



CADERNO DE ESPECIFICAÇÕES

SESC OURO PRETO

CONTRATAÇÃO DE EMPRESA ESPECIALIZADA EM SERVIÇO DE EXECUÇÃO DE PERFURAÇÃO E INSTALAÇÃO DE POÇO ARTESIANO

ELABORADO POR: ANA CLARA CARVALHO	DATA: 05/10/2023
-----------------------------------	------------------

CONTROLE DE REVISÕES

Revisão	Descrição	Data
00	Emissão inicial	05/10/2023

Sumário

ORIENTAÇÕES GERAIS.....	3
DEFINIÇÕES PRÉVIAS.....	3
ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS	3
ENCERRAMENTO	11

ORIENTAÇÕES GERAIS

Este memorial descritivo tem como objetivo de apresentar as premissas de execução que a empresa contratada deverá seguir. Os serviços deverão observar as normas técnicas vigentes e procedimentos deste caderno de especificações.

Materiais equivalentes, caso utilizados, deverão ser ensaiados e verificados conforme normas específicas, métodos de ensaios e seus documentos complementares. Somente serão aceitos materiais fornecidos em embalagens originais e não serão aceitos lotes de material com diferença brusca de tonalidade.

Os materiais equivalentes ofertados deverão atender aos índices aqui estabelecidos e às Normas Técnicas nacionais ou internacionais pertinentes. Este caderno de especificações é parte integrante dos demais documentos: projetos, termo de referência, planilha de quantidades, orçamento referencial e caderno de planejamento.

DEFINIÇÕES PRÉVIAS

Este caderno de especificações tem como objetivo complementar condições técnicas executivas.

Não são aceitas medições de compra ou entrega de materiais. Todos os itens deverão estar em funcionamento, com seu respectivo prazo de garantia iniciado somente após a entrega do recebimento definitivo.

O manual de uso e especificações dos fabricantes dos materiais a serem aplicados deverá ser rigorosamente seguido. Com atenção especial aos processos executivos, prazos de cura, testes e ensaios etc.

Em caso de eventuais alterações por erros de projeto que gerem redimensionamentos, deverá ser sinalizada a CONTRATANTE, para que tome as medidas cabíveis junto aos projetistas responsáveis.

ESPECIFICAÇÕES DOS SERVIÇOS

1 AUTORIZAÇÃO DE PERFURAÇÃO DE POÇO ARTESIANO

a. Solicitação de Autorização para Perfuração dos Poços

A Contratada deverá realizar o levantamento de todas as informações solicitadas no **Formulário – Solicitação para Autorização de Perfuração de Poço Tubular** disponibilizado pelo IGAM – Instituto Mineiro de Gestão das Águas, bem como realizar o preenchimento do documento e protocolar no órgão juntamente com o **Requerimento de Autorização**, também disponibilizado no site do órgão.

A Contratada deverá contar com Responsável Técnico para assinar os formulários conforme exigências do IGAM.

Os documentos deverão ser validados pela Contratante antes da realização do protocolo.

É responsabilidade da Contratada buscar no portal online do IGAM os modelos de formulários, relatórios e requerimentos atualizados necessários para solicitação da autorização de perfuração, bem como realizar todo o procedimento conforme orientações do órgão.

MEDIÇÃO

Por unidade contratada e executada.

2 SERVIÇOS CIVIS PARA IMPLANTAÇÃO DO POÇO ARTESIANO

2.1. INFRAESTRUTURA ELÉTRICA

2.1.1. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE INFRAESTRUTURA ELÉTRICA

EXECUÇÃO

As Instalações elétricas do sistema de alimentação do poço artesiano deverão estar em conformidade com as normas vigentes e atender em totalidade a norma NBR 5410:2004 - Instalações elétricas de baixa tensão - Proteção e segurança, e serem devidamente dimensionados por Engenheiro Eletricista.

Será fornecido pelo Sesc Minas o ponto de força (F, F, F, N, T) derivado do quadro de energia existente, próximo à locação do poço, para ligação do novo quadro de comando e proteção. O quadro de comando e proteção deverá ser de sobrepor e possuir no mínimo IP 55.

Deverá ser fornecido pela Contratada os seguintes projetos para alimentação do poço artesiano, locado conforme projeto:

- Diagramas trifilar, força e controle do quadro de comando e proteção;
- Memória de cálculo para dimensionamento dos condutores, proteções, relés, DPS, motores, etc.;
- Tabela de cargas.

Todos os projetos deverão ser enviados antes da construção/execução para avaliação e aprovação da fiscalização Sesc. O quadro deverá possuir componentes compatíveis para alimentação do sistema de bombeamento especificado para o poço artesiano.

