



Município de Relvado/RS

TERMO DE REFERÊNCIA

- Perfuração de 1 (um) poço tubular profundo –

Município de Relvado
CNPJ: 92.402.510/0001-03
Endereço: rua das Hortênsias, nº 57
Bairro Centro
Relvado – RS
CEP: 95.965-000

Relvado/RS, Maio de 2025.

ÍNDICE:

1. Objetivo:.....	3
2. Justificativa:.....	4
3. Localização da obra:	6
4. Informações sobre a área e proprietário:.....	9
5. Descrição geral dos serviços:	10
6. Descrição específica dos serviços:	11
6.1 Condições Técnicas Gerais:	11
6.2 Responsabilidade Técnica:	11
6.3. Equipamentos e Materiais:	11
6.4 Locação Definitiva do Poço Tubular:	12
6.5. Critérios de Produtividade e Avanço da Perfuração:.....	13
6.6. Canteiro de Obras:.....	13
6.7. Perfuração:	13
6.8. Fluido de Perfuração:	14
6.9. Amostragem de Calha:	14
6.10. Completação:	14
6.10. Limpeza e Desenvolvimento:	15
6.11. Relatório Técnico de Perfuração:	21
6.12. Legalização da Obra:	22
6.13. Obrigações Legais da Contratada:	23
6.14. Garantia da Obra:	24
6.15 Poço Improdutivo:.....	24
6.16 Medição dos Serviços e Materiais:	24
6.17 Fiscalização da Obra:.....	25
6.18. Cronograma Físico-Financeiro:	25
6.19. Planilhas Orçamentárias:	25
6.20. Disposições Finais:	26
7. Perfil Geológico-Construtivo Projetado:.....	27

TERMO DE REFERÊNCIA PARA A PERFURAÇÃO DE 1 (UM) POÇO TUBULAR PROFUNDO

1. Objetivo:

O presente termo de referência fixa as diretrizes básicas para a construção/perfuração de 1 (um) poço tubular profundo situado junto ao perímetro da Prefeitura Municipal de Relvado, junto à rua das Hortências, nº 57, bairro Centro, município de Relvado/RS, a fim de dar ciência às empresas participantes da licitação do tipo e nível de trabalho requerido, bem como os procedimentos técnicos a serem rigorosamente observados, constituindo elementos indispensáveis à elaboração das propostas de preço e prazo. As atividades a serem desenvolvidas deverão obedecer às normas técnicas vigentes, em particular às NBRs 12.212 e 12.244 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que tratam, respectivamente, de “Projeto de poço e captação de água subterrânea” e “Construção de poço para captação de água subterrânea”.

2. Justificativa:

A outorga de direito de uso da água representa um instrumento através do qual o Poder Público autoriza, concede ou permite ao usuário fazer o bom uso deste bem público. É através deste instrumento que o Estado exerce o domínio das águas preconizado pela Constituição Federal, regulando o compartilhamento entre os diversos usuários.

A Lei Estadual nº 10.350 do Rio Grande do Sul, publicada em 30 de dezembro de 1994, em seu artigo nº 29, explica que qualquer empreendimento ou atividade que alterar as condições quantitativas e/ou qualitativas das águas, superficiais ou subterrâneas, observando o Plano Estadual de Recursos Hídricos e os Planos de Bacia Hidrográfica, dependerá de outorga, cabendo ao Departamento de Recursos Hídricos (DRH) a emissão de tal autorização para os usos que alterem as condições quantitativas das águas.

O Decreto Estadual nº 37.033, de 21 de novembro de 1996, regulamentou este instrumento, estabelecendo os critérios para a concessão, "licença de uso" e "autorização", bem como para a dispensa. O Decreto Estadual nº 42.047, de 26 de dezembro de 2002, regulamenta disposições da Lei nº 10.350/1994, com alterações, relativas ao gerenciamento e à conservação das águas subterrâneas e dos aquíferos no Estado do Rio Grande do Sul.

Importante ressaltar que o Art. 4º da Lei 9.605/98 – Lei dos Crimes Ambientais - criou uma nova possibilidade de aplicação da Teoria da Desconsideração da Personalidade Jurídica, ao possibilitar o afastamento dos efeitos inerentes à personificação da sociedade empresária, com a finalidade de atingir os bens do responsável por dano ambiental, implicando que a responsabilidade por estes, pode ser estendida às pessoas físicas protagonistas das ações praticadas pelas pessoas jurídicas, como administradores ou mandatários, podendo seus bens serem atingidos para o ressarcimento de prejuízos ao meio ambiente.

O trabalho tem como objetivo cumprir os requisitos técnicos que condicionam a liberação de recursos financeiros por parte do Governo do Estado do Rio Grande do Sul através da Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária – Divisão de Poços e Redes – Termo de Convênio FPE nº 5296/2024 (Ref. Processo Administrativo nº 24/1700-0001192-2) e Plano de Trabalho da Prefeitura Municipal de Relvado.

Assim sendo, a presente contratação se justifica considerando todos os itens anteriormente apresentados e com o objetivo de permanecer fiel à legalidade, probidade, regularidade, responsabilidade e eficiência administrativa, além de reduzir custos e qualificar o serviço deste município.

A execução da perfuração de 1 (um) poço tubular profundo no perímetro da Prefeitura de Relvado localizada na rua das Hortências, nº 57, bairro Centro, município de Relvado/RS, dará suporte a uma atual insuficiência no abastecimento de água potável para consumo humano, e, devido a ampliação de um novo loteamento fora da área de risco do município (realocação de famílias que perderam suas moradias em áreas alagáveis/inundáveis), resultará em melhorias na qualidade de vida e saúde dos moradores no entorno obra de captação.

