

# **ESTUDO DE LOCAÇÃO DO POÇO E PROJETO BÁSICO**

**MUNICÍPIO DE BOSSOROCA/RS**

Localidade de Rincão Santa Maria, Bossoroca – RS.

## SUMÁRIO

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO.....</b>                   | <b>4</b>  |
| 1.1. Descrição do empreendedor.....                                | 4         |
| 1.2. Descrição do empreendimento.....                              | 4         |
| 1.3. Consultora Ambiental .....                                    | 4         |
| <b>2. INTRODUÇÃO .....</b>                                         | <b>5</b>  |
| <b>3. DO OBJETO.....</b>                                           | <b>5</b>  |
| <b>4. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA .....</b>                           | <b>6</b>  |
| 4.1. Geologia local .....                                          | 6         |
| <b>5. HIDROGRAFIA.....</b>                                         | <b>8</b>  |
| <b>6. CONDIÇÕES GERAIS .....</b>                                   | <b>8</b>  |
| 6.1. Da construção do poço.....                                    | 8         |
| 6.2. Do método de perfuração .....                                 | 8         |
| 6.3. Da capacidade de perfuração dos equipamentos .....            | 8         |
| 6.4. Da profundidade do poço tubular e diâmetro de completção..... | 9         |
| 6.5. Das outras obrigações legais .....                            | 10        |
| 6.6. Da medição dos serviços e materiais .....                     | 10        |
| 6.7. Das condições de recebimento da obra .....                    | 11        |
| 6.7.1. A provisória.....                                           | 11        |
| 6.7.2. A definitiva .....                                          | 11        |
| <b>7. DAS CONDIÇÕES ESPECÍFICAS .....</b>                          | <b>13</b> |
| 7.1. DTM e preparação do canteiro de obras .....                   | 13        |
| 7.2. Da amostragem de rochas .....                                 | 14        |
| 7.3. Dos revestimentos .....                                       | 15        |
| 7.4. Do Desenvolvimento .....                                      | 16        |
| 7.4.1. Poço perfurado pelo método roto-pneumático .....            | 16        |
| 7.4.2. Da limpeza e desinfecção do poço .....                      | 16        |
| 7.4.3. Da coleta de água para as análises físico-químicas.....     | 16        |
| 7.4.4. Da laje de proteção e tubo protetor .....                   | 17        |
| 7.4.5. Do relatório técnico construtivo .....                      | 18        |
| 7.4.6. Autorização prévia .....                                    | 18        |
| 7.4.7. Teste de vazão .....                                        | 18        |
| 7.4.8. Outorga.....                                                | 18        |

|                                                                           |           |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>8. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>                                      | <b>18</b> |
| <b>9. CONSULTORIA AMBIENTAL .....</b>                                     | <b>19</b> |
| <b>10. ANEXOS.....</b>                                                    | <b>21</b> |
| <b>10.1. Perfil construtivo e geológico de poço tubular profundo.....</b> | <b>21</b> |
| <b>10.2. Perfil geológico estimado da área .....</b>                      | <b>22</b> |
| <b>11. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>                                | <b>23</b> |

## **1. DESCRIÇÃO GERAL DO EMPREENDIMENTO**

### **1.1. Descrição do empreendedor**

**Empreendedor:** Município de Bossoroca

**CNPJ:** 87.613.014/0001-69

**Endereço:** RUA JOÃO GONÇALVES, 296, CENTRO

**Município:** Bossoroca – RS

**CEP:** 97850-000

### **1.2. Descrição do empreendimento**

**Identificação da atividade:** Perfuração de poço tubular profundo

**Endereço:** Localidade de Rincão Santa Maria

**Município:** Bossoroca – RS

### **1.3.Consultora Ambiental**

**Empresa:** N A Espindola Geologia – ME

**Endereço:** Av. Júlio de Castilhos, 518, Sala 9

**Bairro:** Centro

**Município:** Santiago – RS

**CEP:** 97700-385

**Telefone:** (55) 9 9994-7933

## 2. INTRODUÇÃO

A demanda de água no interior do Estado do Rio Grande do Sul ocasionado pelo crescimento das comunidades, atividade pecuária e industrial principalmente, provocou uma corrida por soluções rápidas e de menor custo, onde a melhor alternativa está sendo pela captação de água subterrânea. Associado a isso ainda temos o menor custo dispensado maiores tratamentos da água sendo apenas necessário a adição de cloro na rede.

O projeto de um poço tubular visa atender a necessidade do interessado levando em conta a geologia de cada área. A perspectiva d'água é o principal fator a ser considerado, pois de nada adiantaria um bom projeto se a geologia local, através dos aquíferos, não apresentassem potencialidade.

