



Estado do Rio Grande do Sul

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARROIO DO MEIO**

Secretaria de Planejamento – Setor de Engenharia

## MEMORIAL DESCRITIVO PROJETO BÁSICO

**PERFURAÇÃO DE POÇO TUBULAR PROFUNDO 8” – PARCIALMENTE REVESTIDO  
FORNECIMENTO CONTÍNUO – VAZÃO PRETENDIDA MÍNIMA 18.000 L/h**

**ARROIO DO MEIO/RS**

**POÇO PARA ATENDER LOCALIDADE DE LINHA 32**

PROPRIETÁRIO: Prefeitura Municipal de Arroio do Meio  
OBRA: Perfuração de poço tubular profundo 8”  
LOCAL: Picada Arroio do Meio – Atendimento Localidade de Linha 32

### Dados de Projeto

<b>ART:</b>	<b>10744072</b>	<b>Previsão de Execução:</b>	<b>25 Dias</b>
<b>Profundidade Prevista 220,00 Metros</b>		<b>Área de Intervenção</b>	<b>100,00m²</b>
<b>Custo estimado de R\$ 90.182,18</b>		<b>Vazão min pretendida:</b>	<b>18.000 Litros/hora</b>

### Especificação Técnica dos Serviços

#### **1. Introdução**

O presente memorial descritivo tem como objetivo definir e especificar materiais e serviços a serem executados na “Abertura de Poço Profundo para atender a Localidade de Linha 32”. A obra compreende a execução de perfuração de poço em uma profundidade aproximada de 220,00m em um diâmetro de 8”, revestimento geomecânico, Instalação de bomba e testes específicos. Atendendo planilha orçamentária e serviços necessários que atendam o objeto. Todos os serviços obedecerão ao dimensionamento e as especificações constantes no projeto executivo da obra.

O material a ser utilizado na obra deverá ser de primeira qualidade, sem quebras ou falhas, na presença de material impróprio a fiscalização dará autorização para descarte. O qual não deverá ocorrer sem a presença do mesmo. E correrá por custas da empresa contratada.

A mão-de-obra a ser empregada na obra deverá ser composta de operários tecnicamente capazes e conhecedores de suas funções. Desta forma busca-se obter a melhor execução e o melhor acabamento em todos os serviços, que somente serão aceitos nestas condições.



As empresas candidatas para obra, deverão possuir em seu quadro funcionários que já tenham executado os cursos das NRs-18

## **2. Práticas Gerais de Construção:**

- 2.1 **Objetivo:** Perfuração de Poço na localidade de Picada Arroio do Meio, para atender a localidade de Linha 32, vazão pretendida de 6.000 Litros/hora;
- 2.2 **Objeto:** Perfuração de Poço Profundo DN 8” para atender abastecimento da Localidade de Linha 32.
- 2.3 **Contratante:** Município de Arroio do Meio – RS
- 2.4 **Contratada:** Empresa contratada para execução dos serviços mencionados no objeto, bem como relacionados na planilha orçamentária.
- 2.5 **Legislação, Normas e Regulamentos:** A contratada será responsável pela observância das leis, decretos, regulamentos, portarias e normas municipais, estaduais e federais diretas, e indiretas aplicáveis ao objeto do contrato.
  - 2.5.1 A contratada deverá apresentar no ato da habilitação Atestado/CAT na qual tenha executado este objeto emitido por empresa pública/privada, com seu devido registro nos conselhos específicos.
  - 2.5.2 Declaração da disponibilidade de equipamentos e pessoal no prazo de 05 dias a contar da assinatura do contrato, em atendimento ao prazo estipulado de 25 dias para conclusão do objeto.
  - 2.5.3 Apresentar em seu quadro de responsáveis técnicos, Geólogo ou Engenheiro de Minas (Responsabilidade Técnica pela perfuração), Engenheiro Civil (Responsável pela parte elétrica e quadro de comando, funcionamento da bomba);
  - 2.5.4 A contratada deverá apresentar as Anotações de Responsabilidade Técnica de todos os envolvidos nos serviços foco do objeto e elencados no item 2.5.3;
  - 2.5.5 Não poderá iniciar os serviços sem termo de início e marcação dos locais pela equipe de engenharia;
  - 2.5.6 Apresentar a fiscalização os funcionários possuidores dos diplomas ou comprovantes de execução dos cursos de NR18;
  - 2.5.7 É de responsabilidade da contratada o cumprimento de todas as disposições e acordos relativos a legislação social e trabalhista em vigor, particularmente no que se refere ao pessoal alocado nos serviços e obras objeto do contrato;
  - 2.5.8 A contratada é responsável e deverá fornecer todos os equipamentos necessários para correta execução dos serviços, bem como os equipamentos de Proteção Individual;
- 2.6 **Diário de Obra:** A contratada será responsável pelo preenchimento do diário de obra, instrumento de permanência no local da obra e de uso obrigatório, medições somente serão validadas com a apresentação do mesmo. Se a empresa não o possuir, segue em anexo I, modelo para referência.
- 2.7 **Fiscalização:** Atividade exercida de modo sistemático pela contratante seus prepostos, objetivando a verificação do cumprimento das disposições contratuais, técnicas e administrativas, em todos os seus aspectos.
- 2.8 **Responsabilidade :** A contratada responderá pela qualidade e segurança da obra nos Termos do artigo 1245 do Código Civil Brasileiro, devendo efetuar a reparação de quaisquer falhas, vícios, e defeitos ou imperfeições que se apresentem nesse período, independentemente de qualquer pagamento do contratante; Desta forma por se tratar de obra em parceria mútua com a Administração Pública, a contratada caso observe



