo uso de solução clorada em quantidade tal que permita concentração de 50mg/l de cloro livre por pelo menos 2 horas, introduzida pela boca do poço, ficando em repouso por um período mínimo de 4 h, quando deve ser feito o expurgo da solução.

5.9. Coleta e Análise da Água

A Contratada deverá realizar a coleta de uma amostra de água para análise físico-química após o desenvolvimento dos poços. A amostra deverá ser armazenada em recipiente apropriado e esterilizado, fornecido por laboratório reconhecido pela Rede Metereológica do Rio Grande do Sul, cabendo à Contratada observar os protocolos de amostragem e destinação, bem como arcar com os custos referentes às análises laboratoriais.

Os parâmetros a serem analisados deverão atender a listagem estabelecida pelo DRHS para fins de outorga de água subterrânea, conforme a seguir descrito: Dureza Total, Condutividade Elétrica, Alcalinidade Total, pH, Turbidez, Cor, Carbonatos, Bicarbonatos, Sólidos Totais Dissolvidos, Cálcio, Magnésio, Ferro Total, Manganês Total, Cloreto, Sulfato, Nitratos, Nitritos, Fluoretos, Cromo, Chumbo, Zinco, Cobre, Arsênio, Alumínio, Cádmio, Sódio, Potássio, Temperatura, , Turbidez, Nitrogênio Total, Bactérias Heterotróficas, Coliformes Totais e Coliformes Termotolerantes (*Escherichia coli*).

5.10. Conjunto de Bombeamento

De acordo com a altura manométrica preliminar, estabelecida a partir da vazão projetada para os poços, do nível dinâmico esperado, dos desníveis e distâncias entre cada poço e o futuro reservatório, bem como das perdas de carga estimadas no sistema, foram definidos os seguintes conjuntos de bombeamento:

Poço do Cerro da Picada:

Bomba submersa monofásica Vambro VBOP 41, 1,0 HP, 14 estágios, acompanhada por tubulação galvanizada DN 1 ½", bem como conexões, curvas, cabo submersível, quadro de comando e demais componentes e materiais que se fizerem necessários ao pleno funcionamento.

Poço do Irapuazinho:

Bomba submersa monofásica Vambro VBOP 41, 1,0 HP, 14 estágios, acompanhada por tubulação galvanizada DN 1 ½", bem como conexões, curvas, cabo submersível, quadro de comando e demais componentes e materiais que se fizerem necessários ao pleno funcionamento.

A cabeça do poço deverá ser equipada com tampa e lacre que o protejam contra contaminações e acidentes, além de permitir o acesso para inserção de produtos destinados à desinfecção e à limpeza futura.

5.11. Instalações Elétricas

A Contratada será responsável pela instalação de poste de energia elétrica com medidor padrão, bem como pelo fornecimento e instalação do quadro de comando da bomba submersa, que deverão ser posicionados próximos aos poços, dentro da área cercada.

Todos os materiais, componentes elétricos, equipamentos e serviços necessários para assegurar o pleno funcionamento dos poços, incluindo bomba submersa, cabos, disjuntores, proteções e demais dispositivos elétricos, serão de responsabilidade exclusiva da Contratada. Esses componentes deverão ser compatíveis entre si e devidamente dimensionados para garantir o funcionamento seguro e eficiente dos poços.

A única exceção refere-se à ligação de energia elétrica a partir da rede de distribuição local até o poste de energia a ser instalado, cuja execução será de responsabilidade da Contratante. A Contratada deverá assegurar que todos os equipamentos e instalações atendam às normas técnicas aplicáveis e estejam operacionais para a utilização dos poços.

5.12. Hidrômetro e Registro de Gaveta

A Contratada deverá instalar um hidrômetro multijato com vazão compatível à produção dos aquíferos interceptados, incluindo a colocação de um registro de gaveta bruto (em latão ou ferro, vedada a utilização de plástico) junto ao cavalete do poço, posicionado antes do hidrômetro.