**Termo de Convênio FPE nº 257/2025, Convênio Administrativo que entre si celebram o Estado do Rio Grande do Sul, por intermédio da Secretaria de Habitação e Regularização Fundiária, e o Município de Bossoroca, objetivando a construção de poço tubular profundo, conforme Processo Administrativo nº 25/1700-0000038-1.**

## 3. DO OBJETO

Tem-se como objetivo apresentar um projeto de perfuração de um Poço Tubular Profundo para contratação de serviço de perfuração de um poço tubular totalmente revestido. A perfuração deverá ser executado com sonda roto-pneumática ou por outro método apropriado conforme o tipo de rocha, com uma vazão estimada adequada, que possa atender a demanda para o consumo de água da comunidade da Localidade do Rincão Santa Maria, no interior do município de Bossoroca - RS, onde a água deste futuro poço irá abastecer 12 famílias.

**Local da execução:** Localidade do Rincão Santa Maria

**Vazão Pretendida:** 5.000 L/H

**Coordenadas Geográficas Datum SIRGAS 2000**

**Latitude:** -28.701800°

**Longitude:** -54.921400°



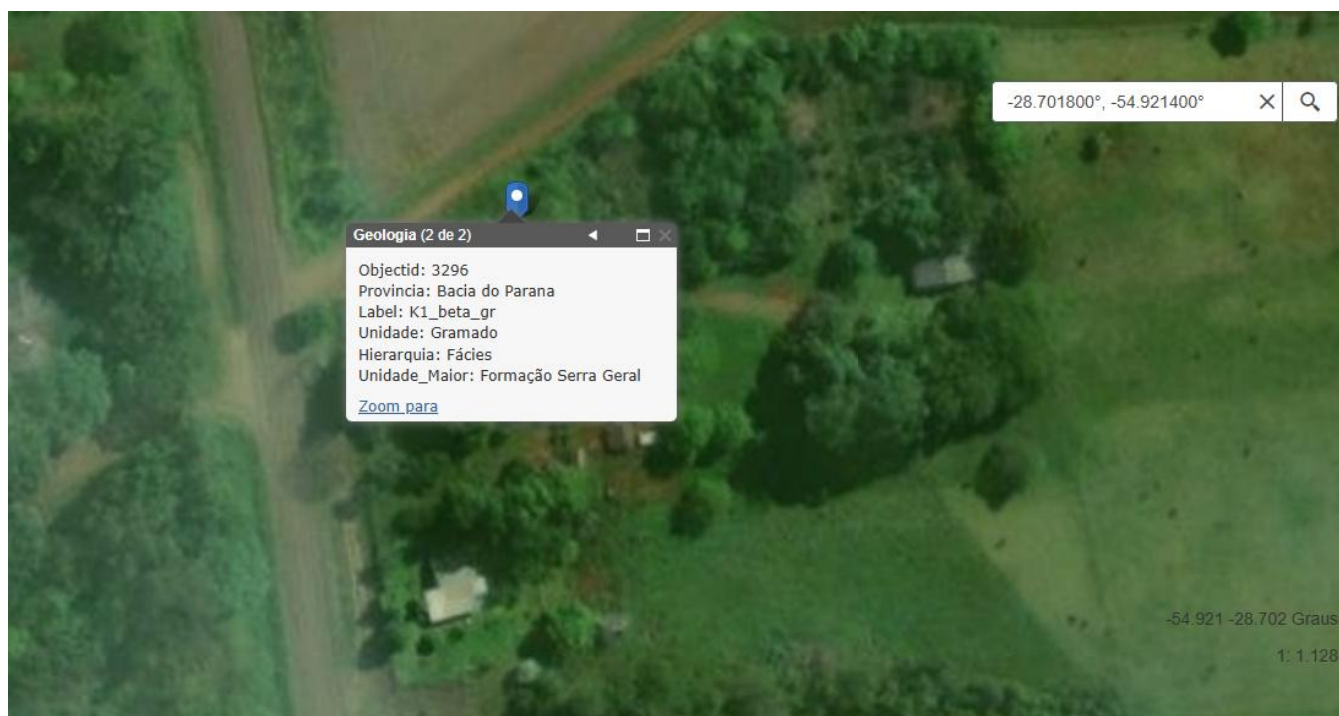
**Imagem 01:** Localização do poço.  
**Fonte:** Google Earth Pro