algum serviço ou material que posso comprometer a obra, tem o compromisso de se reportar a fiscalização para providência, a conivência e a indução ao erro acarretará na aplicação das cláusulas de responsabilidade;

2.9 **Medição e Recebimento:** A medição dos serviços serão baseadas em relatórios elaborados pela contratante, registrando o área que antecedeu o reparo, e após reparo. Aliado ao relatório será anexado fotos relativas ao andamento dos serviços. Serviços esses que serão recebidos somente os mesmos estarem conclusos.

2.10 **Limpeza e organização da obra:** É de responsabilidade da contratada manter a organização da obra, e para os serviços finais de compactação deverá a obra estar limpa e livre de entulhos.

### **3. Etapas dos serviços e execução:**

#### **3.1 Poço Tubular Profundo**

Poços perfurados em rochas consolidadas são isentos de revestimentos por meio de tubulação, filtro e pré-filtro. Entretanto a cimentação e o revestimento com tubo geomecânico, até 18 metros, são necessários a qualquer tipo de poço, para que se evite a entrada de água superficial no interior do poço.

De acordo com os tipos de rocha encontrados durante o desenvolvimento do poço, utilizam-se diferentes técnicas de perfuração, os quais serão definidos pela empresa responsável. As técnicas mais utilizadas são a perfuração rotativa, à percussão e à ar comprimido (roto-pneumática) (CPRM, 1998). A perfuração de poços tubulares em rochas consolidadas também inclui desenvolvimento com compressores.

Os serviços necessários para a perfuração dos poços incluem a limpeza, que consiste em remoção, mediante processos mecânicos e/ou químicos, dos resíduos da perfuração e de partículas do aquífero e análise físico-química e bacteriológica da água. A anuência prévia e a outorga de uso da água também são serviços obrigatórios para a licença de utilização do poço.

#### **3.2 Anuência Prévia e Outorga:**

Antes de tomar qualquer medida para instalar um poço tubular para captação de água subterrânea é necessário obter a Anuência Prévia, emitida pelo DRH (Departamento de Recursos Hídricos do estado do Rio Grande do Sul). Esta anuência leva em consideração, além da probabilidade de encontrar-se no local planejado a vazão necessária ao empreendimento, o uso que será feito desta água e a demanda já existente sobre o manancial hídrico a ser explorado.

A Anuência Prévia consiste em um projeto inicial para a construção/perfuração de poço tubular e utilização da água que será explorada. O serviço técnico deve ser formado por profissionais Geólogos e Hidrotécnicos. O projeto é então repassado ao DRH (Departamento de Recursos Hídricos) para análise e posterior aprovação. O projeto atende a todos os dispositivos técnicos e termos de referência do DRH/SEMA.



pelo atendimento das seguintes legislações: Decreto Estadual 23.430/74; Lei Estadual 10.350/94; Decreto Estadual 3.703/96; Decreto Estadual 42.047/02.