O quadro de comando e proteção deverá conter no mínimo, mas não se limitando a estes:

- Chave comutadora;
- Botões;
- Sinalizadores;
- Contatores;
- Relé de sobrecarga;
- Relé falta de fase;
- Relé de nível;
- Softstarter;
- Disjuntores;
- DPS;
- Barramentos;

O Quadro deverá conter dispositivos de proteção contra surtos (DPS), do tipo limitador de tensão, associado a um dispositivo de desconexão térmica (sobretensão) e elétrica (sobrecorrente), com fixação através de garras padrão NEMA e possibilidade de encaixe em trilho padrão IEC dotados de sinalização local com indicação do estado de

operação através de bandeirola verde/ vermelho (SERVIÇO/DEFEITO). Todos os dispositivos de proteção contra surtos (DPS) especificados em projeto deverão atender aos critérios mínimos exigidos pela norma ABNT NBR 61643.

Deve-se prever circuito e espaço reservas no interior do quadro elétrico para instalação futura de CLP (modelo LOGO! Siemens) que desempenhará a função de monitoramento remoto.

A ligação do motor elétrico ao quadro elétrico deverá ser feita por meio de condutores protegidos em eletrodutos rígidos em aço galvanizados a fogo específicos para áreas externas, incluso joelhos, luvas, e conectores de fiação.

Os condutores deverão ser identificados por cores, o neutro deverá ser azul e terra verde. As fases de cada circuito devem ser cor vermelho e preto. O importante é que elas não sejam nem azul e nem verde. Usar sempre as cores padrão, sendo: FASE = Preto, Vermelho, RETORNO = Branco, RETORNO PARALELO = Cinza, NEUTRO = Azul, TERRA = Verde.

Para ligação do motor ao quadro de comando e proteção utilizar condutor multipolar (PP) 0,6/1 kV, formado por fios de cobre nu, eletrolítico, têmpera mole, classes 5, isolado com composto termofixo Etileno Propileno (HEPR NÃO HALOGENADO), 90 °C, Cobertura com polimérico, tipo poliolefínico não halogenado para 90 °C, com características de não propagação e auto-extinção do fogo e com baixa emissão de fumaça. Será admitida uma queda de tensão máxima de 3% operando na máxima corrente especificada na placa de identificação do motor.

Para demais cargas deverão ser fornecidos para todo sistema elétrico, condutores do tipo flexíveis isolados em HEPR, com cobertura, não propagantes de chama, para tensões nominais de 0.6/1KV, temperatura de regime contínuo 90°, encordoamento classe 5.

Todas as emendas entre os fios do motor e os da rede elétrica, bem como as emendas dos eletrodos de nível, localizadas dentro do poço, deverão ser à prova d'água.

Deve-se prever as instalações elétricas auxiliares para evitar que a bomba trabalhe em seco ou cause eventuais transbordamentos.

As instalações elétricas internas do poço deverão atender as normas técnicas vigentes.

Durante toda as fases de instalação dos motores, pré-operação e funcionamento, é obrigatório o uso de ohmímetro, amperímetro, voltímetro e megômetro. Todas as medições deverão ser comprovadas através de registro fotográfico e devidamente anexadas ao diário de obra.

Deve-se realizar uma proteção de borda para evitar o desgaste dos condutores com o tempo. Os fios elétricos devem ser presos à tubulação de recalque com abraçadeiras, para evitar danos à capa de isolamento dos fios, deve-se utilizar uma abraçadeira a cada 3 metros, os eletrodutos de controle de nível e aterramento devem se instalados de forma que o sistema funcione em perfeito estado.

MEDIÇÃO

Por unidade executada.

3.0. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE POÇO ARTESIANO

3.1. PERFURAÇÃO DO POÇO

A perfuração do poço só poderá ser iniciada após o recebimento da autorização para perfuração.

A coordenada de locação do poço é 650184.00 m E / 7747023.00 m S.

Deverá ser realizada a perfuração utilizando equipamento roto-pneumático ou de percussão, com diâmetros variados entre 5" a 14". As definições serão conforme o tipo de material a ser perfurado e a geologia do local – camadas inconsistentes, rocha alterada, rocha sã. Deverá ser realizado o revestimento do poço com tubos de aço preto e luvas conforme o diâmetro perfurado até o início da rocha. A Contratada deve instalar pré-filtro com pedra britada/areia selecionada e filtros em material tipo Nold ou PVC geomecânico, se necessário. A perfuração deve ser realizada por 200 metros de profundidade, ou até que seja alcançada a profundidade necessária para exploração da água, com a expectativa de instalação do conjunto motobomba a 80 metros de profundidade.

O diâmetro mínimo aceitável para o poço será de 6 polegadas, podendo variar para mais ou menos de acordo com o indicado pela fiscalização Sesc.

3.1.1. Locação de ponto para perfuração de poço artesiano na coordenada indicada em projeto.

EXECUÇÃO

Preço por unidade executada.

3.1.2. Perfuração em camadas inconsistentes.

EXECUÇÃO

Previsto 20 metros de perfuração para o item.

MEDIÇÃO

Preço unitário: Por metro linear.

3.1.3. Perfuração em camada alterada.

EXECUÇÃO

Previsto 40 metros de perfuração para o item.