## **4. CARACTERIZAÇÃO GEOLÓGICA**

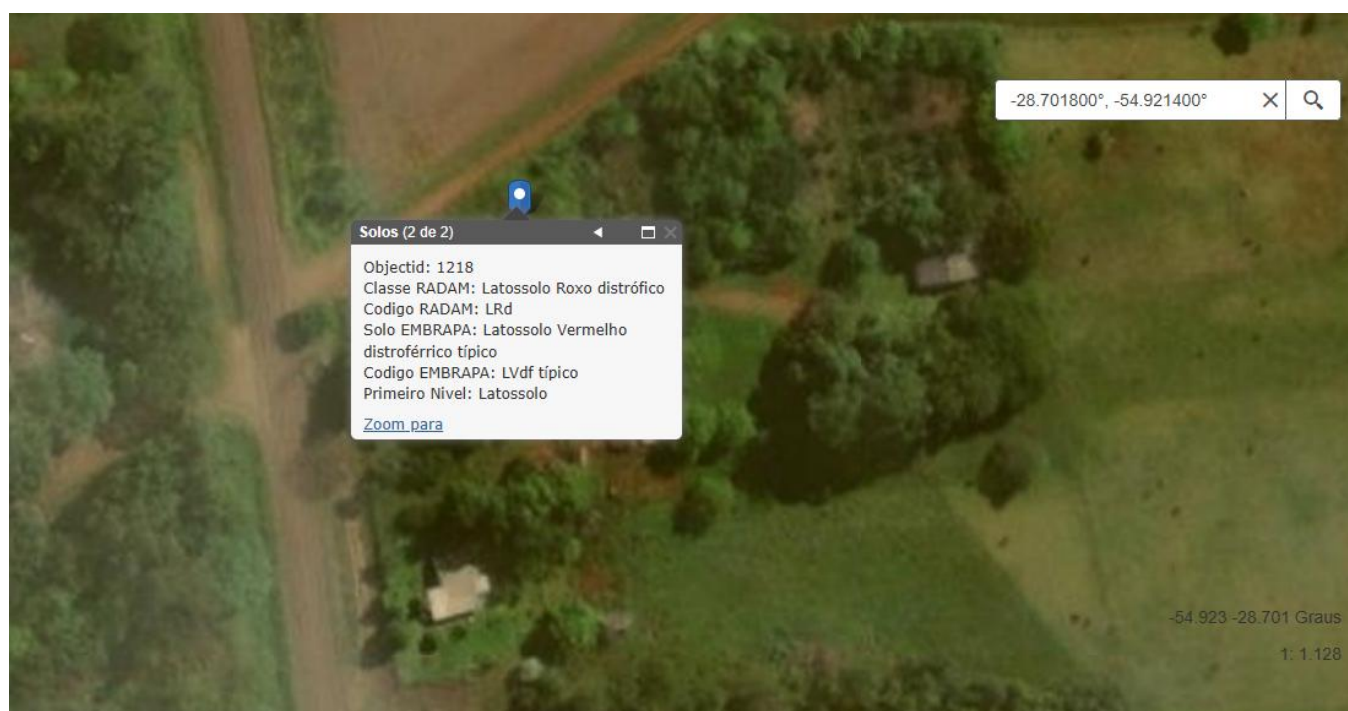
### **4.1. Geologia local**

O local do empreendimento encontra-se inserido na Formação Serra Geral, composta localmente e essencialmente por basaltos tabular. A massa rochosa é oriunda de “vulcanismo do tipo fissural”, apresentando-se com uma textura fina/vítrea, melanocrática, homogênea, com micro fraturamento sub-vertical, com alto índice de alteração de seus constituintes mineralógicos em alguns casos pode ocorrer intertrápicos com rochas sedimentares da Formação Botucatu.

Sobreposto a este embasamento rochoso ocorre um delgado leito de alterações que se originou a partir de intensa ação do intemperismo químico. Ocorre um pacote superficial composta de solos de textura siltico-argiloso, residual de alteração “in situ”, detritico, inorgânico, plasticidade mediana, avermelhado, um incremento de espessura no sentido NE, que assenta diretamente sobre o embasamento rochoso.



**Imagem 02:** Classificação da geologia da área do poço  
**Fonte:** SIGBio-RS



**Imagem 03:** Classificação do solo da área do poço  
**Fonte:** SIGBio-RS

## 5. HIDROGRAFIA

A área onde pretende-se perfurar o poço em questão pertence a bacia hidrográfica

do Rio Piratinim (Bacia U040) e a Região Hidrográfica do Uruguai.

## **6. CONDIÇÕES GERAIS**

### **6.1. Da construção do poço**

A construção do poço deverá estar de acordo com as normas NBR 12.212 e 12.244 da ABNT e o presente projeto de perfuração de poço tubular, em condições específicas desde que devidamente autorizado pelo fiscal da obra designado pelo CONTRATANTE.