Após a concessão da Anuência Prévia o interessado dispõe de 12 meses para a execução do projeto, ou seja, perfuração do mesmo. Concluído o projeto de anuência, deve ser elaborado um relatório regularizando o poço tubular profundo e outorga do uso da água contendo o perfil real do poço e a forma de dimensionamento/consumo da água subterrânea.

Poços que já existem não podem requer anuência prévia, mas devem ser regularizados, através de um processo de outorga de regularização, emitida pelo DRH.

Já a outorga de uso e captação de água é o instrumento através do qual o Departamento de Recursos Hídricos - DRH gerencia a exploração dos recursos hídricos. De acordo com a SEMA-RS (Secretaria Estadual de Meio Ambiente), conforme a Lei Estadual nº 10.350/94, a Outorga de Direito de Uso da Água é um instrumento de gestão dos recursos hídricos que o Poder Público utiliza dispõe para autorizar, conceder ou permitir aos usuários a utilização do bem público.

A outorga é necessária para qualquer tipo de captação, e garante a legalidade e assegura o uso seguro da água captada. No estado do Rio Grande do Sul, o órgão responsável pela emissão da Outorga o Departamento de Recursos Hídricos, da SEMA. Já para os usos que alteram as condições quantitativas ou qualitativas das águas o órgão responsável pela emissão da Outorga é a FEPAM.

A coordenação do procedimento de emissão da Outorga de Direito de Uso da Água é feita pelo DRH e, mais especificamente, pela Divisão de Outorga e Fiscalização (DIOUT).

Para obtenção da Outorga é necessário que os responsáveis técnicos instruem processos contendo documentos, conforme Termos de Referência, correspondentes ao tipo de intervenção no recurso hídrico (os documentos necessários estão disponíveis no site da SEMA – <http://www.sema.rs.gov.br> - no item Recursos Hídricos, Outorga. O encaminhamento desses processos deverá ser feito junto aos Balcões de Licenciamento Único (BLAUs), da SEMA.

Poços que tiverem sua outorga negada, ou que se deseja abandonar o uso, deverá ser alvo de um projeto de tamponamento. Também o processo de tamponamento é regulamentado pelo DRH.

### **3.3 Construção de Poços Tubulares Profundos:**

A construção dos poços tubulares deve seguir as especificações técnicas da ABNT NBR 12212:1992 - Projeto de Poços para Captação de Água Subterrânea e ABNT NBR 12244:1992 - Construção de Poço para Captação de Água Subterrânea, onde é recomendada contratação de uma empresa especializada na perfuração do poço, avaliações pertinentes (vazão, zonas de saturação, entre outros) e outorga. A empresa deve ser habilitada e cadastrada junto ao CREA e ao DRH, conforme edital SEMA nº 02/2003.



De acordo com as normativas, para a escolha dos materiais que compõe os poços tubulares, existem alguns elementos necessários que devem ser considerados, como a vazão pretendida, estudo hidrogeológico e topográfico, estimativa da vazão e da profundidade do poço. Também é necessário o dimensionamento dos materiais a serem utilizados, tais como tubos lisos e filtros, bem como a definição dos trechos a serem cimentados, para a definição dos materiais de complementação.

A complementação constitui-se no revestimento do poço, o qual inclui a tubulação (revestimento e filtro, esse último quando necessário), o cimento (cimentação) e o cascalho (pré-filtro) quando necessário. O processo de revestimento deve ser definido quanto à natureza, resistência mecânica, corrosão, estanqueidade das juntas, manuseabilidade na colocação, e resistência às manobras de operação e manutenção.

O revestimento pela tubulação desempenha a função de sustentar as paredes do poço e conduzir hidráulicamente a água para a superfície, além de impedir a drenagem de água superficial, ou poluída, para o interior do poço (CPRM, 1998). O tubo de revestimento deve ser especificado conforme a ABNT NBR 5580 e ABNT NBR 12211.

