

## ANEXO I

### **Termo de Referência**

**Contratação de serviço de perfuração de poço tubular pelo método rotopneumático/rotativo e rotativo com lama totalmente revestido**

**Localidade Cerro da Jaguatirica  
Manoel Viana/RS**

## REQUISITOS

### O objeto será atendido conforme:

- Especificações Técnicas – **Projeto Básico**.
- Normas Técnicas da ABNT.
- Resoluções do CONAMA (Conselho Nacional do Meio-Ambiente) e suas atualizações.

### Além das obrigações descritas nas cláusulas contratuais, a Contratada deverá:

- providenciar o Diário de perfuração para que as partes registrem os serviços diários, as alterações ocorridas e os fatos relevantes.
  - atender às solicitações do Fiscal do Contrato.
- apresentar Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) tantas quantos forem às necessárias
  - depositar os rejeitos de obra em local adequado (licenciado).
- fornecer material, mão de obra e equipamentos necessários à completa e adequada execução do objeto.
  - exercer a supervisão e a administração dos serviços.
  - respeitar e promover as Normas de Segurança e de Medicina do Trabalho.
- disponibilizar EPI's e EPC's adequados e convenientes para execução dos trabalhos, tendo estes Certificados de Aprovação (CA).
- promover e cumprir a Gestão dos Resíduos Sólidos, conforme estabelece a Resolução do CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2002. Tem-se, ainda, que observar, prevenir e fazer cumprir os artigos 46, 49 e 60 da Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, que dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
- Manter como Responsável Técnico, na execução do contrato, o mesmo profissional detentor do atestado de responsabilidade técnica, para atendimento à qualificação técnico-

profissional da fase de habilitação do processo licitatório, ou outro profissional que atenda os mesmos requisitos previstos no edital, desde que aprovado pela administração.

- utilizar vestimenta regulamentada para o trabalho;
- utilizar, empregar e implementar Equipamentos de Proteção Coletivas (EPC)
- utilizar equipamentos de Proteção Individuais (EPI's) mínimos, necessários e adequados para o ambiente de trabalho, a exemplificar: máscara para vapores orgânicos; luvas nitrílicas; botinas de segurança contra riscos mecânicos e elétricos; macacão sanitário, capacete entre outros;
- estar ciente dos procedimentos de segurança estabelecidos pela administração municipal e possuir todos os equipamentos de segurança exigidos, além de ferramentas e materiais de montagem apropriados.

#### **Quanto a Segurança e Medicina do Trabalho a Contratada deverá:**

Cumprir e fazer cumprir todas as normas regulamentares sobre Medicina e Segurança do Trabalho, e assegurar que seus empregados trabalhem com equipamentos individuais (fornecidos pela CONTRATADA) para proteção da saúde e da integridade física dos mesmos. Estes equipamentos dependerão de cada atividade profissional e do tipo de serviço a ser executado, conforme NR-6 – Norma Regulamentadora 6 – EPI (Equipamento de Proteção Individual).

Para tanto, a Contratada deve:

- Manter as condições de trabalho seguro e também não criar condições capazes de gerar ambientes inseguros ao trabalho.
- A obra/serviço deverá ser executada levando em consideração todos os cuidados do ponto de vista da segurança (pessoal e operacional), previstos nas Normas Regulamentadoras do Ministério do Trabalho.
- Durante a realização da inspeção e dos ensaios devem ser tomadas precauções que garantam a segurança das pessoas e evitem danos à propriedade e aos equipamentos instalados.
- Deve ser verificado também se modificações não comprometem a segurança da instalação existente.
- Disponibilizar EPI's e EPC's adequados e convenientes para execução dos trabalhos, tendo estes Certificados de Aprovação (CA).

## **Quanto à comunicação da Contratada com a Contratante**

A Contratada indicará e nomeará o seu **preposto** o qual será o responsável pelas comunicações junto à Contratante (Prefeitura de Manoel Viana) que, por sua vez, indicará e nomeará o **Fiscal do Contrato** com as atribuições específicas para responder naquilo que lhe couber perante o Contrato.

Toda comunicação para atendimento ao objeto do Contrato será entre o **preposto** da Contratada e o **Fiscal do Contrato** da Contratante.

A Contratada deverá atender às solicitações do **Fiscal do Contrato**.

A Contratada poderá solicitar que o **Fiscal do Contrato** formalize tais solicitações.

# **PROJETO BÁSICO**

**A – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR**

**B – PERFIL ESQUEMÁTICO DE POÇO TUBULAR**

**A - ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA PERFURAÇÃO DE POÇOS TUBULARES E  
NORMATIZAÇÃO PARA SUA EXECUÇÃO**

## 1. DO OBJETO

Contratação de serviço de perfuração de poço tubular pelo método rotopneumático, rotativo e rotativo com lama totalmente revestido. A construção do poço se dará em local indicado pela Prefeitura Municipal de Manoel Viana.