### **6.2. Do método de perfuração**

A perfuração deverá ser executada pelos métodos de sondagem roto- pneumático.

### **6.3. Da capacidade de perfuração dos equipamentos**

A CONTRATADA deverá apresentar à CONTRATANTE a relação dos seus equipamentos de perfuração com sua capacidade mínima.

Os equipamentos de perfuração propostos deverão ter capacidade suficiente para alcançar, nos diâmetros estipulados, as profundidades previstas.

- A Contratada deverá dispor, no mínimo, do seguinte grupo de equipamentos e materiais para execução dos serviços:

- Perfuratriz em perfeitas condições operacionais, com capacidade para atingir, no mínimo, a profundidade de 180 metros;

- Hastes, brocas e demais equipamentos, ferramentas e acessórios de perfuração necessários para construção do poço nos diâmetros exigidos;

- Compressor de ar com capacidade para ser utilizado na limpeza, e desenvolvimento do poço;

- Conjunto completo de bombeamento submerso para testes de vazão compatíveis com a produção do poço (bomba, quadro de proteção elétrica, tubulações e motor, etc).

### **6.4. Da profundidade do poço tubular e diâmetro de completação**

O poço em questão deverá ser perfurado de acordo com as Normas NBR 12212 e 12244 relativas a Projetos e Construção de Poços Tubulares.

Projeta-se uma perfuração até a profundidade que obtenha a vazão necessária para suprir a necessidade de água para a comunidade local, limitada a profundidade de 180m, onde deverá apresentar revestimento de tubo geomecânico de 6 polegadas para isolamento total de águas superficiais contaminadas até 20 metros, a partir desse intervalo o poço será perfurado na rocha sã até 180m, caso seja detectado alguma camada desmonovável neste intervalo, o poço deverá ser aberto em 12” e revestido em 6” com tubo geomecânico sólido, caso alcançado os 20m e a camada apresente características de solapamento (desmoronável), a perfuração deverá continuar em 12” e revestida em 6”, até que se detecte camada de rocha sã sem riscos de solapamento, dependendo da capacidade de água fornecida pelo aquífero, o poço poderá ser aprofundado além dos 180 metros, se autorizado pelo fiscal da obra.

A perfuração iniciará com broca bits de 12 polegadas até a profundidade estimada de 20 metros, adentrando na rocha maciça resistente no mínimo 5,00m para fixação da tubulação de revestimento (a profundidade real vai depender da espessura do solo local que terá que adentrar a rocha resistente para que seja feito o selo sanitário do poço). A perfuração inicial tem maior importância porque se projeta o selo sanitário do poço, que é o isolamento necessário das águas superficiais contaminadas.

A partir dos 20m o poço deverá ser perfurado com broca bits de 6 polegadas até os 180m.

A perfuração seguirá até a profundidade que obtenha a vazão necessária para suprir a necessidade de água para a comunidade local, limitada a profundidade de 180m. A finalização da perfuração dependerá de parecer técnico da contratante. Podendo ser interrompida antes caso a vazão esperada seja detectada dependendo do comportamento do aquífero.

Em se obtendo a vazão esperada a essa profundidade, será cimentado a tubulação de revestimento definitivo (0 a 20m), com nata de cimento conforme perfil construtivo.

**Nota: caso seja necessário aumentar a profundidade esta deverá ser aprovada pelo fiscal do contrato.**

Deve ser feito um revestimento geomecânico de 50 centímetros acima do solo com tampa protetora, para evitar contaminação.

## **6.5.Das outras obrigações legais**

A CONTRATADA deverá assumir toda a responsabilidade técnica e civil sobre as obras a serem executadas, nos termos das leis vigentes, inclusive com emissão das

ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) correspondentes para o poço tubular perfurado.

A CONTRATADA deverá obrigar-se a cumprir todas as leis e normas trabalhistas e da previdência social para com seus empregados e/ou terceiros, inclusive em casos de acidentes. Eventuais danos causados ao meio ambiente, ou a outros bens, inclusive de terceiros, deverão ser reparados à custa da CONTRATADA.

#### **6.6. Da medição dos serviços e materiais**

As medições deverão ser acompanhadas e deverão respeitar o prazo contratual e tomando como base o preço unitário de cada item, em conformidade com o especificado no Demonstrativo da Composição do Custo Unitário (Planilha orçamentária anexa).