3. Localização da obra:

A partir do estudo realizado, assim como o levantamento técnico, foi definido que a perfuração do poço tubular profundo está prevista para ser executada junto ao perímetro da Prefeitura Municipal de Relvado, localizada na rua das Hortências, nº 57, bairro Centro, município de Relvado/RS, geograficamente definido pela Lat.: 29°06'46.49"S /Long. 51°04'14.05"O (Figuras 01 e 02 e Fotos 01 a 03).



Figura 01: Localização sugerida para a perfuração do poço tubular profundo (ponto vermelho).

Fonte: Google Earth em Abril/2025.

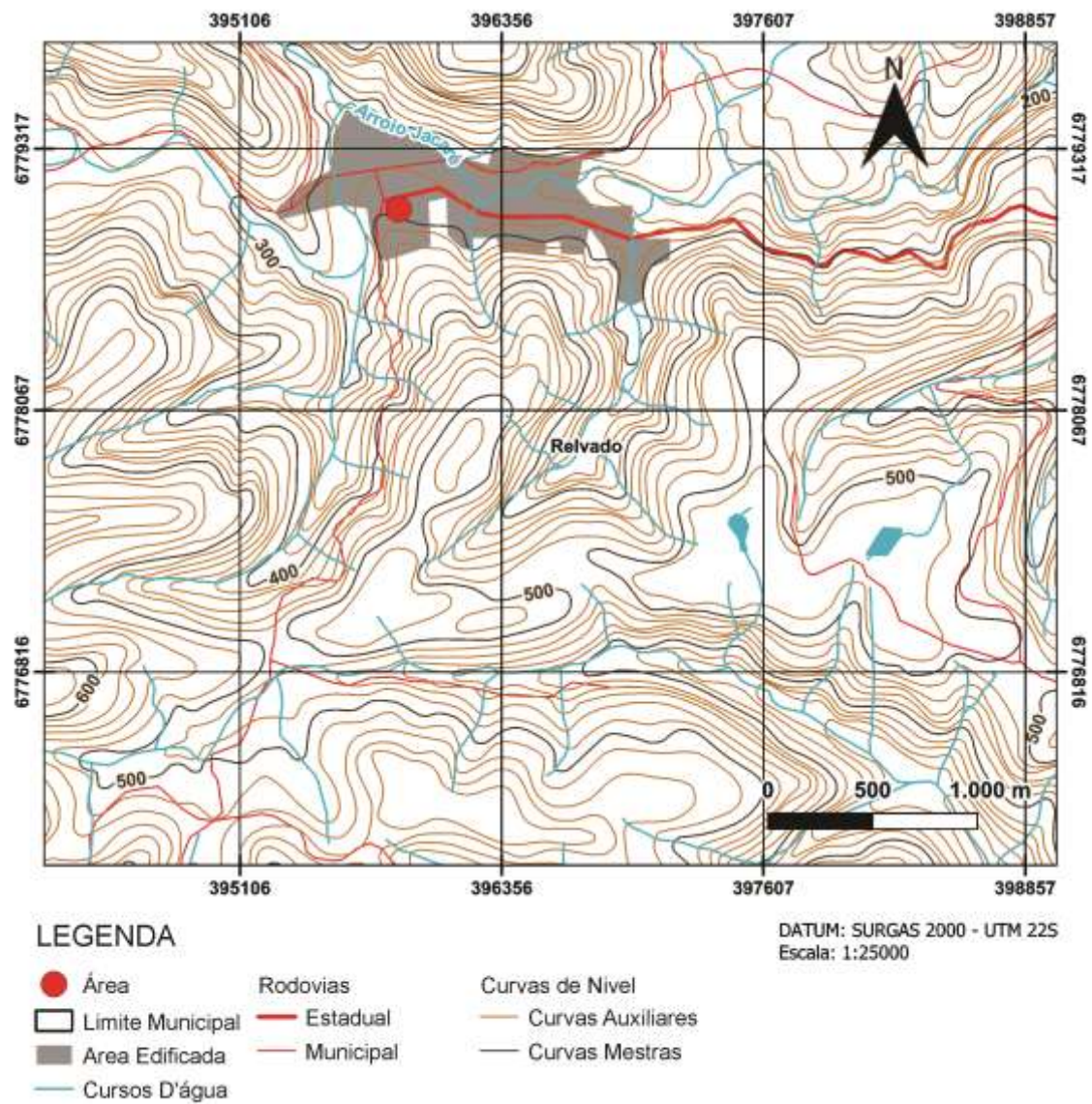


Figura 02: Mapa de situação da área estudada (ponto vermelho).





Fotos 01 a 03: Local sugerido para a perfuração do poço tubular dentro do perímetro da Prefeitura Municipal de Relvado.

4. Informações sobre a área e proprietário:

A propriedade onde será perfurado o poço tubular localiza-se junto ao perímetro da Prefeitura Municipal de Relvado, na rua das Hortências, nº 57, bairro Centro, município de Relvado/RS.

A área localiza-se em zona urbana do município e atualmente é de propriedade do Município de Relvado, onde possui 6.400 m² conforme Registro Público nº 02 do Registro Geral, Folha nº 01 da Matrícula nº 15.594 da Comarca de Encantado.

5. Descrição geral dos serviços:

Contratação de empresa jurídica de direito privado e tecnicamente habilitada para a execução referente a perfuração e construção de 1 (um) poço tubular profundo (Poço parcialmente revestido com 6’’ de diâmetro útil – ilustração no item 7) no perímetro da Prefeitura Municipal, localizada na rua das Hortências, nº 57, bairro Centro, município de Relvado/RS, atentando-se às normas técnicas brasileiras em vigor, em particular as ABNT NBRs 12.212 e 12.244.