## 2. CONDIÇÕES GERAIS

### 2.1. 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 *Projeto Construtivo de Poço Tubular*, em condições específicas, qualquer alteração deverá ser devidamente autorizada pelo fiscal da obra designado pelo CONTRATANTE.

### 2.2. DO MÉTODO DE PERFURAÇÃO

A perfuração deverá ser executada pelo método de sondagem rotopneumático ou rotativo para o furo piloto (para confirmar a existência de água em vazão suficiente). Após confirmada a existência de água em vazão que atenda a demanda da contratante, **deverá ser avaliado, de acordo com a coesão e características das litologias encontradas durante a perfuração do furo piloto, qual o método para reabertura em 10 polegadas.**

### 2.3. DA CAPACIDADE DE PERFURAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS:

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

- Pull back = 27.000 Kgf
- Pull down = 10.000Kgf
- Capacidade de perfuração = 200 metros em 12 polegadas para o caso de rochas cristalinas consolidadas.

### 2.4. DA PROFUNDIDADE DO POÇO TUBULAR E DIÂMETRO DE COMPLETAÇÃO

A profundidade final do poço será de no máximo 200m, devendo ser completamente perfurado em diâmetro 10" e totalmente revestido em PVC geomecânico DN 4" ou DN 4,5". A escolha da posição das seções filtrantes e preenchimento do espaço anular com pré-

filtro deverá ser feita a partir da análise da litologia durante a perfuração do poço. O selo sanitário deverá ser feito até a profundidade mínima de 20m devendo ser utilizado calda de cimento para o preenchimento do espaço anular.

**A profundidade final do poço deverá ser avaliada durante a perfuração, a partir da constatação de que a vazão preliminar é capaz de atender a demanda da localidade, sob responsabilidade da CONTRATADA e com autorização da CONTRATANTE.**

Sempre de acordo com as especificações mínimas estabelecidas pelas normas da ABNT para este tipo de poço.

## **2.5. DAS OUTRAS OBRIGAÇÕES LEGAIS**

A CONTRATADA assumirá toda a responsabilidade técnica e civil sobre as obras a serem executadas, nos termos das leis vigentes, inclusive com emissão das ART correspondentes.

A CONTRATADA 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, deverão ser reparados à custa da CONTRATADA.

## **2.6. DAS CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO DA OBRA**

O Fiscal do Convênio se valerá de pareceres sobre a obra emitidos pelo profissional do quadro da prefeitura ou por ela contratado (geólogo ou engenheiro de minas).

A empresa perfuradora deverá fornecer à fiscalização 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;
- Fotografias da instalação do tubo de revestimento de aço calandrado;
- Fotografias da instalação do tubo de revestimento geomecânico;

- Fotografias da injeção do selamento sanitário;
- Fotografias do teste de vazão;

**2.6.1. A provisória:** Recebimento considerado provisório será feito após vistoria em campo dos fiscais responsáveis para o acompanhamento das obras, e da entrega do Relatório Técnico Construtivo, conforme normas da ABNT.

**2.6.2. A definitiva:** O recebimento considerado definitivo deverá ser feito pelo contratante em um prazo mínimo de um mês quando constatadas condições adequadas de operação do poço e verificado que ele não apresentou problemas de cunho construtivo ou tamponamento em caso de ser improdutivo.

## **2.7. DO POÇO TUBULAR PERDIDO/ TAMPONAMENTO**

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.

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.

O procedimento tamponamento deverá ser registrado no DRHS/SEMA via SIOUT pela CONTRATADA.

## **2.8. 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;

- Selo Sanitário; e
- Tampa protetora.
- Teste de vazão de 24h mais recuperação de 80% e coleta de amostra de água, conforme NBR 12.212 (caso o poço seja produtivo)
- Tamponamento (caso o poço seja improdutivo)

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.

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 Item B.

Eventuais alterações no projeto construtivo dos poços tubulares, somente poderão ser feitas a pedido da CONTRATANTE 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 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.

### **3. DAS CONDIÇÕES ESPECÍFICAS**

#### **3.1 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.

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.

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, 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.

#### **3.2. 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 acondicionadas secas 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 perfuração e posteriormente entregues ao contratante.

### **3.3. DOS REVESTIMENTOS E FILTROS**

A CONTRATADA deverá fornecer os tubos de revestimentos e filtros conforme especificados no Projeto Construtivo. A CONTRATADA deverá manter peças de metragens variadas de revestimentos e filtros para mais opções de montagem da coluna, conforme as características do material rochoso e necessidades técnicas. Os materiais deverão ser novos, sem defeitos e de conformidade com as normas ABNT e/ou especificações técnicas. Caso a 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 CONTRATADA.

Os revestimentos e filtros geomecânicos devem ter Diâmetro Nominal (DN) de 4" ou 4,5", modelo Standard ou Reforçado.