5.13. Acabamento e Finalização

Após concluídas as instalações acima descritas, as paredes externas dos poços deverão ser pintadas com tina à base de epóxi, os drenos devem permanecer livres e as instalações hidráulicas devem ser isentas de vazamentos, com a finalidade de manter a estanqueidade e a higiene do local.

5.14. Cercamento do Poço

Os cercamentos dos poços serão construídos imediatamente após a conclusão das perfurações. O modelo de cercamento adotado foi definido considerando o grau de exposição e risco associado à sua localização de cada poço, de modo a impedir o acesso de terceiros não autorizados e evitar acidentes. Os cercamentos deverão atender às seguintes especificações:

Poço do Cerro da Picada:

Cercamento em área de 3,00 m x 3,00 m, constituído por mourões de concreto pré-moldado com altura total de 2,80 m e seção quadrada de 15 cm x 15 cm, dotados de ponta superior inclinada de 55 cm.

Os mourões terão espaçamento de 1,5 m entre si, serão enterrados 0,8 m de profundidade e fixados em fundações de concreto, sendo interligados por um baldrame ao longo do perímetro do cercamento, de modo a garantir a estabilidade estrutural. O fechamento será em tela de arame galvanizado, malha 2”, fio n° 12, devidamente tensionada e fixada a arames-guia superior, intermediário e inferior. Se necessário, serão instaladas escoras diagonais, também em concreto pré-moldado, proporcionando maior resistência ao conjunto. Acima da tela do cercamento deverão ser instalados de três fios de arame farpado, que serão conectados na porção inclinada dos mourões.

Na parte lateral, será instalado 01 (um) portão duplo metálico provido de dobradiças reforçadas e dispositivo para cadeado, viabilizando o acesso de maquinário para manutenção do poço. A armação será em tubo galvanizado 1”, com fechamento em tela de arame galvanizado, malha 2”, fio n° 12. O comprimento total do portão será de 3 m, sendo 1,5 m para cada módulo, os quais conterão travessas internas em forma de “x” para reforço estrutural.

Poço do Irapuazinho:

Cercamento em gradil pré-moldado de tubo galvanizado ou cantoneiras, com fechamento em malha 10 cm x 10 cm. O gradil recobrirá uma área de 1,5 m x 1,5 m e será fixados em fundação de concreto, integrando base com espessura de 10 cm, que funcionará como laje sanitária do poço.

5.15. Sistema de Cloração

Em ambos os poços, deverá ser instalado um sistema de cloração por pastilhas, utilizando um recipiente plástico específico e resistente para este fim, acoplado ao cavalete do poço. O clorador deverá ser dimensionado e instalado pela Contratada, de forma a garantir a adequada dissolução das pastilhas e o atendimento dos parâmetros de cloro residual livre, conforme estabelecido pela Portaria GM/MS nº 888/2021.

5.16. Reservatório hídrico

Exclusivamente no poço do Cerro da Picada deverá ser instalado um reservatório hídrico destinado ao armazenamento da água subterrânea proveniente do poço tubular. A estrutura deverá atender aos requisitos de segurança, durabilidade e funcionalidade, garantindo o fornecimento adequado de água conforme as necessidades operacionais da comunidade local.

O reservatório deverá ser assentado sobre base de concreto armado devidamente dimensionada, de forma a assegurar estabilidade estrutural e suporte integral à carga hídrica reservada. A fundação deverá ser executada dentro da área de cercamento do poço, em terreno firme e nivelado, observando-se as normas técnicas pertinentes, de modo a evitar recalques diferenciais e garantir a integridade da instalação ao longo do tempo.

O reservatório a ser instalado será em polietileno com capacidade de 20.000 litros e integrado diretamente ao poço que o alimentará. A Contratada será responsável pela instalação de todos os dispositivos acessórios necessários ao pleno funcionamento do reservatório, assegurando que atendam às normas técnicas vigentes e possibilitem a realização de manutenção preventiva e corretiva sempre que necessário. Ressalta-se que a rede de distribuição de água após o reservatório, destinada à interligação com as residências, não será de responsabilidade da Contratada.