A profundidade estimada de perfuração para o poço tubular é de 150,00 (cento e cinquenta) metros, a depender da vazão alcançada. Sendo assim, a profundidade máxima de referência do projeto será de 150,00 (cento e cinquenta) metros, profundidade indicada pelo estudo técnico e em razão das características de poços existentes na região, assim como o contexto da geologia e hidrogeologia da área de estudo.

6. Descrição específica dos serviços:

6.1 Condições Técnicas Gerais:

Considerando-se a avaliação técnica realizada pela equipe da Contratada, identificou-se que a perfuração e construção do poço tubular será realizada nas rochas vulcânicas da Formação Serra Geral, constituindo uma captação em aquífero fraturado, cujo armazenamento e circulação das águas ocorre por meio de estruturas geológicas, tais como fraturas e falhas.

A análise de perfis geológico-construtivos de poços tubulares cadastrados no Sistema de Informações de Águas Subterrâneas da Companhia de Pesquisa em Recursos Minerais (CPRM-Siagas) e SIOUT aliado ao estudo técnico sugere a ocorrência de uma camada de solo e alteração de rocha (regolito) sobreposta às referidas rochas, com espessura de até 20,00 (vinte) metros, a qual deverá ser corretamente isolada através da instalação de revestimento, a fim de impedir a contaminação do aquífero fraturado pela influência das atividades antrópicas na circunvizinhança do poço (ilustração no item 7).

Ademais, observou-se a possibilidade de ocorrência de camadas indesejáveis ao aquífero abaixo da transição entre o regolito e o topo da rocha sã, tais como zonas de alteração de rocha, brechas vulcânicas ou *intertraps*, cujo procedimento de isolamento deverá ser corretamente observado, a fim de garantir a qualidade das águas e a segurança na instalação e operação dos equipamentos de bombeamento.

6.2 Responsabilidade Técnica:

A responsabilidade técnica pela execução dos serviços de perfuração do poço tubular deverá ser realizada por técnico legalmente habilitado acompanhado de Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, atendendo as normativas constantes do Conselho Regional, onde este deverá realizar o tamponamento (se necessário) ou outorga (se viável) no sistema SIOUT (SEMA-DRH).

6.3. Equipamentos e Materiais:

A empresa Contratada para a perfuração o poço parcialmente revestido com 6” de diâmetro útil deverá dispor, no mínimo, dos seguintes equipamentos e materiais para execução dos serviços, bem como apresentar declaração de que poderá disponibilizar os mesmos durante a execução das obras de acordo com as necessidades técnicas encontradas, mesmo que por aluguel ou consórcio:

a. Perfuratriz rotopneumática e/ou uma perfuratriz rotativa em perfeitas condições operacionais, com capacidade para, no mínimo, 20 (vinte) metros de profundidade no diâmetro de 12”;

- b. Perfuratriz rotopneumática e/ou uma perfuratriz rotativa em perfeitas condições operacionais, com capacidade para os possíveis restantes 130,00 (cento e trinta) metros de profundidade no diâmetro de 6” a fim de alcançar a profundidade máxima de 150,00 (cento e cinquenta) metros finais;
- c. Hastes, brocas, bit’s e demais equipamentos, ferramentas e acessórios de perfuração necessários para construção do poço no diâmetro exigido;
- d. Bombas de lama com capacidade para efetuar a limpeza da perfuração conforme os diâmetros exigidos;
- e. Um compressor de ar com motor a óleo diesel, com capacidade para ser utilizado na perfuração, limpeza e desenvolvimento do poço;
- f. Conjunto completo para teste de vazão compatível com a produção do poço e grupo gerador para ser utilizado em locais sem energia elétrica;
- g. Medidores de nível d’água elétricos;
- h. Cronômetros e relógios digitais;
- i. Gabarito para teste de alinhamento e verticalidade do poço; e
- j. Veículos para transporte dos equipamentos até o local da construção dos poços;
- k. Material para o cercamento da obra.

6.4 Locação Definitiva do Poço Tubular:

A locação do poço sugerida é descrita no item 3 deste material. No entanto, o local de perfuração poderá ser alterado, com ciência da fiscalização da Contratante, objetivando a melhor adaptação para acesso e posicionamento dos veículos e equipamentos da empresa Contratada para perfuração. É importante salientar que a locação do poço foi realizada a partir de estudos técnicos visando à maior probabilidade de sucesso na perfuração, embora seja ambíguo concluir de forma segura a respeito dos resultados a serem obtidos.

Desta forma, por apreciação e decisão do fiscal da Contratante, a locação que resultar em poço improdutivo ou com água de má qualidade não será completada e deverá ser imediatamente e propriamente tamponada, atentando-se às exigências junto ao Departamento de Recursos Hídricos no sistema SIOUT (SEMA-DRH) do Rio Grande do Sul. Salienta-se que toda e qualquer obrigação legal referente ao tamponamento (se necessário) ou outorga (se viável) junto ao sistema SIOUT (SEMA-DRH) são de inteira responsabilidade técnica da Contratada.

6.5. Critérios de Produtividade e Avanço da Perfuração:

A vazão mínima do poço a ser perfurado foi estabelecida em 21.600 l/dia ou 21,6 m³/dia ou 0,9 m³/h. Será considerado poço não produtivo aquele que, após teste de produção ao término da perfuração, apresentar vazão de exploração inferior a 21.600 l/dia ou 21,6 m³/dia ou 0,9 m³/h.

