



**Ministério da Educação
Universidade Federal de Santa Maria
Pró Reitoria de Infraestrutura**

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS
OBRA: POÇO TUBULAR**

LOCAL: CAMPUS DA UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA

1 OBJETIVOS

- 1.1 A presente especificação e têm por objetivo, definir os trabalhos de execução de um poço tubular no Campus da Universidade Federal de Santa Maria – Camobi – Santa Maria/RS.

2 GENERALIDADES

- 2.1 Deverá ser obedecida a seguinte documentação técnica:
- 2.1.1 Estas especificações técnicas;
 - 2.1.2 Orçamento e Cronograma Físico-Financeiro
 - 2.1.3 Normas da ABNT 12212 e 12244.
 - 2.1.4 Plano de Gerenciamento de Resíduos da Construção Civil - PGRCC – PROINFRA
 - 2.1.5 Normas do MTE.
- 2.2 Durante a execução dos serviços a contratada deverá tomar todas as precauções, quanto a tapumes, etc., com a finalidade de garantir uma perfeita segurança ao trânsito de pessoas junto a obra. Para tanto deverá manter uma sinalização adequada;
- 2.3 Todos os materiais, mão de obra e equipamentos necessários para a execução da obra deverão ser fornecidos pela empresa contratada;
- 2.4 Conforme o Art. 140, § 4º da Lei 14.133 de 1º de abril de 2021, salvo disposições em contrário constantes do edital, do convite ou de ato normativo, os ensaios, testes e demais provas exigidas por normas técnicas oficiais para a boa execução do objeto do contrato correm por conta do contratado.
- 2.5 A empresa contratada deverá prestar toda a assistência técnica e administrativa; mantendo na obra um Mestre Geral com experiência mínima de 2 anos, comprovada pela carteira de trabalho, o qual não deverá se afastar do local de trabalho durante o horário normal de serviço. Além disso, deverá ser representada por um técnico, Geólogo.

- 2.6 A empresa contratada deverá providenciar e fiscalizar o uso de todos os equipamentos de segurança necessários ao andamento da obra, atendendo as recomendações da NR 18;
- 2.7 A empresa contratada, além dos equipamentos normais de segurança para seus funcionários, deverá manter a disposição no escritório da obra, capacetes para a Fiscalização e eventuais visitantes;
- 2.8 Será permitida a terceirização dos serviços de filmagem ótica e análises da água
- 2.9 A empresa contratada deverá identificar o pessoal na obra, de acordo com sua função, pela cor do capacete. O capacete branco será utilizado apenas pelos Geólogos e os demais ficarão a critério da empresa contratada;
- 2.10 A empresa contratada deverá manter limpo o canteiro de obras fazendo a remoção periódica do lixo e entulhos da obra para um local que não venha causar transtornos no decorrer da obra. Na entrega da obra a mesma deverá estar perfeitamente limpa assim como a região do canteiro da obra;
- 2.11 Todo o transporte de material ou pessoal que se fizer necessário para a execução da obra, ficará a cargo da empresa contratada;
- 2.12 A UFSM fornecerá não fornecerá água e energia elétrica necessárias à execução da obra, devendo a empresa contratada locar geradores necessários ao serviço e providenciar a água potável para consumo próprio ou para a execução do serviço
- 2.13 A empresa contratada deverá manter na obra o “Diário de Obras ou Diário de Ocorrências” para as anotações diárias, sendo assinado pelo Responsável Técnico da empresa e pelo Engenheiro Fiscal;
- 2.14 Todo e qualquer dano aos prédios e patrimônio da UFSM, causado em virtude dos serviços executados, será de inteira responsabilidade da empresa contratada, devendo esta providenciar sua recuperação e/ou reposição;
- 2.15 A execução da obra ocorrerá nos dias de expediente UFSM (dias úteis). Dias e horários excepcionais serão analisados pela Fiscalização;
- 2.16 O prazo de vigência da contratação é de 150 (cento e cinquenta) dias, sendo o prazo de execução de 60 (sessenta) dias corridos, contados a partir da data de início da execução dos serviços, na forma do artigo 105 da Lei nº 14.11, de 2021.
- 2.17 O orçamento analítico deverá ser discriminado e deverá conter: Descrição dos itens, quantidade, unidade, preço unitário (material, mão-de-obra, serviço), total do serviço, subtotal para cada item da planilha e valor total global da proposta; Todos os itens dos quantitativos poderão sofrer alterações para mais ou para menos, sendo compensados da mesma forma de acordo com os preços unitários.
- 2.18 Pagamento será mensal de acordo com o andamento dos trabalhos
- 2.19 VISITA TÉCNICA: A avaliação prévia do local de execução dos serviços é imprescindível para o conhecimento pleno das condições e peculiaridades

des do objeto a ser contratado, sendo assegurado ao interessado o direito de realização de vistoria prévia, acompanhado por servidor designado para esse fim.

