

MEMORIAL DESCRITIVO

Objeto – perfuração de poço artesiano profundo

Localidades Beneficiadas – Linha Travessão Coqueiros e Linha Colônia Rabelo, zona rural do Município de Coqueiros do Sul/RS

1 – OBJETO

Este memorial tem por objetivo a contratação de empresa para perfuração e elaboração de projeto de anuência prévia para perfuração de poço tubular, bem como projeto de outorga de uso d'água subterrânea (autorização para uso d'água), nas localidades listadas acima, todas na zona rural de Cândido Godói. Os projetos deverão ser encaminhados ao Departamento de Recursos Hídricos da Secretaria Estadual de Meio Ambiente do Rio Grande do Sul (DRH/SEMA).

2 – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

A empresa CONTRATADA para a execução dos serviços objeto deste termo de referência deverá possuir aporte técnico que proporcione reais garantias dos serviços executados, utilizando materiais, equipamentos, ferramentas e mão-de-obra de boa qualidade.

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com as especificações para serviços dessa natureza, obedecendo as normas da ABNT.

A CONTRATADA deverá prestar, durante a execução dos serviços, toda assistência técnico administrativa, mantendo no local dos serviços todo equipamento de segurança e materiais necessários a uma execução perfeita dos serviços, desenvolvida com segurança, qualidade e dentro dos prazos estabelecidos.

3 – PROJETOS DE ANUÊNCIA E OUTORGA DE USO DE ÁGUA

3.1 – Projeto de Anuência Prévia

O projeto de anuência prévia deverá ser providenciada pela CONTRATADA, que irá requerer ao DRH/SEMA autorização para perfuração de um poço tubular profundo (artesiano) nas localidades já especificadas, na zona rural do Município de Cândido Godói, seguindo as atividades relacionadas abaixo:

Levantamento de Campo – tem como objetivo a locação do ponto de perfuração através de critérios técnicos adequados, considerando-se a relação entre os aspectos construtivos, ambientais e hidrogeológicos existentes na área de interesse. Sendo assim, a empresa contratada deverá conduzir análises prévias em escritório acerca dos condicionantes geológicos das áreas em imagens de satélite e fotografias aéreas, quando disponíveis, e posterior confirmação em campo. Ainda, na vistoria de campo deverão ser extraídas as coordenadas geográficas dos pontos selecionados, bem como fotografias que caracterizem os locais selecionados e os seus entornos.



César Dobler Fink
Eng. Civil – CREA RS123162

Valoir Chapuis
Prefeito Municipal

Junho/2021

Documentos Administrativos – a CONTRATADA deverá providenciar os documentos administrativos necessários ao encaminhamento do processo junto ao DRH (SIOUT). Também deverão ser fornecidos modelos de documentos cujo responsável pela obtenção será o próprio contratante (Município), como certidões municipais, escrituras de imóveis, cartão CNPJ, entre outros. A CONTRATADA deverá elaborar relatório técnico de todas as atividades realizadas na área onde deverá ser perfurado o sob, sob coordenação de profissional legalmente habilitado, contendo o projeto construtivo do poço tubular (conforme normas técnicas da ABNT, especialmente as NBRs 12.212 e 12.244), perfil geológico previsto, caracterização hidrogeológica da área, elaboração de mapas e preenchimento da ficha cadastral (padrão DRH).

Projeto de Outorga de Água Subterrânea – após o DRH/SEMA conceder a autorização prévia para perfuração do referido poço, a CONTRATADA deverá elaborar o projeto de outorga de uso d'água com o objetivo de requerer ao DRH/SEMA a autorização formal para exploração de água do poço perfurado.

4 – PERFURAÇÃO DO POÇO

A perfuração do poço deverá ser realizada pela empresa vencedora do certame seguindo as especificações técnicas descritas nesse memorial descritivo. Caberá a empresa contratada, por meio do seu quadro técnico devidamente qualificado e legalmente habilitado, analisar e definir o melhor local a ser perfurado o poço, dentro da área definida pelo Município.

4.1 – Procedimento de execução da obra

A contratada deverá executar a obra de acordo com as exigências contidas na NBR 12244 (Construção de poço para captação de águas subterrânea) e o Decreto Estadual Nº 52.035, de 19 de novembro de 2014, a fim de garantir o melhor aproveitamento possível para a água subterrânea, visando o abastecimento para consumo humano. A empresa deverá prestar toda assistência técnica administrativa, mantendo também no local dos serviços, todo equipamento de segurança e materiais necessários a uma execução perfeita dos serviços, desenvolvida com segurança, qualidade e dentro dos prazos estabelecidos. Deverá possuir aporte técnico que proporcione reais garantias dos serviços executados, utilizando materiais, equipamentos, ferramentas e mão de obra de boa qualidade.