Caso durante a perfuração for observado que a vazão mínima requerida foi alcançada em profundidades inferiores ao máximo de referência de 150,00 (cento e cinquenta) metros, por autorização do fiscal da Contratante, a Contratada continuará a perfuração do poço até a profundidade máxima prevista ou até onde os incrementos de vazão sejam considerados expressivos.

6.6. Canteiro de Obras:

A instalação do canteiro de obras compreenderá no deslocamento, instalação e montagem dos equipamentos de perfuração, bomba de lama e acessórios, tanques de lama, equipamentos de teste de produção/bombeamento, grupo gerador, entre outros.

O registro da instalação do canteiro, bem como de todas as ocorrências diárias (diâmetros de perfuração utilizados; metros perfurados e profundidade total do poço ao término da jornada de trabalho; material perfurado e avanço da penetração; profundidade do nível d'água no início e no fim dos trabalhos; entre outros) deverão ser informadas em um Boletim Diário de Sondagem, em duas vias, devidamente assinados pelos representantes das partes.

6.7. Perfuração:

A empresa Contratada deverá conduzir a perfuração até que sejam identificados indícios concretos da ocorrência de vazões suficientes e água de boa qualidade, considerando uma condutividade elétrica inferior a 1.300 µS/cm ou total de sólidos dissolvidos (STD) inferior a 1.000 mg/L.

Caso estas especificações não sejam observadas, deverá ocorrer uma avaliação por parte da fiscalização do município de Relvado/RS previamente à entrega da obra. A perfuração deverá ser executada com equipamento rotopneumático e/ou rotativo, com os diâmetros constantes na ilustração constante no item 7.

A reabertura deverá ultrapassar o topo da rocha sã a fim de permitir a instalação do tubo de revestimento de acordo com as normas técnicas vigentes.

No entanto, essa profundidade não deverá ser inferior a 20,00 (vinte) metros, a fim de conferir maior segurança ao isolamento da entrada de água superficial no poço. A

profundidade máxima estimada de perfuração, considerando os estudos técnicos, é de até 150,00 (cento e cinquenta) metros para o poço tubular.

6.8. Fluido de Perfuração:

No caso da perfuração com o método rotopneumático, onde o fluido condutor é o ar comprimido, poderão ser utilizados agentes espumantes (Foam) aditivados por inibidores iônicos, para neutralização de argilas, e lubrificantes para evitar enceramentos.

6.9. Amostragem de Calha:

As amostras de calha deverão ser coletadas em intervalos de 2,00 (dois) metros e sempre que ocorrer variação do tipo de rocha, cor, granulometria, avanço da perfuração, entre outros, sendo acondicionadas secas em sacos plásticos transparentes de paredes resistentes e etiquetados com identificação do poço e intervalo coletado.

As amostras devem ser mantidas durante o processo de perfuração e construção do poço tubular, junto ao canteiro de obras, sendo posteriormente entregues ao fiscal do município de Relvado/RS.

6.10. Completação:

A completção do poço será iniciada com a aprovação do projeto executivo pela fiscalização do município, após a definição de todos os parâmetros de alargamento. Em termos gerais, deverá ser cumprida a seguinte sequência:

- Revestimento:

Uma vez concluída a perfuração e definido o perfil construtivo do poço, será iniciada a etapa de completção com a descida da coluna composta de revestimentos, de modo a cobrir a extensão planejada e ilustrada no item 7.

Considerando-se que o poço será instalado em aquífero fraturado, não está prevista a utilização de filtros. Caso seja observada a presença de camadas/aquíferos indesejáveis, os mesmos deverão ser adequadamente isolados, não implicando necessariamente a utilização de filtros em toda a extensão do poço.

Os revestimentos nos primeiros 20,00 (vinte) metros deverão ser constituídos por PVC aditivado com diâmetro de 12", da linha geomecânico. Para escolha dos revestimentos, deverão ser observadas as especificações técnicas de cada material, principalmente com relação às profundidades que serão utilizadas, sendo considerado adequado um tubo de boca do tipo calandrado com diâmetro de 12".

Para conferir menor risco de contaminação do aquífero, deverá ser instalada uma extensão mínima de 20,00 (vinte) metros de revestimento.

- Espaço Anular:

Não está previsto o preenchimento de espaço anular, haja vista que o poço será construído em aquífero fraturado e, portanto, a priori não haverá necessidade de se utilizar filtro.

Cimentação:

A cimentação do espaço anular do revestimento deverá ser executada ao longo de toda a extensão do mesmo. A reabertura e instalação do revestimento (tubo de boca), conforme já especificado, não deverá ser inferior a 20,00 (vinte) metros de profundidade, conferindo maior isolamento ao aquífero fraturado.

A cimentação deverá ocorrer por gravidade, com pasta de cimento e areia na proporção 1:2. Após a cimentação, caso não sejam adicionados aceleradores de pega, a Contratada deverá aguardar pelo menos 24 (vinte e quatro) horas para reinício das atividades.

- Isolamento de Camadas/Aquíferos Indesejáveis:

Caso necessário, o aquífero produtor (basalto fraturado) deverá ser isolado de outros indesejáveis com zona argilosa, utilizando-se de pellets de argila expansiva, em intervalo não inferior a 2,00 (dois) metros. Embora a continuidade possa ser restrita e de difícil previsão de localização, camadas de alteração de rocha, brechas vulcânicas ou depósitos arenosos do tipo *intertrap* poderão ser observadas em profundidade, intercalado aos basaltos da Formação Serra Geral.

O correto isolamento das possíveis camadas indesejáveis evitará a utilização de filtro, bem como irá assegurar a qualidade das águas e preservar os equipamentos de bombeamento.