O tubo de ferro calandrado, para escoramento do solo, deve ter no mínimo 5m. Essa profundidade pode variar, de acordo com o perfil do solo durante a perfuração.

### **3.4 DO PRÉ-FILTRO**

O pré-filtro será fornecido pela CONTRATADA e deverá ser quartzoso (>95%), com grãos subarredondados a arredondados, com a granulometria de 0,5mm a 1,5mm e o coeficiente de uniformidade conforme norma técnica.

### **3.5 DOS CENTRALIZADORES**

Deverão ser usados centralizadores tipo cestos, em aço resistente para a finalidade, com no mínimo cinco (5) pernas, espaçados a cada vinte (20) metros nos tubos lisos e a cada quatro (4) metros nos filtros (topo e base), fornecidos pela CONTRATADA.

### **3.6 SELO SANITÁRIO**

O Selo Sanitário, correspondente a cimentação do espaço anular entre o revestimento e a parede da perfuração deverá ser com preenchimento por calda de cimento até a profundidade mínima de 20m.

### 3.7 DO DESENVOLVIMENTO

A CONTRATADA deverá desenvolver o poço com sistema de “*air-lift*” por pelo menos quatro (4) horas.

### 3.8 DA LIMPEZA E DESINFECÇÃO DO POÇO

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.

### 3.9 DA LAJE DE PROTEÇÃO SANITÁRIA E TUBO PROTETOR

Sobre a laje de proteção sanitária e tubo protetor

- 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 2,25m<sup>2</sup> (1,5m x 1,5m), 0,10m 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.
- A coluna de revestimento deverá estar no mínimo a 0,5m acima do topo da laje;
- Tubo Protetor em ferro calandrado na laje de proteção sanitária com 5m para escoramento do solo, no mínimo.
- Tampa Protetora confeccionada de ferro, mesmo material do Tubo Protetor e soldada no tubo protetor.
- Deverá ser instalado tubo de monitoramento de nível de água (**tubo auxiliar**), de PVC com 3/4” de diâmetro.

### 3.10 DO FLUÍDO DE PERFURAÇÃO

Caso seja necessária a execução de perfuração pelo método rotativo com lama, 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 NBR 12244 da ABNT, ou seja:

3.10.1 Densidade entre 1,00 e 1,08 g/cm<sup>3</sup>

3.10.2 Viscosidade aparente entre 35 e 60 segundos Marsh

3.10.3 Teor de areia inferior a 1% em volume

3.10.4 pH entre 7,0 e 9,5

3.10.5 Filtrado abaixo de 15 cm<sup>3</sup>.

Fica proibido o uso de aditivos capazes de minimamente poluir o aquífero. Todos os materiais empregados no fluido de perfuração deverão ter registro da quantidade com descrição da composição química registrada na Planilha da Obra.

### **3.11 TESTE DE VAZÃO**

Realizar teste de vazão (ensaio de bombeamento) de 24 (vinte e quatro) horas mais tempo de recuperação do nível d'água de até 80%, conforme Norma ABNT – NBR 12212. No final do bombeamento, durante a execução do teste de vazão, deverá ser coletada a amostra de água para análise físico-química e bacteriológica, de acordo com as normas da ABNT, Portaria GM No 888, de 4 de maio de 2021, do Ministério da Saúde e Portaria n° 10/99, de 16 de agosto de 1999, da Secretaria da Saúde RS e padrão DRH/SEMA para Outorga de Direito de Uso da Água.

### **3.12 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, boletins diários de perfuração, perfil litológico e construtivo e planilha de materiais utilizados na obra, vide item "2.6. DAS CONDIÇÕES DE RECEBIMENTO DA OBRA". Planilhas e cálculos do teste de vazão, atestando a vazão de projeto do poço e resultados da análise físico-químico bacteriológica, atestado a potabilidade da água.

### **3.13 CERCAMENTO**

Após o resultado da potabilidade da água e vazão compatível com a necessidade para a qual o poço se destina, deverá ser instalada uma cerca na volta do poço, visando limitar o acesso à área.

O cercado deverá ter, no mínimo, 16m<sup>2</sup> com as seguintes características: mourão de cerca em concreto, com dimensões 0,10m x 0,10m x 2,50m, espaçados de 1,5 m; escora de mourão em concreto com dimensões de 0,10m x 0,10m x 2m; 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 0,15m de altura por 0,20m de espessura em todo o perímetro do cercado; 1 portão duplo de tela com dimensões de 2,40 x 1,30m, com quadro em tubo galvanizado 1", trinco, cadeado.

---

Geólogo Felipe Ben Rodrigues  
CREA RS170681

**B – PERFIL ESQUEMÁTICO DO POÇO TUBULAR A SER PERFURADO**

PROJETO CONSTRUTIVO ESQUEMÁTICO 1 SEM ESCALA