4.2 – Construção de Poço

O local de perfuração deve ser devidamente preparado para instalação de perfuratriz e seus acessórios, bem como para a construção das obras temporárias, como reservatórios de lama e água, valetas de escoamento, etc.

A estimativa de profundidade para perfuração dos poços artesianos é de 0 a 120 m. Deverá ser executada através de máquina perfuratriz do tipo rotopneumático, com diâmetro de 6” e espessura de 5.1 mm. No trecho inicial do



César Dobler Fink
Eng. Civil – CREA RS123162

Valoir Chapuis
Prefeito Municipal

Junho/2021

poço será executada reabertura com diâmetro de 12” até encontrar rocha sã, desde a superfície até uma profundidade mínima de 12 m. Esse trecho será revestido com tubo geotécnico de 6”, onde o revestimento será encaixado para cimentação. As emendas dos canos serão executadas por meio de luvas do mesmo material, sendo que as juntas e conexões dos tubos de revestimento devem ser perfeitamente estanques.

A colocação da coluna de revestimento deve obedecer às condições especiais, de modo a evitar ocorrência de Deformações ou ruptura de material que possam comprometer a sua finalidade ou dificultar a instalação dos equipamentos, garantindo a sua perfeita verticalidade.

A coluna do revestimento deverá se estender no mínimo até 0,5 m do topo da laje, sendo lacrado com cap. do tipo rosque Avel, apropriado para vedação.

Todos os materiais deverão ser novos, sem defeitos e em conformidade com as normas da ABNT e especificações técnicas.

4.3 - Amostragem do material

A amostragem do material perfurado deve ser feita de 2,0m em 2,0m e a cada mudança de litologia. As amostras coletadas devem ser secas e dispostas em ordem crescente de perfuração, em caixas numeradas com os respectivos intervalos de profundidade.

Durante os trabalhos, o construtor deve manter na obra um registro diário de perfuração, atualizado, contendo as seguintes informações mínimas:

- a) diâmetros da perfuração executada;
- b) metros perfurados e profundidade total do poço no fim da jornada de trabalho;
- c) material perfurado e avanço da penetração;
- d) profundidade do nível de água no início e no fim da jornada de trabalho.

Concluída a perfuração, deve-se proceder, na presença da fiscalização, à medição exata da profundidade do poço.

Com base na descrição das amostras coletadas, nas informações do diário de perfuração e nos registros dos perfis corridos, deve ser montado o perfil composto, definindo a posição dos intervalos ou zonas aquíferas.

4.4 – Laje de proteção e selo sanitário

O selo sanitário será executado no trecho inicial com diâmetro de 12”, no espaço anelar entre a parede de perfuração e o revestimento. A cimentação se estenderá até a profundidade de 12 m e será executada com pasta de cimento e areia, no traço 1:3. Nenhum serviço pode ser efetuado no poço durante as 48h seguintes à cimentação, a não ser que se utilize produto químico para aceleração da pega (cura).

Ao redor do bocal do poço será concretada laje de concreto armado para proteção, com área de 1 m² e espessura de 20 cm, concreto no traço 1:2.5:3 (cimento:areia média:brita 1). Será empregada armadura dupla com tela de aço soldada de 4.2 mm, 15x15 cm. A laje deverá ter inclinação de 3% no sentido do



centro para as bordas, a fim de evitar acúmulo de água. A laje deverá ter um ressalto periférico de 15 cm acima da superfície do terreno.

4.5 - Limpeza e desenvolvimento do poço

Instalada a coluna de tubos e filtros, deve-se proceder ao desenvolvimento do poço com uso de compressor de alta pressão (sistema air lift), até que a turbidez e a concentração de areia estejam dentro dos limites admissíveis.

4.6 - Disposições Gerais

Concluído o poço, o construtor deve encaminhar ao contratante o relatório técnico construtivo. O relatório deve conter, no mínimo, os seguintes elementos:

- a) nome do proprietário;
- b) localização do poço (local, sítio, rua, fazenda, município, estado);
- c) cota do terreno;
- d) método de perfuração e equipamentos utilizados;
- e) perfil litológico e profundidade final;
- f) perfil composto;
- g) materiais utilizados (diâmetro, tipo, espessura);
- h) cimentações (indicação dos trechos cimentados);
- i) planilhas de teste final de bombeamento, com todas as medidas efetuadas, duração, data, equipamentos e aparelhos utilizados; NBR 12244
- j) análise físico-química e bacteriológica da água, firmada por laboratório idôneo;
- k) indicação da vazão de exploração do poço e respectivo nível dinâmico;
- l) nome, número de registro no CREA e assinatura do profissional habilitado.