6.10. Limpeza e Desenvolvimento:

Concluída a completação, deverá ser realizada a operação de limpeza e desenvolvimento do poço, consistindo na retirada de todos os detritos de rocha e lama do seu interior, extraíndo-se o máximo da fração fina da formação nas circunvizinhanças do poço.

A critério da fiscalização da Contratante, poderá ser exigida a aplicação de hexametáfosfato de sódio para auxiliar no processo de diluição da lama, devendo a Contratada dispor do produto no canteiro de obras.

O poço será considerado desenvolvido quando for verificada a limpeza da água imediatamente após uma descarga antecedida de reversão. Para os casos de perfuração sem a utilização de lama e CMC, os procedimentos de limpeza e desenvolvimento serão mais simples, consistindo apenas na utilização de ar comprimido e bombeamento.

- Teste de Verticalidade e Alinhamento:

O teste de verticalidade e alinhamento será conduzido mediante à descida de um gabarito de no mínimo 6,00 (seis) metros de comprimento por um diâmetro externo de 5 (cinco) mm menor do que o diâmetro interno do poço, que deverá descer livremente até o final da perfuração.

- Teste de Produção e Recuperação:

O teste de produção, com utilização de bomba submersa, somente poderá ser iniciado após o desenvolvimento total do poço. A energia elétrica necessária para o teste deverá ser providenciada pela Contratada. Sugere-se a utilização de grupo gerador.

A bomba submersa deverá ter capacidade para a vazão igual ou superior à definida. As medições de vazão deverão ser realizadas pelo método de orifícios calibrados ou tambor aferido, e as medições dos níveis da água com precisão centimétrica, mediante descida de medidor em tubo auxiliar.

O teste deverá ser conduzido de acordo com a NBR 12.244 da ABNT, em planilha adequada. A descarga deverá ficar a uma distância que não venha mascarar o teste e não permita acumulação de água no canteiro de obras.

A tubulação de descarga deverá ser dotada de válvula de regulação sensível e de fácil manejo, de modo a permitir controlar e manter constante a vazão em diversos estágios de bombeamento.

O teste de produção será iniciado com bombeamento à vazão máxima, em período de 24 (vinte e quatro) horas, com registros de vazão e níveis em planilha. Concluído o bombeamento com vazão máxima, deverá ser iniciado o teste de recuperação, com leituras de níveis por um período tal que a recuperação atinja o nível estático inicial ou pelo menos 90% do rebaixamento total.

A planilha contendo os dados de campo e o relatório dos cálculos de rebaixamento x tempo e recuperação x tempo, bem como os cálculos de transmissividade e capacidade específica, deverão ser entregues à Contratada acompanhada de Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) do profissional responsável (Geólogo, Eng. de Minas/Eng. Geólogo) pela Contratada.

- Limpeza Final e Desinfecção do Poço:

A desinfecção final deverá ser realizada com solução clorada, em quantidade tal que permita uma concentração de 50 mg/L de cloro livre por pelo menos 2 (duas) horas, introduzida por tubos auxiliares e reservando parte da solução para ser introduzida pela boca do poço para desinfetar a tubulação acima do nível d'água.

De acordo com a NBR 12.244, sendo a solução utilizada hipoclorito de sódio, aplicar-se-á 0,5 litros por m³ de água no poço.

- Amostragem de Água para Análise Laboratorial:

A amostra para análise físico-química deverá ser coletada após a 20ª hora do teste de bombeamento. Os recipientes e preservantes, bem como a quantidade mínima de coleta, deverão ser fornecidos por um laboratório comercial habilitado e credenciado junto à Rede Metrológica RS e/ou ao INMETRO. Após a coleta, os frascos devem ser devidamente vedados, identificados e conservados em caixas térmicas com temperatura de 4°C ($\pm$ 2°C) e entregues ao laboratório no prazo máximo de 24 (vinte e quatro) horas. A amostragem, armazenamento e análise físico-química da água serão de responsabilidade da Contratada.

A amostra para análise bacteriológica deverá ser coletada durante o teste de bombeamento e 24 (vinte e quatro) horas após ser feita a desinfecção do poço, em frasco apropriado e esterilizado, seguindo as instruções do laboratório quanto à coleta e acondicionamento, devidamente vedado e identificado, especificando ainda o tipo de coleta: durante o teste e após a desinfecção.

Os recipientes serão entregues e analisados em laboratório comercial credenciado pela Rede Metrológica RS e/ou INMETRO. Assim como a análise físico-química, a amostragem, armazenamento e análise da água sob a ótica bacteriológica serão de responsabilidade da Contratada.

Os Parâmetros a serem apresentados na análise físico-química (conforme o DRH, de acordo com o *Standart Methods for the Examination of Water and Wastewater*) seguem abaixo:

- Dureza Total
- Condutividade Elétrica
- Alcalinidade Total
- pH
- Turbidez
- Cor
- Sólidos Totais Dissolvidos
- Cálcio
- Magnésio
- Ferro Total
- Manganês Total

- Cloreto
- Sulfato
- Nitratos
- Flúor
- Cromo
- Chumbo
- Zinco
- Cobre
- Arsênio
- Alumínio
- Cádmio
- Sódio
- Potássio
- Resíduos Secos
- Temperatura
- Nitrogênio Total.

Parâmetros a serem apresentados na análise bacteriológica:

- Coliformes Totais
- Coliformes Termotolerantes
- Contagem de Bactérias Heterotróficas (CBH).

- Laje de Proteção e Tubo Protetor:

Durante a execução dos serviços, deverão ser tomadas todas as precauções necessárias, a fim de evitar a entrada de águas e materiais contaminados no aquífero produtor. Sendo assim, em torno do tubo de revestimento do poço deverá ser construída uma laje de concreto (traço 1:2:3), com formato quadrangular de 1,00 (um) metro de lado (total 1,00 m²), com uma declividade de 2% em relação ao centro do poço para as bordas, oferecendo um ressalto periférico de 0,10 metros sobre a superfície do terreno.