3 SERVIÇOS A EXECUTAR:

- 3.1 Instalações provisórias;
- 3.2 Obtenção das licenças dos órgãos ambientais;
- 3.3 Perfuração do poço
- 3.4 Instalações hidráulicas;
- 3.5 Proteções;
- 3.6 Limpeza.
- 3.7 Autorga

4 ESPECIFICAÇÃO DOS SERVIÇOS:

4.1 - SERVIÇOS INICIAIS

4.1.1 - *Locação dos Poços*

A locação será feita e indicada pela fiscalização da PROINFRA dentro do Campus da UFSM – “Área Nova”

4.1.2 – *Generalidades*

Estudo Hidrológico deverá avaliar o contexto geológico regional, coleta de dados de poços já perfurados próximos, análise de imagens de satélite/aerofotos, identificação da unidade hidrogeológica e mapeamento das fontes potenciais de contaminação, cursos d'água e edificações no entorno (raio mínimo de 100 metros);

4.1.3 - *Transporte e instalação de equipamentos de perfuração – Mobilização e desmobilização*

O transporte dos equipamentos, bem como o acesso dos mesmos ao local da locação do poço, e sua instalação será feita pela empresa, tomando os devidos cuidados e valendo-se o máximo das estradas e acessos existentes.

4.2 - PERFURAÇÃO, SERVIÇOS E MATERIAIS

Será perfurado um poço tubular profundo, com vazão mínima de 3 m³/hora (estimado) e feito as suas instalações eletromecânicas.

4.2.1 – Perfuração

O poço deverá ser perfurado seguindo as Normas NBR 12244 e NBR 12212 de Projeto e Construção de poços tubulares da ABNT. A profundidade está estimada em 100m podendo variar em função da geologia local. A proponente deverá estar apta a executar as perfurações de acordo com as técnicas adequadas, ou seja, utilizar a metodologia Rotativa com circulação direta de fluidos.

Fluído de Perfuração:

O fluido de perfuração deverá ser preparado conforme o **Programa de Fluidos de Perfuração** apresentado pela CONTRATADA e **validado** pela **comissão técnica** na análise da Proposta Técnica.

O circuito de lama deverá contar com tanque metálico especialmente interligado para preparação e adição do fluido de perfuração.

O fluido de perfuração deverá ter suas principais propriedades reológicas rigorosamente controladas e mantidas nas especificações apresentadas no **Programa de Fluidos de Perfuração**, acompanhadas de técnico habilitado para este fim. Os principais parâmetros a serem controlados são:

- Peso específico
- viscosidade “Marsh”
- viscosidade plástica
- viscosidade aparente
- limite de escoamento
- gel inicial
- gel final
- reboco
- filtrado e
- pH.

A perfuração só poderá ser iniciada quando estiver no canteiro de obras laboratório com equipamentos e dispositivos necessários para medir e controlar os parâmetros acima (balança, funil marsh, viscosímetro, etc.).

Perfuração:

A perfuração deverá executada em duas etapas:

1. Perfuração até 10 m com diâmetro de 14 " e 10" até 100 até a profundidade final,

Deverão ser coletadas amostras do material removido, a cada 2 metros, que após estarem secas, serão ensacadas ou colocadas em recipientes plásticos, com identificação do poço, do local e da profundidade. Este procedimento deverá ser seguido em toda a perfuração, com a coleta de amostras sendo efetuada sempre da mesma maneira.