6. RELATÓRIO TÉCNICO

Após o término da construção dos poços, será confeccionado um Relatório Técnico Construtivo conforme as normas da ABNT, individualizado para cada poço.

Farão parte deste relatório, no mínimo: localização; memorial fotográfico; perfil litológico e construtivo; descrição de amostras; perfis geofísicos, se houverem; boletins diários de perfuração; planilha de materiais utilizados na obra e nota

fiscal com o custo da obra; parecer conclusivo da obra; Anotação de Responsabilidade Técnica.

7. PRAZOS E CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO

Cada poço terá um prazo total para conclusão de 60 (sessenta) dias corridos, contados a partir do início das obras *in loco,* período pelo qual irá vigorar o contrato de prestação de serviços, o qual poderá ser renovado, por igual período, mediante as necessidades das obras e interesse da Contratante.

O recebimento de cada poço tubular será de responsabilidade dos fiscais de obra e se dará em duas etapas.

Na **primeira etapa**, denominada recebimento provisório, a aceitação será realizada após a conclusão da perfuração, completação, laje sanitária, desenvolvimento, desinfecção, teste de bombeamento, coleta de amostra e execução do cercamento. Após essa etapa, o poço deverá permanecer lacrado de forma temporária, mediante instalação de tampa em aço carbono soldada ao tubo de boca, garantindo sua integridade e proteção contra interferências externas. Somente após a emissão do laudo de qualidade da água, atestando o atendimento aos parâmetros de potabilidade, a conclusão satisfatória do teste de bombeamento e a verificação da ausência de falhas construtivas, será autorizada a instalação do conjunto de bombeamento, quadro de comando, poste de energia elétrica, tubo de inspeção, clorador, hidrômetro, registro de gaveta e reservatório hídrico, de modo a viabilizar a finalização das obras dos poços tubulares.

Na **segunda etapa**, denominada recebimento definitivo, a aceitação será formalizada pelo Município de Caçapava do Sul, mediante o cumprimento integral das disposições estabelecidas neste Termo de Referência e à apresentação, por parte da Contratada, de Relatório Final conclusivo. Esse documento deverá atestar a inexistência de problemas de natureza construtiva e a plena aptidão dos poços para operação.

A entrega de relatórios, notas ficais e demais informações necessárias as medições, serão realizadas exclusivamente via e-mail, a ser fornecido pelo fiscal do Contratado previamente ao início das obras.

8. CRITÉRIOS DE MEDIÇÃO E PAGAMENTO

As medições e pagamentos dos serviços objeto deste Termo de Referência serão realizados em duas etapas correspondentes às fases de execução e entrega das obras, descritas no item 8, conforme ilustrado no quadro a seguir:

Etapa/medição n° 1: preparação do canteiro de obras, perfuração, completação, laje sanitária, desenvolvimento, desinfecção, teste de bombeamento, análise laboratorial da água, execução de cercamento

Etapa/medição n° 2: instalação do conjunto de bombeamento, tubo auxiliar, poste de energia elétrica com medidor, quadro de comando, clorador, hidrômetro, registro de gaveta e reservatório hídrico.

O pagamento, em ambas as etapas, ficará condicionado à apresentação das respectivas notas fiscais, bem como à comprovação da execução satisfatória dos serviços, mediante relatório técnico elaborado pela Contratada e avaliado pela fiscalização contratual.

9. CONDIÇÕES E DIRETRIZES FINAIS

A Contratada deverá estar devidamente cadastrada junto ao Departamento de Recursos Hídricos e Saneamento – DRHS.

As operações de transporte, montagem e desmontagem dos equipamentos, bem como a preparação do canteiro de obras, vigilância, energia elétrica e água, ocorrerão por conta da Contratada.