O tubo de revestimento deverá ficar saliente, no mínimo, 0,5 metros sobre a superfície da laje.

- Tampa:

Terminados os serviços, o poço deverá ser lacrado com chapa soldada, tampa rosqueada com cadeado ou válvula de segurança.

- Cercamento

Visando a limitar o acesso à área do poço faz-se necessária a construção de um cercado de 4,00 m² com as seguintes características: mourão de cerca em concreto, com dimensões 0,10 m x 0,10 m x 2,50 m, espaçados de 1,50 m; escora de mourão em concreto com dimensões de 0,10 m x 0,10 m x 2,00 m; amarração em base de concreto magro; tela de arame galvanizado nº 12 malha 2”; sob a tela deverá ser construída uma viga de concreto armado para amarração dos mourões, com seção de 0,15 m de altura por 0,20 m de espessura em todo o perímetro do cercado; 1 portão duplo de tela com dimensões de 2,40 m x 1,30 m, com quadro em tubo galvanizado 1”, trinco, cadeado.

- Placa da Obra:

A placa da obra deverá ser confeccionada e fornecida pela Contratada, segundo as instruções da Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária – Divisão de Poços e Redes – Termo de Convênio FPE nº 5296/2024 (Ref. Processo Administrativo nº 24/1700-0001192-2) e Plano de Trabalho da Prefeitura Municipal de Relvado, disponibilizadas em: <https://obras.rs.gov.br/placa-de-obra>.

- Abrigo de Proteção ao Quadro de Comando

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

- Abrigo em blocos pré-moldados de concreto;
- Alvenaria de blocos de concreto estrutural 14 cm x 19 cm x 29 cm (espessura 14 cm) FBK = 14,0 MPA;
- Os agregados deverão ser constituídos de areia média natural e pedrisco;
- Base inferior em placas pré-moldadas de concreto armado com espessura de 6 cm e peso máximo de 71 kg/peça, sendo do tipo “macho e fêmea”, montadas justapostas perfazendo uma base de 220 cm x 90 cm;
- A parte superior deverá ter dois recortes de 5 cm x 5 cm para posicionamento de suporte de madeira para fixação das telhas e cimento-amianto;
- O fundo do abrigo será de blocos de concreto estrutural com espessura de 6 cm e peso máximo de 71 kg/peça, sendo do tipo “macho e fêmea”;
- A frente do abrigo será em quadro de metal com portas em chapa de abrir, com dobradiças na base e trinco com cadeado de 40 mm;
- A cobertura do abrigo será em telhas de fibrocimento 6 mm, fixada em estrutura de madeira, sendo que a mesma deverá ser fixada a estrutura de concreto. Deverão ser

confeccionadas portas metálicas de abrir, em chapa cega, conforme a planta do projeto de implantação do quadro de comando. As mesmas terão dimensões de uma folha de 0,70 m x 1,10 m e de duas folhas de 0,65 m x 1,10 m cada, considerando dobradiças e fechadura. As esquadrias deverão ser pintadas com tinta esmalte sintética, em duas demãos. Ao lado do abrigo deverá ser posicionado poste de concreto receptor da linha baixa da rede e instalar conexão elétrica da rede ao quadro de comando. A cobertura do abrigo será em telhas de fibrocimento 6 mm, fixada em estrutura de madeira, sendo que a mesma deverá ser fixada a estrutura de concreto.

Quadro Elétrico de Comando:

O quadro elétrico de comando completo da bomba deve ser instalado de forma embutida no interior do respectivo abrigo. O quadro de comando elétrico foi dimensionado em conformidade com o modelo da moto- bomba e terá a função de protegê-la de oscilações.

O quadro de comando deve ser confeccionado em caixa metálica própria (aço impermeável), com pintura epóxi anticorrosiva; terá equipamentos para o funcionamento manual e/ou automático de controle da operação, além de proteção para sobrecarga, sobre tensão, contra descargas atmosféricas (para raios), além de relé de nível, cujos eletrodos serão instalados no interior do poço de modo a evitar o funcionamento a seco da bomba submersa. Farão ainda parte do mesmo: amperímetro, voltímetro, contractor, relé térmico, relé de fase, fusíveis, trilho, fio de força e relé de tempo.

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

- Cabo elétrico de alimentação da bomba submersa de 3 mm x 4 mm ou 3 mm x 6mm;
- Cabo de plastichumbo de 2 mm x 4mm;
- Chave boia de acionamento automático;
- Caixa de aço impermeável para quadro comando de 0.5 m, 0.4 m e 0.2 m;
- Chave reversora;
- Conectores;
- Duas bases completas de proteção (fusíveis);
- Contractor principal;
- Contractor auxiliar;
- Capacitores de partida;
- Capacitores permanentes de auxílio;

- Relé de sobrecarga;
- Fusíveis e parafusos de 35A;
- Relé de tempo;
- Tampa de proteção de 63A;
- Botão para acionamento manual;
- Amperímetro;
- Anéis de proteção;
- Voltímetro;
- Canaletas Plásticas 20 mm x 20 mm;
- Trilhos;
- Terminais;
- Fiação 0,75 e 6mm.

6.11. Relatório Técnico de Perfuração:

- O tamponamento (caso necessário); e outorga (se viável) no sistema SIOUT (SEMA-DRH):

O Cadastro do poço tubular e Autorização Prévia para a perfuração já são existentes; o tamponamento (caso necessário) e; outorga (se viável) no sistema SIOUT (SEMA-DRH) deverá ser realizado por técnico legalmente habilitado (Geólogo, Eng. de Minas/Eng. Geólogo) responsável pela empresa perfuradora (Contratada).