A formação do custo final do poço só levará em consideração os diâmetros finais de execução do poço concluído, não sendo possível o pagamento de perfuração piloto em diâmetro a menor mais a reabertura para o diâmetro final, onde o poço terá até 180 metros perfurados em rocha basáltica sã ou alterada, com os primeiros 20 metros em 12 polegadas e o restante em 6". O somatório dos valores a serem pagos será:

20m em 12 polegadas, 160m em 6 polegadas

Totalizando 180m perfurados

*Nota 1: estes parâmetros podem ser alterados, dependendo do desenvolvimento da perfuração.*

*Nota 2: não fará parte da Planilha Orçamentária a utilização de tubo de manobra.*

#### **6.7. Das condições de recebimento da obra**

O recebimento do poço tubular será de responsabilidade dos fiscais de obra designados pela prefeitura e se dará em duas etapas: a provisória e a definitiva.

##### **6.7.1. A provisória**

Recebimento considerado provisório será feito após vistoria em campo dos fiscais responsáveis para o acompanhamento da obra, e da entrega do Relatório Técnico Construtivo, conforme normas da ABNT.

### **6.7.2. A definitiva**

O recebimento considerado definitivo deverá ser feito pelo contratante após a constatação de condições adequadas para a montagem e operação do poço após executado o teste de bombeamento no poço e verificado que o mesmo não apresentou problemas de cunho construtivo.

### **6.8. Do poço tubular perdido**

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

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

Os custos provenientes da perfuração de poço onde venha ocorrer a perda / trancamento de ferramental, ou no caso de dificuldades construtivas, ou por outro motivo qualquer, ou ainda que a CONTRATADA tenha que paralisar ou abortar a perfuração deste NÃO SERÃO RESSARCIDOS pela CONTRATANTE, sendo que a CONTRATADA deverá executar a perfuração de outro poço em local próximo ao anterior sendo que o pagamento pelo serviço de perfuração será em conformidade com o especificado no Demonstrativo da Composição do Custo Unitário (Planilha orçamentária anexa).

### **6.9. Da fiscalização da obra**

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

- Previsão de início e fim da obra;

- Preparação do canteiro de obras;
- Perfuração;
- Descida da coluna final;
- Desenvolvimento;
- Desinfecção;
- Coleta de Água para análise físico-químico;
- Teste de Vazão;
- Selo Sanitário;
- Tampa protetora;
- Placa da Obra;
- Cadastro do Poço junto ao DRH;
- Anuência Prévia junto ao DRH;

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

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

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

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

A CONTRATADA ficará obrigada a executar a obra de acordo com a especificação que consta no perfil esquemático.

Eventuais alterações no projeto construtivo do poço tubular, somente poderão ser feitas a pedido da CONTRATANTE com concordância por escrito da fiscalização.

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

Constituem-se atribuições da fiscalização do CONTRATANTE, plenamente

aceitas pela CONTRATADA:

- Ter livre acesso a todos os materiais, serviços e informações sobre a obra, bem como solicitar a retirada de empregado da CONTRATADA que dificultar a fiscalização;
- Exigir a execução da obra de acordo com as especificações e/ou modificações indicadas pelo CONTRATANTE;
- Rejeitar os serviços executados e/ou materiais fora das especificações ou modificações ou ainda fora das normas ABNT;
- Rejeitar serviços com não atendimento de obrigações legais (em especial as ambientais) ou aqueles a que a fiscalização não teve acesso ou não foi comunicada;
- Rejeitar serviços que resultem em perda de poço por problemas técnicos construtivos;
- Determinar o aumento, diminuição ou eliminação serviços, de acordo com a boa técnica para o melhor aproveitamento ou não do poço;
- Realizar medições se e quando julgar conveniente.

## **7. DAS CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

### **7.1.DTM e preparação do canteiro de obras**

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

Compreenderá no canteiro de obras o deslocamento, instalações e montagem dos equipamentos de perfuração e acessórios. Deverá ter o espaçamento necessário para acomodação do equipamento para o desenvolvimento da obra. O canteiro de obras deverá ser convenientemente isolado, para impedir a entrada de pessoas não autorizadas para a prevenção de acidentes.

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

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

acondicionamento inadequado, como exemplo, vazamento de óleo dos equipamentos envolvidos na perfuração.

Atenção também a fiações e redes elétricas já que possuem cargas altas. Concluída a montagem dos equipamentos dará o início da perfuração.

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

Encerrada a obra, a CONTRATADA deverá providenciar a limpeza do terreno, que deverá ficar limpo, sem marcas de veículos, livre de rejeitos de perfuração, os tanques de lama deverão ser adequadamente eliminados, caso seja usado, e preenchidos com o material previamente removido para a execução dos mesmos, resíduos de cimento deverão ser removidos bem como materiais plásticos e quaisquer tipos de lixo ou de materiais inservíveis. Cercas e outras benfeitorias que por acaso tenham sido removidas ou danificadas deverão ser recuperadas pela CONTRATADA.