O canteiro de obras será devidamente isolado e sinalizado, para impedir a entrada de pessoas não autorizadas, prevendo acidentes, especialmente por situarem-se as margens de vias públicas.

A Contratada deverá dispor de mão de obra suficiente e devidamente treinada e habilitada para realização dos trabalhos contratados, sendo coordenada direta e permanentemente por técnico de comprovada experiência.

A Contratada deverá promover Normas de Medicina e Segurança do Trabalho, fornecendo e assegurando o uso de equipamentos de segurança coletiva (EPC) e individual (EPI), garantindo a integridade física dos trabalhadores.

Responderá a Contratada pelos empregados por ela contratados e que laborarem nas obras, afastando-se desde já, a criação de qualquer vínculo empregatício ou direito trabalhista destes com a empresa Contratante, ou qualquer de seus funcionários e/ou prestadores de serviços.

Responder, de forma plena e objetiva, isolada e exclusivamente em qualquer processo por indenizações, reclamações, condenações, multas, danos e/ou prejuízos causados à Contratante ou a terceiros, por culpa própria ou de empregados ou prepostos que estejam sob sua responsabilidade na execução dos serviços contratados

A Contratada deverá promover a gestão ambiental da obra, responsabilizando-se por danos ao meio ambiente e outros bens, inclusive a terceiros, decorrentes da execução das obras.

A empresa Contratada providenciará a limpeza do canteiro de obras, destinando os resíduos gerados adequadamente conforme a sua classe. Cercas e outras benfeitorias que porventura sejam removidas ou danificadas sem a autorização prévia do fiscal da Contratante, serão recuperadas a cargo da Contratada.

A Contratada fornecerá os materiais e/ou equipamentos relacionados nas Planilhas Orçamentárias, conforme suas respectivas especificações técnicas, com todos os componentes de fábrica necessários e suficientes às instalações, cabendo-lhe, integralmente, a responsabilidade pela compra e entrega na obra, ficando a Contratante isenta de quaisquer obrigações provenientes do fornecimento dos materiais e/ou pela falta de recursos humanos que ocasionem paralisação temporária das obras.

O valor global por cada poço incluirá todos os custos diretos e indiretos, materiais, impostos, taxas, benefícios, encargos sociais e trabalhistas que recaiam sobre o objeto, de modo que nenhuma outra remuneração será devida.

O preço será pago proporcionalmente à metragem efetivamente perfurada e materiais empregados, sendo o orçamento estimado uma expectativa de profundidade e, por consequência, de valor.

As obras terão acompanhamento técnico pela Contratada, no que se refere a execução dos serviços, elaboração de boletins, conclusão da obra e elaboração de relatório final ao que é proposto contratualmente, com emissão de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) tantas quantas forem necessárias.

A contratada deverá manter como Responsável Técnico, na execução do contrato, o mesmo profissional detentor do atestado de responsabilidade técnica (Geólogo ou Engenheiro de Minas), para atendimento à qualificação técnico-profissional da fase de habilitação do processo licitatório, o qual será responsável técnico pela Autorização Prévia das perfurações, bem como o responsável pelas comunicações junto ao Fiscal do Contrato.

A Contratada ficará obrigada a executar a obra de acordo com o presente termo de referência, mantendo um Responsável Técnico de comprovada experiência em obras semelhantes, que responderá perante a fiscalização.

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

A Contratada deverá realizar a amostragem de rocha em intervalos representativos das litologias interceptadas durante a perfuração, registrando em boletim de sondagem todas as variações petrográficas e composicionais observadas. As amostras deverão ser acondicionadas em sacos plásticos transparentes, devidamente identificados com o intervalo correspondente, e dispostas em ordem crescente de profundidade em caixas de madeira.