- Relatório técnico construtivo:

O relatório técnico construtivo deverá ser entregue, ao final da construção e conclusão dos poços tubulares, em papel (três vias) e em forma digital (CD ou e-mail), de acordo com os requisitos da norma técnica NBR 12.244 da ABNT, para que a obra possa ser recebida pelo Município de Relvado/RS.

Deverão compor o relatório: amostras, boletins diários de perfuração, planilha do teste de vazão, cálculos a partir dos dados do teste de bombeamento, perfil litológico e construtivo, relatório fotográfico, análise físico-química e bacteriológica e planilha de materiais utilizados na obra acompanhados da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART de profissional legalmente habilitado (Geólogo, Eng. de Minas/Eng. Geólogo) considerando a(s) normativa(s) de preenchimento do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA . Também faz-se necessário parecer técnico conclusivo sobre a execução do poço tubular.

- Parecer Técnico conclusivo:

Parecer conclusivo do técnico responsável pela Contratada (Geólogo/Eng. Geólogo/Eng. Minas) elencando o que segue – a ser entregue à Contratante:

- Sobre o projeto, descrever a execução do mesmo, detalhando possíveis modificações/adaptações realizadas durante a obra, desde o que foi projetado até o resultado do poço (caso houver);

- Sobre o resultado da obra, descrever a capacidade de vazão do poço no atendimento ao número de famílias previamente estipulado;

- Sobre a qualidade da água, descrever a possibilidade de uso para consumo humano e os devidos sistemas tratamentos a serem instalados, se necessário;

- Sobre o uso da água, discriminar os procedimentos e diretrizes (incluindo um cronograma simplificado com etapas a serem cumpridas, conforme modelo abaixo) que deverão ser adotados para a obtenção da outorga via Departamento de Recursos Hídricos – SIOUT (SEMA-DRH) e efetivo funcionamento do poço tubular, indicando possíveis melhorias/elementos a serem realizadas/instalados para essa finalidade;

- Apresentação do Registro de tamponamento (caso necessário) ou Outorga de Uso (se viável) emitido pelo SIOUT (SEMA-DRH).

A Contratada deverá fornecer à fiscalização da Contratante uma cópia do boletim de sondagem, perfil geológico-constutivo do poço e relatório fotográfico. O boletim de sondagem deve conter todas as atividades diárias executadas no canteiro de obras; o croqui do perfil geológico-constutivo deve conter também os níveis, entradas d'água e vazão; relatório fotográfico da instalação do tubo de revestimento de aço calandrado; instalação do tubo de revestimento geomecânico; colocação do pré-filtro; injeção do selamento sanitário; equipamento de bombeamento a ser instalado no poço; ensaio de bombeamento e; área do cercamento do poço.

6.12. Legalização da Obra:

A Contratada deverá providenciar a emissão da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) de execução e acompanhamento da obra, assim como as demais atividades correlatas para tal e considerando as exigências constantes junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), assinada por profissional legalmente habilitado (Geólogo, Eng. de Minas/Eng. Geólogo).

O tamponamento, (se necessário) e Outorga (se viável) somente poderá ser realizado após a definição e assinatura do contrato com a empresa vencedora deste processo de licitação e ART do profissional legalmente habilitado, sendo solicitada por

este junto ao sistema SIOUT (DRH-SEMA). O tamponamento (se necessário) e Outorga (se viável) deverá ser providenciada pela Contratada.

6.13. Obrigações Legais da Contratada:

A Contratada assumirá toda a responsabilidade técnica e civil sobre a obra a ser executada, onde esta se obriga a cumprir todas as leis e normas trabalhistas e da previdência social para com seus empregados e/ou terceiros, inclusive em casos de acidentes.

Eventuais danos causados ao meio ambiente, ou a outros bens, inclusive de terceiros, que decorram das atividades relativas ao escopo deste processo licitatório, deverão ser reparados às custas da Contratada.

A empresa perfuradora (Contratada) deverá fornecer à fiscalização uma cópia do boletim de sondagem, perfil geológico-construtivo do poço e relatório fotográfico acompanhado da ART. O boletim de sondagem deve conter todas as atividades diárias executadas no canteiro de obras; o croqui do perfil geológico-construtivo deve conter também os níveis, entradas d'água e vazão; relatório fotográfico da instalação do tubo de revestimento de aço calandrado; instalação do tubo de revestimento geomecânico; colocação do pré-filtro; injeção do selamento sanitário; equipamento de bombeamento a ser instalado no poço; ensaio de bombeamento e; área do cercamento do poço.

Vale destacar, de forma resumida, que a Contratada deverá considerar as especificações técnicas para este tipo de poço tubular:

- Cadastro e Autorização Prévia para perfuração de poços – SIOUT (DRHS-SEMA) – já existente;
- Profundidade máxima da perfuração: 150,00 m.
- DNI: 12” de 0 – 20,00 m;
- DNF: 6” de 20,01 – 150,00 m (profundidade máxima);
- Colocação de tubo de ferro calandrado para escoramento do solo (até 5 m);
- Tubulação de revestimento (Geomec. – Std. – Dn 6”): 0 – 20,00 m;
- Lage de proteção superficial (1 m²) (10 cm de espessura);
- Tampa superior / Cap superficial
- Selo Sanitário (coluna calda de cimento): 0 – 20,00 m.
- Norma – ABNT – NBR 12.244 (construção de poço tubular para captação de água subterrânea)

- Execução de teste de vazão (24h) conforme Norma ABNT – NBR 12.212 e com apresentação da planilha de teste com recuperação do nível d'água de até 80%;

- Coleta e análise físico-química e microbiológica da água conforme padrão SIOUT (SEMA-DRH) para Tamponamento (se necessário) e Outorga de Regularização (se viável).