A empresa deverá atender a resolução CRH RS N° 422/2022, que trata da implantação de sistema de rastreamento, pelas empresas perfuradoras de poços.

## **7.2. Da amostragem de rochas**

As amostras, em volumes não inferiores a 40 cm<sup>3</sup>, deverão ser coletadas em intervalo de dois metros de avanço na perfuração ou sempre que ocorrer variação do tipo de rocha, cor, granulometria, avanço na perfuração, etc., sendo acondicionadassecas em sacos plásticos transparentes de paredes resistentes e etiquetadas com identificação do poço e intervalo da profundidade da amostra coletada, devendo ser mantidas livres das intempéries e disponíveis no canteiro de obras durante a perfuraçãoe posteriormente entregues ao contratante. Adicionalmente, uma fração individual de cada amostra coletada deverá ser seca e disposta em ordem crescente de perfuração, em caixas de madeira de dimensões aproximadas de 40cm x 10cm numeradas com os respectivos intervalos de profundidade conforme foto abaixo.



**Imagem 03:** Caixa de amostragem do material litológico.

### **7.3. Dos revestimentos**

A CONTRATADA deverá fornecer os tubos de revestimento conforme especificados no Projeto Construtivo em conformidade com a Planilha de Orçamento Básico, quando necessário.

### **7.4. Do Desenvolvimento**

#### **7.6.1 Poço perfurado pelo método rotopneumatico**

A perfuração deverá ser executada pelo método roto-pneumático ou sonda rotativa em rocha alterada.

#### **7.6.2 Da limpeza e desinfecção do poço**

Após a conclusão da perfuração deverá ser feita a limpeza interna do poço, que consiste na descarga dos compressores por um período em torno de quatro horas para limpeza total dos restos de perfurações e fragmentos de rocha existentes. Essa descarga de ar para limpeza deverá ser de forma intermitente, que consiste em liberar a descarga e após alguns minutos cortar, esperar que o nível do poço se recomponha e dar descarga novamente. Assim as partículas de fragmentos de rocha que estão nas fraturas se deslocam

para dentro do poço e com nova descarga de ar possam ser lançadas para fora do poço. O poço será dado como limpo quando não apresentar impurezas na água.

A desinfecção final deverá ser feita com solução clorada, em quantidade tal que permita concentração de 50mg/l de cloro livre por pelo menos 2 horas, devendo ser introduzida por tubos auxiliares, caso existam, e/ou solução para ser introduzida pela boca do poço.

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

### **7.6.3 Da coleta de água para as análises físico-químicas**

A CONTRATADA deverá providenciar na coleta de uma amostra de água para análise físico-química no período final de desenvolvimento, com volume mínimo de dez litros, em recipiente limpo e não utilizado para armazenar outros líquidos, tendo o mesmo sido lavado pelo menos três vezes com a própria água do poço e devidamente vedado e identificado. O recipiente deverá ser entregue e analisado no laboratório contratado pela CONTRATADA.

Parâmetros a serem analisados:

- Alcalinidade Total
- Alumínio
- Bactérias Heterotróficas
- Bicarbonato
- Cobre
- Cádmio
- Carbonato
- Cálcio
- Cloreto
- Cromo
- Chumbo
- Coliformes Totais
- Coliformes Termotolerantes
- Condutividade Elétrica
- Cor
- Dureza total

- Fluoreto
- Ferro total
- Magnésio
- Manganês total
- Nitratos
- Nitritos
- Nitrogênio Total
- pH
- Potássio
- Sólidos totais dissolvidos
- Sódio
- Sulfato
- Temperatura
- Turbidez
- Zinco

#### **7.6.4 Da laje de proteção e tubo protetor**

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

- Os serviços de concretagem da laje de proteção deverão ter as seguintes características: em concreto com traço 1:2:3, com área não inferior a 1,0m<sup>2</sup>, 0,25m de espessura, ressalto de 0,15m acima do solo e com declividade do centro para a borda. Em casos excepcionais, como terrenos alagadiços ou inundáveis, à critério da fiscalização, poderão ser exigidas dimensões maiores. Na laje deverá constar o nome do Município de Bossoroca, a sigla do poço, o nome da contratada e a data de início e conclusão da obra.
- A coluna de revestimento deverá estar no mínimo a 0,5m acima do topo da laje;
- Cercamento do poço em área de 16 m<sup>2</sup> (4mx4m) com tela galvanizada e portão de acesso.
- Tubo Protetor em aço engastado na laje de proteção sanitária e pintado na emcor verde claro, referência Munsel 2,5 – G – 3/4.
- Tampa Protetora confeccionada de aço, mesmo material do Tubo Protetor e

soldada no tubo protetor, com ambos pintados em cor verde claro, referencia Munsel 2,5 – G – 3/4 conforme norma ABNT-NBR 6493.