A Contratada deverá providenciar o diário de perfuração discriminando as ocorrências diárias, incluindo a descrição geológica dos materiais interceptados (profundidade, cor, textura, granulometria, mineralogia, etc.), entradas d'água, vazão e níveis aproximados, método e diâmetros de perfuração, dentre outros.

Eventuais alterações de projeto somente poderão ser feitas a pedido ou com concordância por escrito da fiscalização.

A Contratada se obriga a aceitar os métodos de inspeção necessários para as medições e fiscalizações.

Constituem atribuições da fiscalização, plenamente aceitas pela Contratada: ter livre acesso aos materiais, serviços e informações sobre a obra; substituir empregado da Contratada que dificultar a fiscalização; exigir a execução da obra de acordo com as especificações ou modificações; rejeitar os serviços executados e/ou materiais fora das especificações ou ainda fora das normas ABNT; rejeitar serviços que resultem em perda ou prejuízo ao poço por problemas técnicos de construção; aumentar, diminuir ou eliminar serviços, de acordo com a boa técnica para o melhor aproveitamento do poço.

10. ENCERRAMENTO

A execução das atividades de perfuração de poços deverá observar rigorosamente todas as especificações técnicas, normas ambientais e de segurança estabelecidas neste Termo de Referência,

Todos os procedimentos devem ser acompanhados e documentados por equipe técnica especializada, assegurando a conformidade das operações, garantindo a integridade das instalações, a proteção do meio ambiente e a segurança dos trabalhadores.

Ao término das obras, os poços deverão ser entregues em condições operacionais, cumprindo com as exigências legais e os objetivos propostos pelo projeto.

Compõem o presente estudo os seguintes anexos técnicos, que o complementam e fundamentam:

- Anexo I – Perfil Geológico e Construtivo do Poço Tubular do Cerro da Picada
- Anexo II – Perfil Geológico e Construtivo do Poço Tubular do Irapuazinho
- Anexo III – Anotações de Responsabilidade Técnica
- Anexo IV – Planilhas Orçamentárias em formato *Excel* (enviadas por e-mail)

11. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

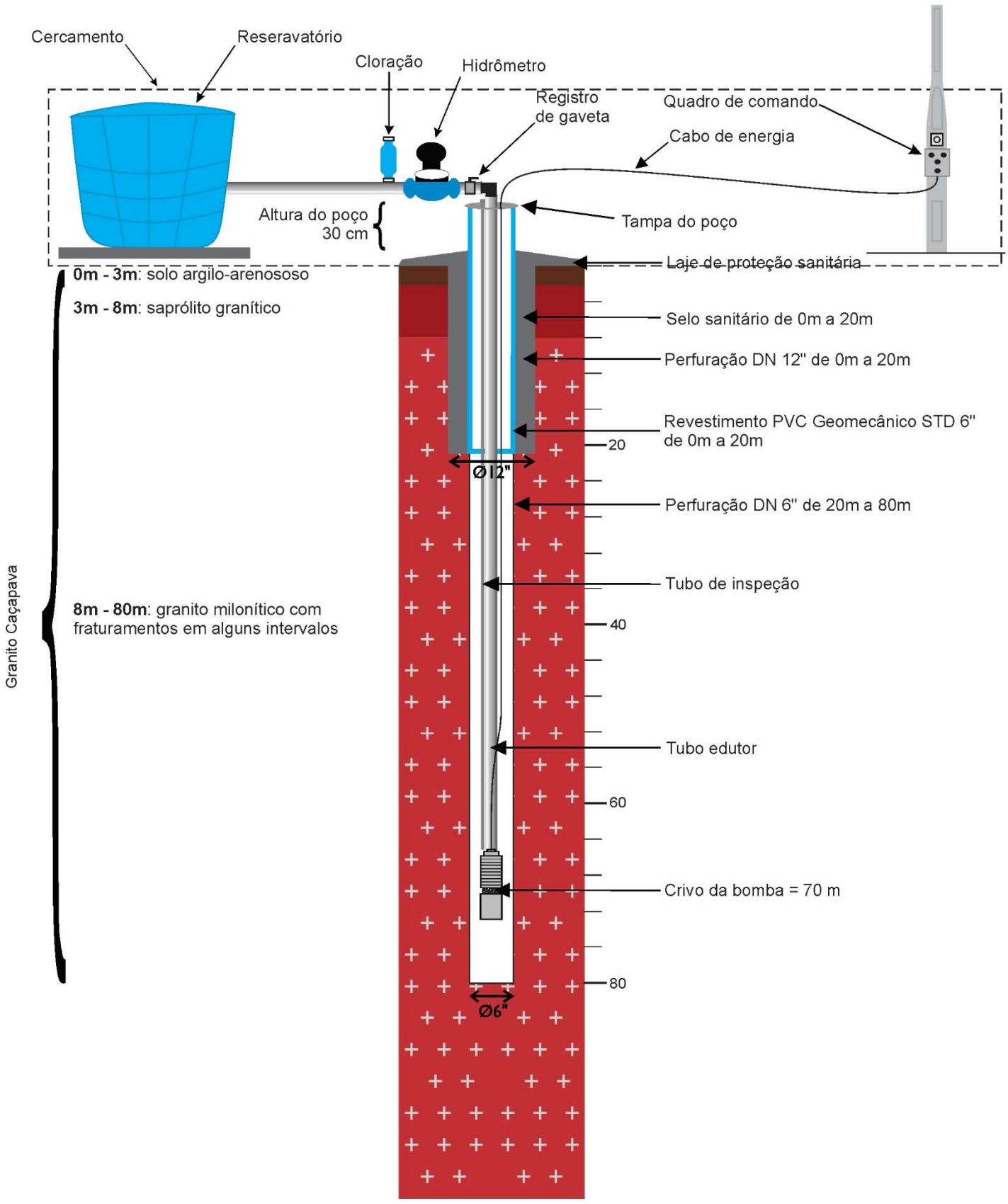
O presente Termo de Referência é elaborado pela empresa Explore – Geologia, Mineração e Meio Ambiente, sob responsabilidade técnica do Geólogo Bruno Nunes Machado, CREA/RS 230489, ART's n° 13959546 e 13959730.

Caçapava do Sul/RS, 27 de Agosto de 2025.