6.14. Garantia da Obra:

A Contratada será responsável pela garantia dos materiais empregados e pelos serviços executados, conforme normas ABNT e/ou especificação técnica. Quaisquer defeitos que porventura ocorrerem, excetuando-se danos causados pela Contratante, serão corrigidos às custas da Contratada.

Eventuais alterações na qualidade da água, produção de sedimentos ou retenção de equipamentos dentro do poço causadas pela má construção, serão de responsabilidade da Contratada pelo período de 01 (um) ano a partir da conclusão de toda a obra e do aceite da Contratante, ficando a mesma, a Contratada, obrigada a reparar o dano, no prazo máximo de 30 (trinta) dias, mediante notificação do Município de Relvado/RS.

6.15 Poço Improdutivo:

Na eventualidade da perfuração resultar em poço improdutivo, baixa vazão ou com água de má qualidade, o mesmo deverá ser tamponado, sendo posteriormente encaminhado relatório técnico e fotográfico ao Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria de Meio Ambiente e Infraestrutura do Rio Grande do Sul – SIOUT (SEMA-DRH) pelo responsável técnico legal da Contratada.

O tamponamento deverá ser realizado com pasta ou argamassa de cimento, colocada a partir da primeira entrada d'água até a superfície, com espessura nunca inferior a 20,00 (vinte) metros, sendo que na parte inferior o poço deverá ser preenchido com pedra brita.

A tampa do poço deverá ser removida e, após nivelamento da superfície, a Contratada deverá construir uma laje de proteção sanitária com dimensão de 1 (um) m².

6.16 Medição dos Serviços e Materiais:

As medições e o pagamento serão efetuados de acordo com o preço unitário de cada item, multiplicado pelo quantitativo efetivamente utilizado na obra, independentemente do quantitativo previsto no projeto executivo do poço.

Os mesmos deverão compor planilha de medição de serviços, contendo a previsão de projeto e os quantitativos efetivamente realizados, bem como o valor a ser pago e o

saldo remanescente, sendo que a mesma deverá ser elaborada e atestada pela fiscalização da obra.

6.17 Fiscalização da Obra:

A fiscalização da obra será realizada pelo Município de Relvado/RS.

6.18. Cronograma Físico-Financeiro:

A Contratada deverá apresentar cronograma de execução da obra, (conforme listado abaixo), com previsão de início e fim das seguintes atividades, considerando a data de entrega das obras em concordância com a Minuta do Contrato.

- Preparação do canteiro de obras;
- Colocação do tubo de boca;
- Perfuração;
- Alargamento;
- Descida da coluna final;
- Desenvolvimento;
- Teste de bombeamento;
- Desinfecção;
- Trabalhos de finalização da obra.
- Regularização da obra através do tamponamento (se necessário) ou outorga (se viável).

Para cada atividade a ser iniciada, a Contratada deverá avisar com antecedência a fiscalização da Contratante. Cada operação somente poderá ser iniciada em presença do fiscal ou com sua expressa concordância.

6.19. Planilhas Orçamentárias:

As planilhas orçamentárias são apresentadas em anexo a este Termo de Referência. Ressalta-se que os quantitativos são estimativas de projeto que poderão ser modificadas em decorrências da execução das atividades, sempre com ciência e autorização da Contratante.

Cabe ressaltar que tais planilhas orçamentárias, consideraram o sugerido no “EDITAL DE SELEÇÃO DE MUNICÍPIOS BENEFICIÁRIOS PARA ACESSO A RECURSO PROGRAMA AVANÇAR -POÇOS NA AGRICULTURA” – pág. 28 e 29, com a atualização dos valores SINAPI. Os valores que não corresponderem ao sugerido no SINAPI, foram utilizados aqueles constantes do Edital.

6.20. Disposições Finais:

A Contratada deverá manter na obra um boletim diário de perfuração, com todos os dados sobre as atividades realizadas e materiais empregados, com cópia para 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 ficará obrigada a executar a obra de acordo com a presente especificação, mantendo um responsável técnico de comprovada experiência em obras semelhantes permanentemente no canteiro de obras, que responderá perante a fiscalização da Contratante.

Eventuais alterações de projeto somente poderão ser feitas a pedido ou com concordância por escrito da fiscalização. A Contratada se obriga a aceitar todos os métodos de inspeção necessários para as medições e fiscalizações da obra. Constituem atribuições da fiscalização, plenamente aceitas pela Contratada:

- a. Ter livre acesso a todos os materiais, serviços e informações sobre a obra, bem como solicitar a retirada de empregado da Contratada que dificultar a fiscalização;
- b. Exigir a execução da obra de acordo com as especificações ou modificações;
- c. Rejeitar os serviços executados e/ou materiais fora das especificações ou modificações ou ainda fora das normas ABNT;
- d. Rejeitar serviços com não atendimento de obrigações legais ou aqueles a que a fiscalização não teve acesso ou não foi comunicada;
- e. Rejeitar serviços que resultem em perda de poço por problemas técnicos de construção;
- f. Aumentar, diminuir ou eliminar serviços, de acordo com a boa técnica para o melhor aproveitamento ou não do poço;
- g. Realizar medições se e quando for conveniente.

Geóloga Lucilene Mallmann - CREA/RS 128.076D

7. Perfil Geológico-Construtivo Projetado:

Poço parcialmente revestido com 6'' de diâmetro útil