Em caso de abandono da perfuração por problema técnico, o furo deve ser desinfectado, lacrado e o fato comunicado ao órgão público, estadual ou regional, encarregado do controle das águas.

4.7 - Teste de Vazão

O teste de vazão contínuo, com duração de 24 horas, tem a finalidade de avaliar a capacidade hidráulica do aquífero no poço instalado ao longo de uma situação real de bombeamento, a fim de diagnosticar suas características hidrodinâmicas, projetar a operação sustentável do poço e prevenir eventuais dificuldades técnicas que possam vir a ocorrer em decorrência da exploração da água subterrânea sem os devidos critérios. Os ensaios de bombeamento deverão ser executados pela CONTRATADA de acordo com as especificações técnicas contidas nas NBRs 12.212 e 12.244.



César Dobler Fink
Eng. Civil – CREA RS123162

Valoir Chapuis
Prefeito Municipal

Junho/2021

4.8 - Coleta de água para análise

A coleta para análise bacteriológica deve ser feita diretamente do poço perfurado, em frasco apropriado e esterilizado seguindo as recomendações do laboratório. Estas coletas devem ser efetuadas durante os ensaios de bombeamento e de desinfecção final do poço. As análises deverão ser realizadas por laboratório devidamente autorizado pelo órgão competente.

Durante a coleta de água, devem ser medidos o pH e a temperatura da água no poço. Os parâmetros a serem analisados estão de acordo com a lista estabelecida pelo DRH em termo de referência específico.

A amostra para análise físico-química deve ser coletada quando do teste de bombeamento, com volume mínimo de 3L, em recipiente lavado com água deste. O prazo entre a coleta e a entrega da amostra no laboratório não deve exceder 24h.

4.9 - Desinfecção

A desinfecção final deve ser feita com aplicação de solução clorada, em quantidade que resulte concentração de 50mg/L de cloro livre.

Para solução de hipoclorito de sódio a 10%, deve ser aplicado 0,5l/m³ de água no poço.

Deve-se introduzir parte da solução no poço, através de tubos auxiliares, sendo o restante colocado pela boca do poço, de modo a desinfetar a tubulação acima do nível de água. A solução deve permanecer no poço por período não inferior a 2h.

Estando concluídos todos os serviços, o poço deve ser lacrado com chapa soldada, tampa rosqueável com cadeado ou válvula de segurança.

5 – QUANTITATIVOS

Os quantitativos previstos na planilha orçamentária (em anexo) são estimados, podendo ser objeto de alterações (acréscimos ou supressões), de acordo com o andamento dos serviços executados (maior ou menor profundidade de escavação do poço ou variação do perfil litológico). Os poços tem profundidade estimada de 80 metros a 140 metros.

Os quantitativos para orçamento, fornecidos pelo Município. Serão utilizados como base para se verificar se os encargos da contratada diminuiram ou aumentaram com as modificações e alterações. É vedado aos licitantes na fase de contratação, sem prévia comunicação, modificar, alterar as quantidades ou qualidade previstas neste memorial.