O pagamento será feito no valor unitário por metro perfurado, para mais ou para menos do valor da proposta. Os poços deverão ter uma profundidade necessária, para atingir a vazão mínima (3 m³/hora). Em caso extremo, caso a vazão mínima não for atingida e o aprofundamento já for considerável, o poço poderá ser abandonado, ou aceito pela fiscalização da Proinfra. Isso se não atingir o objetivo – vazão ou potabilidade, ou ainda, não for liberado junto aos órgãos de controle. A partir daí, será autorizado o processo de perfuração de um novo poço, com o ressarcimento dos custos, baseados nos valores unitários, constantes na licitação. O poço não aproveitável será lacrado com tamponamento em concreto.

4.2.2 – Revestimento

O poço deverá ser revestido em toda a sua extensão, com tubos e filtros de PVC geomecânico com diâmetro de 4 1/2" e tamponado no fundo do poço. A PROPONENTE deverá informar claramente nas propostas técnica e comercial o fabricante dos tubos e filtros.

As quantidades previstas nas planilhas são estimadas e serão definidas conforme a ocorrência de camadas arenosas potencialmente produtoras de água. Poderão sofrer variações para mais ou para menos.

Pré filtro:

O Pré filtro deverá ser injetado no espaço anular entre a perfuração e a coluna de tubos e filtros o Pré-filtro, com granulometria de 1 a 2 mm, quartzoso, fornecidos em sacos fechados. O pré-filtro não poderá conter grãos de calcário ou rocha composta por carbonatos. Deverá ser injetado contra fluxo de fluído, a uma taxa não superior a 150 kg por minuto.

Cimentação:

A cimentação deverá ser feita com auxílio de bomba centrífuga e sapata de cimentação.

A pasta de cimento deverá ter densidade mínima de 14,5 lb/gal, sendo preparada na proporção aproximada de 30 L de água para 50 kg de cimento tipo Portland.

Desenvolvimento:

O desenvolvimento será executado pelo método Air lift com compressor compatível e a colocação do tubo injetor deve ser acima do último filtro. Pode ser

utilizado um dispersante, tipo Hexa T, na quantidade recomendada pelo fabricante. O poço deverá ser desenvolvido até que a turbidez e o teor de areia estejam dentro dos limites admissíveis, ou seja:

- Turbidez igual ou menor que 1 NTU
- Teor de areia igual ou menor que 5 mg/l;

O desenvolvimento por bombeamento será executado com bomba submersa com capacidade de atender as exigências do projeto.

4.3 - EQUIPAMENTOS ELETROMECAÑICOS DOS POÇOS

Será instalado um conjunto moto bomba, com capacidade suficiente para bombear água, numa vazão mínima de 3 m³/hora e uma altura manométrica, resultante entre o nível dinâmico do poço e a altura do local onde será localizado a caixa d'água indicado por técnicos da Proinfra . Dos equipamentos do poço faz parte, a bomba, propriamente dita, canos galvanizados de recalque, até a saída do poço, com as devidas conexões. Ainda a ligação elétrica desde o contador até a bomba, com as devidas chaves e proteções, bem como posteamento para levar a fiação da chave automática, para o acionamento da bomba.

4.3.1 – Moto Bomba

Será um conjunto de moto bomba trifásica de 3 CV (mínimo), de 12 estágios, vazão em torno de 5 a 7 mil litros/hora. A altura manométrica, somente será conhecida após a perfuração dos poços – nível dinâmico da água e a posição da caixa d'água indicada por técnicos da Proinfra. A bomba deverá ser montada e instalada dentro do poço tubular e, e com a vazão mínima exigida. Após a perfuração e teste da vazão a potência poderá ser aumentada de potência a critério da fiscalização, com objetivo de aumentar o fornecimento de água.

4.3.2 – Tubo de Recalque – Dentro do Poço

Será executado com tubo galvanizado de diâmetro 1 1/4" – barras de 6,0m, emendadas com luvas do mesmo material. Na parte superior terá duas curvas galvanizada e uma emenda de união. A tubulação será considerada para fins de orçamento em 95,0 m por poço. Será pago por metro linear instalado, no valor unitário do metro, para mais ou para menos em relação aos fixados no orçamento.

4.3.3 – Cabo Elétrico

As bombas receberão energia através de cabo elétrico tripolar, com diâmetro de 3 x 2,50mm². Os fios do cabo terão isolamento para uma voltagem até 1kv e o

conjunto com uma proteção em borracha. Para fins de orçamento, será contado uma extensão de cabo, por poço, de 95,0m.