**Imagem 04:** Modelo de laje de proteção em concreto e coluna de revestimento e tampa protetora.

#### **7.6.5 Do relatório técnico construtivo**

A CONTRATADA deverá entregar um Relatório Técnico Construtivo conforme a norma NBR 12.244 da ABNT. Farão parte deste relatório: amostras, perfis IEL, SP, GR, e interpretado, se houver, boletins diários de perfuração, perfil litológico e construtivo, perfil de tempo de penetração, planilha de materiais utilizados na obra e Nota Fiscal com o custo da obra conferida e assinada pelo fiscal da obra designado pelo CONTRATANTE.

#### **7.6.6 Autorização prévia**

Antes do início da perfuração exige-se a Autorização Prévia junto ao Departamento de Gestão de Recursos Hídricos e Saneamento (DRHS) do Estado do Rio Grande do Sul que deverá ser realizada pela CONTRATADA.

#### **7.6.7 Teste de vazão**

Após a conclusão da perfuração, deverá ser executado o Ensaio de Bombeamento de 24 horas ininterruptas, com a bomba instalada na última entrada d'água de maior profundidade, com rebaixamento de nível até o crivo da bomba. Esse trabalho visa a limpeza dos restos da perfuração e avaliação hidrodinâmica da capacidade real do poço.

- **Etapas do Teste:**

- a) Medição do nível estático**

- Nível da água no poço em repouso, antes de iniciar o bombeamento.
- Anotar o nível com o poço parado por, no mínimo, 24 horas.

#### **b) Teste de bombeamento**

- A bomba é acionada em vazão constante, durante um período mínimo de 24 horas, dependendo do objetivo e do tipo de uso do poço.

- Durante o teste, são registradas:

- \* Vazão de bombeamento (Q)

- \* Rebaixamento do nível da água (s), ou seja, diferença entre o nível estático e o nível dinâmico

- \* Temperatura da água (opcional)

#### **c) Observação do rebaixamento**

- Os dados de rebaixamento são coletados em intervalos regulares (mais frequentes no início, depois espaçados).

#### **d) Recuperação**

- Após desligar a bomba, mede-se o tempo que o nível da água leva para retornar à condição estática.

É chamada de fase de recuperação.

Que a recuperação atinja 97% do rebaixamento total.

- **Análise dos dados:**

- Gráficos de rebaixamento vs. tempo.
- Gráficos de recuperação vs. tempo.
- Cálculo da eficiência do poço, coeficiente de transmissividade e coeficiente de armazenabilidade (se necessário).
- Comparação com vazões sustentáveis para evitar superexploração.

### **7.6.8 Outorga**

Não será realizada pela empresa contratada.

## **8. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Ao término da obra deverá ser feita a limpeza geral da área provocada pela perfuração. A segurança dos equipamentos de perfuração durante execução da obra ficará por conta da empresa contratada.