O material utilizado para a tubulação de revestimento é o tubo de PVC geomecânico, ou PVC aditivado, o qual carrega a característica de resistência a colapsos geomecânicos em grandes profundidades. A linha de tubos geomecânica é constituída, geralmente, de pontas e bolsas roscáveis (rosca trapezoidal). Apesar de este material permitir uma instalação rápida e segura, a utilização deste material é restrita somente a pequenas profundidades, onde há menores pressões hidráulicas (CPRM, 1998).

A cimentação, que ocorre na porção superior do poço, e tem como objetivo evitar a contaminação por água superficial ou mineralização, ocorrendo em toda a extensão necessária para o mesmo. Além disso, ela une a tubulação de revestimento do poço e permite o fechamento do espaço anular com revestimento definitivo.

O material utilizado para a cimentação deve ser constituído de calda de cimento, onde são geralmente utilizadas suspensões em água de cimento e bentonita (CPRM, 1998). A adição de bentonita ajuda a manter as partículas de cimento em suspensão mais estáveis, reduz a contração e favorece a fluidez da mistura. A relação de cimento/água sugerido é de 1,8 e 2,25, e, se adicionado bentonita, a relação muda para 1,4 e 1,8. Já para a bentonita é sugerida a adição de 3 kg do material a cada 50 kg de cimento.

### **3.4 Locação Geofísica dos Poços**

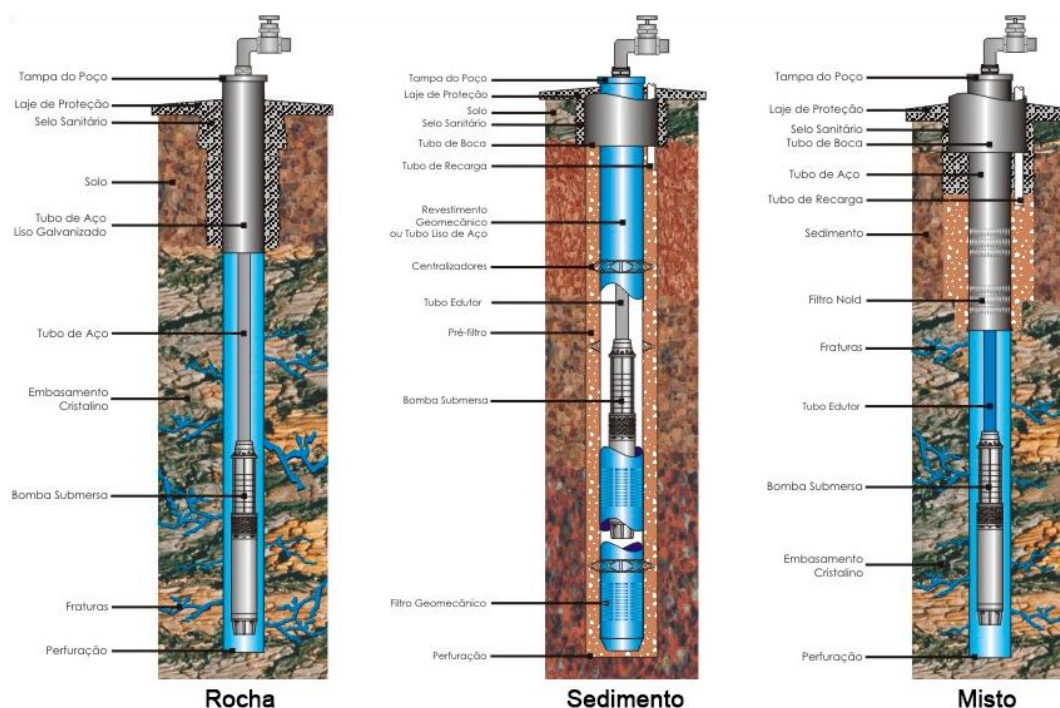
A locação definitiva dos poços deverá ocorrer por meio de métodos geofísicos constituídos de Sondagens Elétricas Verticais (SEV) e Caminhamento Elétrico (CE), que determinarão os pontos mais favoráveis a perfuração para captação de água subterrânea.