4.3.4 – Quadro de Proteção e Comando

Será instalado, um conjunto de quadro de comando e proteção, trifásico. Os comandos serão automáticos. O sistema automático será acionado por uma chave bóia, fixa no reservatório.

4.3.5 – Hidrômetro

O hidrômetro a ser instalado será de acordo com a capacidade produtiva do poço, para os testes de vazões à serem feitos nos poços e depois usado para o monitoramento das vazões de serviço e em condições de suportar as devidas pressões e golpes na entrada ou saída, de serviço do grupo moto bomba.

4.4 - SERVIÇOS FINAIS E COMPLEMENTARES

4.4.1 – Cercamento e calçada

Cada poço será cercado, numa dimensão de 5 x 5m. As cercas será do tipo tela galvanizada de alambrado malha 6; os postes serão de concreto, com comprimento mínimo de 2,20m, o espaçamento máximo entre eles será de 2,50m. deverá ser instalado um portão metálico com largura de 80 cm para acesso ao local com pintura esmalte. Internamente à área cercada deverá ser executada um piso de concreto 6cm de espessura FCK 25 Mpa, alisado mecanicamente

4.2 - DOS LICENCIAMENTOS

4.2.1 - Anuência Prévia

Protocolar e obter, antes do início da obra, a Autorização Prévia junto ao Sistema SIOUT RS/DRHS, informando localização precisa, justificativa técnica e todos os elementos exigidos pelo órgão estadual;

Taxas, deslocamentos, serviços técnicos e outros, serão por conta da empresa executora.

4.2.2 - Outorga

Após a perfuração do poço, testes de vazão e exames específicos, será necessário a outorga – autorização para uso, emitido pelo SEMA / DRH. Todas as despesas de deslocamento, documentação necessária, serão por conta da empresa. É necessário ter-se rapidamente em mãos a Outorga, para o uso do poço. A última parcela da planilha de preços referente à Outorga dos poços será paga mediante a entrega do documento de Outorga emitido pelo DRH.

Todas as taxas, inerentes aos serviços da locação, perfuração, licenciamento dos poços, a exemplo a ART do CREA, taxas emitidas pelo SEMA / DRH, e outros, bem como os impostos, municipais, estaduais e federais, gerados ou devido pelos serviços serão por conta da empresa executora.

- Perfilagem ótica

Cada poço será filmado em seu interior por equipamento de perfilagem ótica, colorido, de forma a certificar as condições de construção na entrega do poço, com detalhes do revestimento e confirmação das entradas de água e profundidade.

4.5.4 - *Tamponamento de Poços*

Os poços que forem definidos como improdutivos por deficiência da quantidade ou qualidade da água deverão ser tamponados, com acompanhamento técnico, com emissão de laudo, conforme termo de referência DRH.

4.5.5 *Ensaio de Bombeamento:*

Realizar os ensaios de bombeamento previstos nas normas ABNT NBR 12.212/2017 e 12.244/2006, fornecendo ao órgão competente laudo técnico completo que detalhe: método, vazão, rebaixamento, transmissividade e capacidade específica do poço.

4.5.6 Análise físico química e bacteriológica da água:

Promover a coleta de amostras, logo após a conclusão da obra, e a realização de análises físico-químicas e bacteriológicas obrigatórias, com destaque para parâmetros como Arsênio, atendendo à Portaria GM/MS 888/2021. Os laudos devem ser protocolados junto ao DRHS para análise e liberação do uso.

Equipamento de bombeamento e acessórios:

Deverão ser fornecidos e instalados nos poços, bombas submersas, quadros de Comando, Cabo elétrico e Tubulação de adução e respectivas conexões.

4.5.7 - Relatório Técnico

Na conclusão de cada obra a Contratada deverá apresentar relatório técnico conforme modelos e exigências do DRHS/SEMA. dos serviços executados constando: Localização do poço, Coordenadas Geográfica ou UTM, Perfil geológico e construtivo de poço, Perfilagem óptica, laudo técnico do ensaio de bombeamento, projeto de bombeamento (constando vazão em litros/hora e regime de bombeio em horas/dia) e análise físico-química e bacteriológica da água.

4.5.8 – Resíduos

Gestão e Destinação de Resíduos de Perfuração: Elaborar plano e executar a destinação ambientalmente adequada dos rejeitos gerados pela obra, encaminhando para local devidamente licenciado, com controle documental.