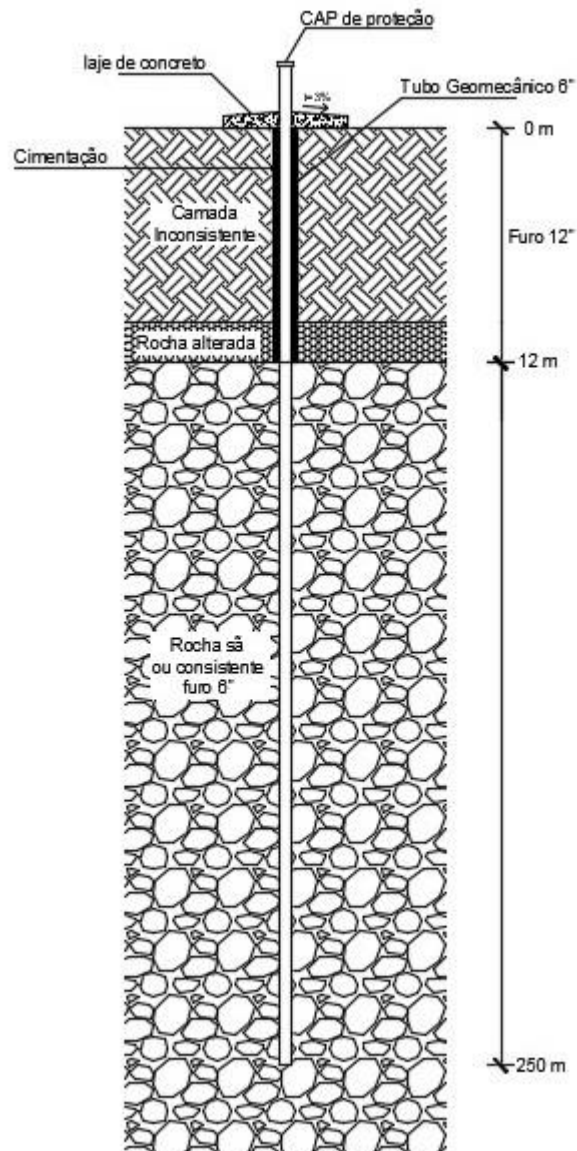


Figura 01 – perfil ilustrativo do poço artesiano

6 – EQUIPE TÉCNICA

Para responsabilidade técnica dos serviços a serem prestados pela CONTRATADA será necessário no mínimo de um Geólogo ou Engenheiro de Minas. O referido profissional deverá emitir Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, pelos trabalhos e estudos realizados.

Para realização das análises laboratoriais solicitadas deverá ser utilizada laboratório credenciado pelo órgão competente.



César Dobler Fink
Eng. Civil – CREA RS123162

Valoir Chapuis
Prefeito Municipal

Junho/2021

7 – LOCALIZAÇÃO, POPULAÇÃO E VAZÃO DOS POÇOS

Os locais específicos da perfuração dos poços serão definidos pelo técnico responsável da empresa, após realização de visita e com coordenada geográfica do local da perfuração. A população a ser beneficiada é da área rural, constituída por pequenas propriedades.

7.1 – Linha Travessão Coqueiros

População

Famílias atendidas – 35

Pessoas por família considerada – 4 pessoas

População = 35 x 4 = 140 pessoas

Crescimento populacional estimado – 10%

Elementos básicos para dimensionamento

DESCRIÇÃO	DIMENSIONAMENTO
Consumo per capita	150 l/dia/hab
Coefficiente dia de maior consumo	K1=1,2
Habitantes por domicilio	04 hab
Número de residências	60
População atual	140
População do projeto (P)	154
Taxa de crescimento da população (10-30 anos)	10%

Consumo máximo diário e horário

Diário = P x Consumo p/c x k1 = 154 x 150 x 1,2 = 27.720 litros

Horário = P x Consumo p/c x k2 = 154 x 150 x 1,5 = 34.650 litros

Vazão Máxima Horária (Qh)

$Q_h = P \times \text{Consumo p/c} \times k_2 / 86400$

$Q_h = 154 \times 150 \times 1,5 / 86400 = 0,40 \text{ l/s}$



César Dobler Fink
Eng. Civil – CREA RS123162

Valoir Chapuis
Prefeito Municipal

Junho/2021

7.2 – Colônia Rabelo

População

Famílias atendidas – 25

Pessoas por família considerada – 4 pessoas

População = $43 \times 4 = 172$ pessoas

Crescimento populacional estimado – 10%

Elementos básicos para dimensionamento

DESCRIÇÃO	DIMENSIONAMENTO
Consumo per capita	150 l/dia/hab
Coefficiente dia de maior consumo	K1=1,2
Habitantes por domicilio	04 hab
Número de residências	25
População atual	172
População do projeto (P)	189
Taxa de crescimento da população (10-30 anos)	10%

Consumo máximo diário e horário

Diário = $P \times \text{Consumo p/c} \times k1 = 189 \times 150 \times 1,2 = 34.020$ litros

Horário = $P \times \text{Consumo p/c} \times k2 = 189 \times 150 \times 1,5 = 42.525$ litros

Vazão Máxima Horária (Qh)

$Qh = P \times \text{Consumo p/c} \times k2 / 86400$

$Qh = 189 \times 150 \times 1,5 / 86400 = 0,49$ l/s



César Dobler Fink
Eng. Civil – CREA RS123162

Valoir Chapuis
Prefeito Municipal

Junho/2021