Geól. Bruno Nunes Machado
Responsável Técnico
CREA/RS 230489

ANEXO I – Perfil Geológico e Construtivo do Poço Tubular do Cerro da Picada

PERFIL GEOLÓGICO-CONSTRUTIVO DO POÇO TUBULAR DO CERRO DA PICADA

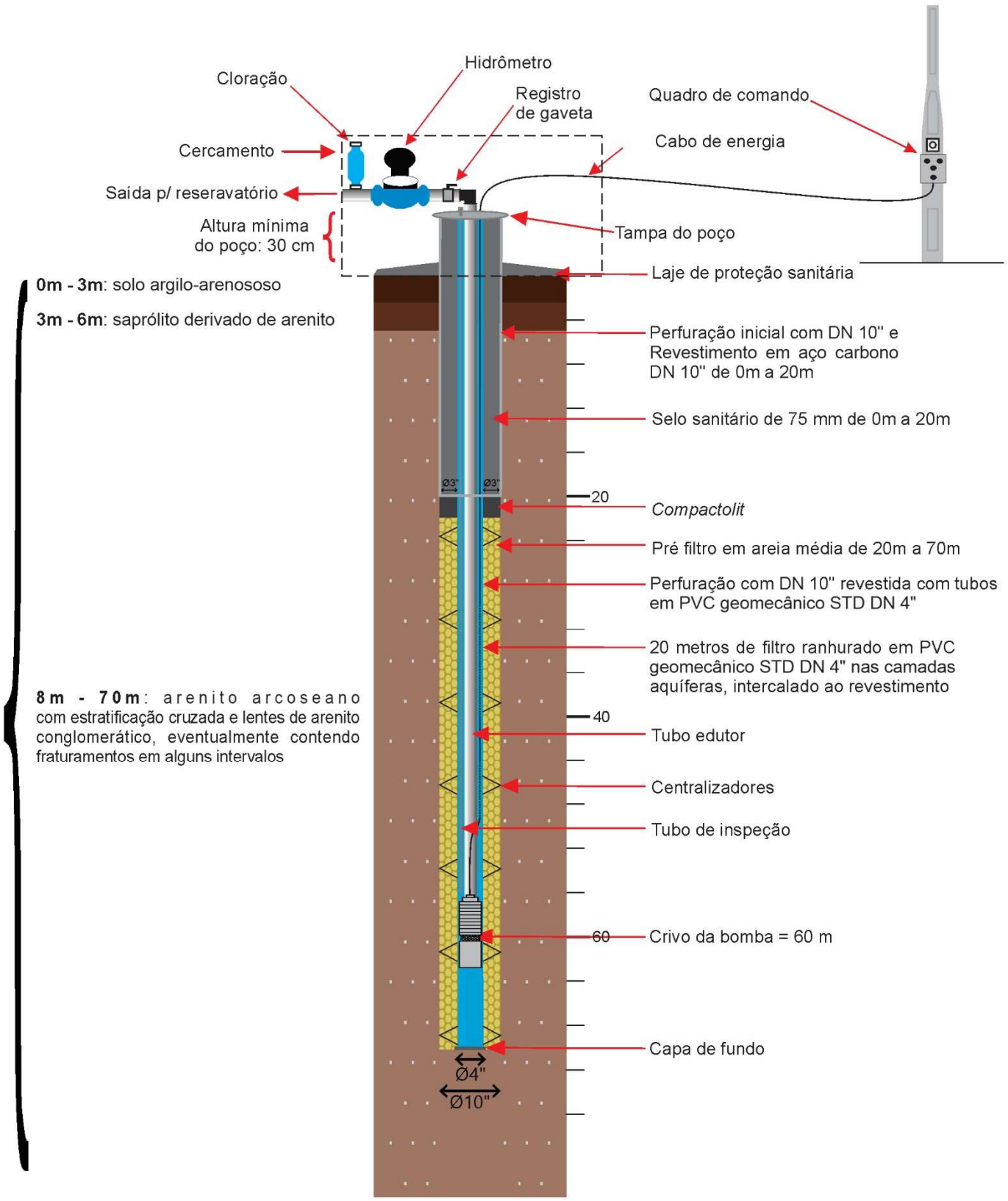


EMPREENDEDOR: Município de Caçapava do Sul	**POÇO N° 01**
CNPJ: 88.142.302/0001-45 **ENDEREÇO:** Rua XV de Novembro, 386	
ELABORAÇÃO: Explore Geologia, Mineração e Meio Ambiente	
RESP. TÉCNICO: Geól. Bruno Nunes Machado | ART n° 13959546	Geól. Bruno Nunes Machado CREA/RS 230489

EXPLORE
Geologia | Mineração | Meio Ambiente

ANEXO II – Perfil Geológico e Construtivo do Poço Tubular do Irapuazinho

PERFIL GEOLÓGICO-CONSTRUTIVO DO POÇO TUBULAR DO IRAPUAZINHO



EXPLORE Geologia | Mineração | Meio Ambiente	**EMPREENDEDOR:** Município de Caçapava do Sul	**POÇO N° 02**
	CNPJ: 88.142.302/0001-45 **ENDEREÇO:** Rua XV de Novembro, 386	
	ELABORAÇÃO: Explore Geologia, Mineração e Meio Ambiente	
	RESP. TÉCNICO: Geól. Bruno Nunes Machado | ART n° 13959730	Geól. Bruno Nunes Machado CREA/RS 230489

ANEXO III – Anotações de Responsabilidade Técnica