## 9. CONSULTORIA AMBIENTAL



---

**Nilo Antonio Espindola**

**Geólogo CREA/RS 070974**

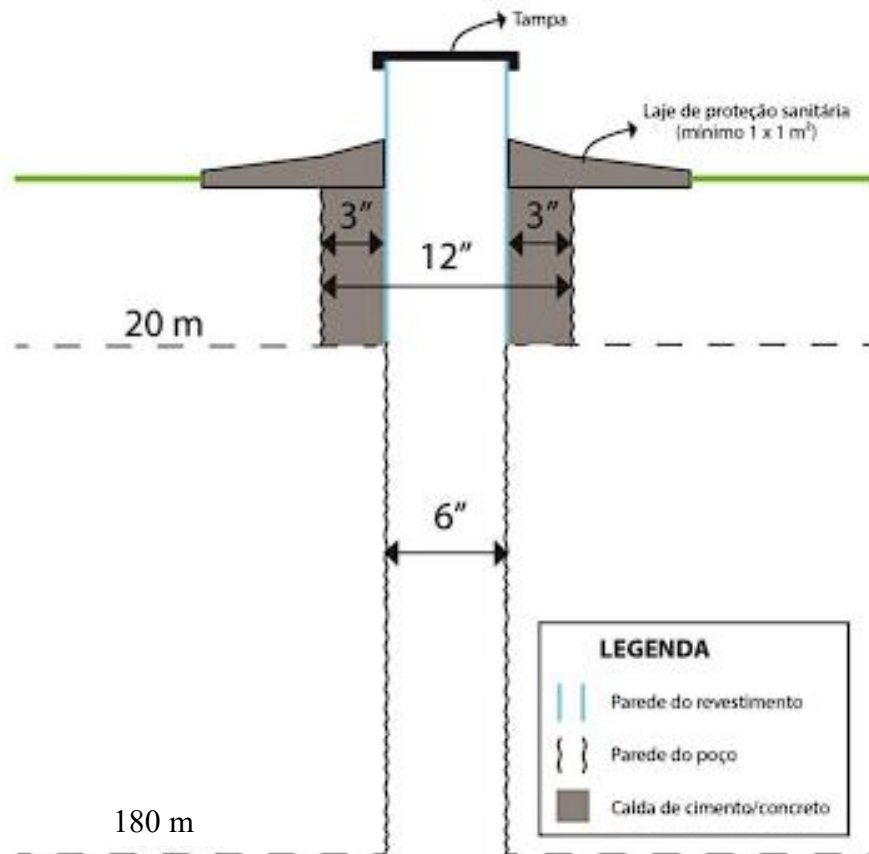
**Bossoroca/RS, 17 de novembro de 2025.**

## 10. ANEXOS

### 10.1. Perfil construtivo e geológico de poço tubular profundo

#### Poço tubular parcialmente revestido com 6'' de diâmetro útil

Para poços em aquíferos fissurais/fraturados estáveis



- Perfuração 12''Ø → 0-20 m
- Perfuração 6'' Ø → 20-180 m
- Revestimento liso 6''Ø → 0-20 m
- Poço aberto 6'' Ø → 0-180 m
- Espaço anular 3'' → 0-20 m → Preenchimento com calda de cimento

## 10.2. Perfil geológico estimado da área

- ✓ 0,00 a 20,00m - Solo siltico argiloso de coloração vermelha proveniente de intemperismo de basalto.
- ✓ 20,00 a 50,00m - Rocha basáltica vesicular.
- ✓ 50,00 a 60,00m - Rocha basáltica vesicular, podendo apresentar inconsistência.
- ✓ 60,00 a 85,00m - Rocha arenítica (intertrápico), contato com basalto, com possível solapamento, possibilidade de entrada de água.
- ✓ 85,00 a 95,00m - Rocha basáltica cinza escuro com fraturas, com possibilidade de entrada de água.
- ✓ 95,00 a 180m – Arenito coloração branca com possibilidade de água.

## 10.3. Modelo da Placa da Obra (Tamanho: 2x2m)



Aponte o câmara do seu celular para o QR Code.

QR CODE

# OBRA EM PARCERIA COM O GOVERNO DO ESTADO

### CONSTRUÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO

**LOCALIDADE:** [INSIRA]

**FAMÍLIAS BENEFICIADAS:** [INSIRA]

<sup>1</sup> Insere valor total do contrato com Geólogo/Eng. Minas  
<sup>2</sup> Insere valor total do contrato com a empresa perfuradora

**CONVÊNIO FPE:** N° XXX/20XX

**EXECUÇÃO:**  
PREFEITURA MUNICIPAL DE [INSIRA]  
[INSIRA RAZÃO SOCIAL DA EMPRESA PERFURADORA]

**RESPONSÁVEIS TÉCNICOS:**  
[INSIRA NOME E CREA] - LOCAÇÃO E PROJETO DO POÇO  
[INSIRA NOME E CREA] - CONSTRUÇÃO E TESTAGEM DO POÇO

**INVESTIMENTO TOTAL DISPONIBILIZADO:** R\$ XXX.XXX,XX  
REPASSE DO ESTADO : R\$ XXX.XXX,XX  
CONTRAPARTIDA DO MUNICÍPIO: R\$ XXX.XXX,XX

**DESPESAS:**  
LOCAÇÃO E PROJETO: R\$ XXX.XXX,XX <sup>1</sup>  
CONSTRUÇÃO E TESTAGEM: R\$ XXX.XXX,XX <sup>2</sup>



## 11. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Ministério de Minas e Energia. Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM).** Cartilha de poços tubulares profundos. Brasília, 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/anm/pt-br>. Acesso em: 11 set. 2025.

OLIVEIRA, Luis Fernando de; MOTA, Silvio. *Hidrogeologia: conceitos e aplicações*. 2. ed. Rio de Janeiro: CPRM – Serviço Geológico do Brasil, 2008.