Estado do Rio Grande do Sul

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARROIO DO MEIO**

Secretaria de Planejamento – Setor de Engenharia



#### 4. Teste de Vazão e relatório para outorga de uso do poço:

##### 4.1 Teste de bombeamento:

O teste de produção deverá ser iniciado com a instalação de motobomba submersa, visando a obtenção da vazão ideal de exploração.

Para a mensuração da vazão deverá ser utilizado um sistema com orifício calibrado, vertedouro ou método de recipiente com volume conhecido que possua aferição superior a 2% de erro escolhido e adaptado de acordo com a vazão encontrada.

Deverá ser instalado um tubo auxiliar de aço galvanizado ou PVC rígido de  $\frac{3}{4}$ " de diâmetro, desde a profundidade do crivo da bomba até a superfície, para a medição dos níveis de água. As medições serão feitas com medidor de nível elétrico, com precisão de centímetros, na seguinte frequência:

Período		Intervalo de Leitura
De (min)	a (min)	(min)
0	10	1
10	20	2
20	50	5
50	100	10
100	500	30





Estado do Rio Grande do Sul

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARROIO DO MEIO**

Secretaria de Planejamento – Setor de Engenharia

500	1000	60
1000	em diante	100

As medidas de níveis serão efetuadas em correspondência com as medidas de vazão do poço.

O teste deverá ser iniciado após a confirmação do nível estático, quando a mesma medida for igual após intervalos de uma hora entre as medições. Esta certificação só será possível caso não haja interferência de poços localizados nas proximidades.

Inicialmente, deverá ser realizado um teste de vazão máxima ou vazão de projeto, seguido de um período de recuperação de nível, de no mínimo 4 horas, ou até a completa estabilização do nível d'água.

Na hipótese de ocorrer a necessidade, também deverá ser executado um teste de vazões escalonadas em quatro etapas de uma hora cada, com vazões progressivas, em bombeamento contínuo, sendo a passagem de cada etapa feita de forma instantânea, sem interrupção no bombeamento. Laudos devem ser apresentados para pagamento.

**5. Equipamentos hidráulicos:**

**5.1 Equipamentos hidráulicos:**

A contratada deverá executar os serviços de instalação e posterior retirada do equipamento de bombeamento provisório para o teste de bombeamento.

**6. Desinfecção final:**

**6.1 Desinfecção:**

Análise físico-química e bacteriológica:

Deverá ser procedida a coleta de água captada com vistas a realização de análise físico-química e bacteriológica da água captada.

**7. Relatório final de perfuração:**

**7.1 Relatório:**

Deverá ser apresentado um relatório constando as seguintes informações: tempo de bombeamento, profundidade da bomba, características do equipamento de bombeamento (tipo da bomba, número de estágios, potência do motor e altura manométrica), vazão, nível estático, nível dinâmico, rebaixamento, método de análise do teste, planilhas, planilhas de cálculo e gráficas (rebaixamento x tempo, recuperação x tempo).

Baseado em tais elementos deverá ser apresentado um projeto operacional do poço, com a vazão de operação, nível dinâmico e número de horas diárias de bombeamento.



*Estado do Rio Grande do Sul*

**PREFEITURA MUNICIPAL DE ARROIO DO MEIO**

*Secretaria de Planejamento – Setor de Engenharia*

**8. Instalação Definitiva:**

**8.1 Instalações:**

A De acordo com os dados obtidos no teste de vazão deverá ser procedida a montagem definitiva do poço, por meio da instalação de motobomba submersa, para captação de água subterrânea em poço tubular profundo.

A motobomba deverá possuir motor elétrico lubrificado e refrigerado por água limpa introduzida no momento da instalação da bomba.

Instalação de adutora DIN 2440;

Chave de comando e proteção;

**9. Considerações Finais:**

9.1 **Recebimento e pagamento:** Efetuado os serviços pela contratada, o fiscal do contrato efetuará a vistoria final e conferência documental para emissão da medição. A fiscalização será responsável por protocolar a medição e solicitação da nota fiscal dos serviços.

Arroio do Meio (RS), 25 de junho de 2020

---

ALDIR DE BONA

Engº Civil- CREA/RS 183518

Setor de Engenharia

Município de Arroio do Meio/RS