MEDIÇÃO

Preço unitário: Por metro linear.

3.1.4. Perfuração em rocha sã ou consistente.

EXECUÇÃO

Previsto 140 metros de perfuração para o item.

MEDIÇÃO

Preço unitário: Por metro linear.

3.1.5. Revestimento do poço com tubos e luvas conforme o diâmetro perfurado.

EXECUÇÃO

Previsto 200 metros de perfuração para o item.

MEDIÇÃO

Preço unitário: Por metro linear.

3.1.6. Instalação de filtros em material tipo Nold ou PVC geomecânico.

MEDIÇÃO

Preço por unidade executada.

3.1.7. Instalação de pré-filtro com pedra britada/areia selecionada

MEDIÇÃO

Preço unitário: por quilograma.

3.2. DESENVOLVIMENTO E CONSTRUÇÃO DO POÇO

3.2.1. DESENVOLVIMENTO DOS POÇOS

Após a etapa de perfuração, deve ser realizado o desenvolvimento dos poços, objetivando a remoção do material mais fino da formação aquífera nas proximidades do poço, aumentando, assim, sua porosidade e permeabilidade. Nas rochas consolidadas, o desenvolvimento deve ser realizado com o objetivo de limpar e desobstruir as fendas e fraturas por onde circula a água. Deve-se proceder com o desenvolvimento até que a turbidez e a concentração de areia estejam dentro dos limites admissíveis, 5 NTU e 10 g/m³, respectivamente. Nenhum bombeamento efetuado durante o desenvolvimento será considerado como teste de vazão.

MEDIÇÃO

Por unidade executada.

3.3. REALIZAÇÃO DE TESTES

3.3.1. TESTE DE BOMBEAMENTO E RECUPERAÇÃO (ENSAIO DE VAZÃO)

A realização do teste de bombeamento destina-se a determinar a vazão de exploração do poço, permitindo ainda a determinação dos parâmetros hidrodinâmicos do aquífero e das perdas de carga no poço e no aquífero. O teste deve ser realizado pelo período mínimo de 24 (vinte e quatro) horas. A recuperação deve ser realizada com a medição de no mínimo 80% do rebaixamento verificado.

O ensaio também deverá ser realizado escalonado com 4 etapas de 2 horas cada, sendo com 40%, 60%, 80% e 100% da vazão máxima em cada etapa. O resultado do ensaio permitirá estabelecer o equipamento de bombeamento que deverá ser fornecido e instalado pela contratada. O relatório deverá ser entregue com todos estes resultados especificados para análise da fiscalização Sesc.

MEDIÇÃO

Por unidade executada.

3.3.2. ANÁLISE DA QUALIDADE DA ÁGUA

A Contratada deverá realizar a análise físico-química e bacteriológica da água, por meio de laboratório especializado, certificado na ABNT NBR ISO 17.025 e registrado em conselho de

classe competente. A contratada não poderá realizar as análises em laboratório próprio, devendo as amostras serem enviadas para um laboratório sem vínculos com a Contratada. A análise deverá ser realizada segundo os critérios de potabilidade da Portaria 888, de 04 de maio de 2021 do Ministério da Saúde, que “altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade”.

Os parâmetros a serem analisados são os descritos nos Anexos 01, 09 e , 11 da portaria. A coleta deverá ocorrer ao final do teste de bombeamento do poço, e os resultados deverão ser entregues em até 20 dias corridos após a coleta.

MEDIÇÃO

Por unidade executada.

3.4. SELAMENTO DO POÇO

O processo de selamento de qualquer espaço anular deve ser feito em uma operação contínua. O poço deve possuir o selo de proteção sanitária, situado no espaço anular entre o tubo de revestimento e a parede de perfuração, com espessura mínima de 75 mm. O material a ser utilizado no selamento deve ser constituído de uma mistura de cimento e água (o traço da massa deverá ser de 1:1) ou argila expansiva com retardo de inchamento. Deve-se aguardar o tempo de cura dos materiais antes de continuar as atividades no poço, sendo 48 (quarenta e oito) horas para o cimento e 12 (doze) horas para a argila. O comprimento do selamento deverá ser de aproximadamente 20 metros podendo variar de acordo com as condições do poço artesiano.

MEDIÇÃO

Por metro.

3.4.1. LAJE DE PROTEÇÃO SANITÁRIA

Deverá ser executada a laje de proteção sanitária do poço, que deverá possuir declividade do centro para a borda, espessura mínima de 10 cm e área não inferior a 1,0 m². A coluna de tubos deve ficar saliente 30 (trinta) centímetros no mínimo sobre a laje. A laje deve possuir resistência ao tráfego de veículos.

MEDIÇÃO

Por unidade.

3.4.2. LIMPEZA E DESINFECÇÃO

Executar a limpeza química dos poços utilizando um agente desinfetante, como o hipoclorito de sódio ou o HEXA T ou equivalente. A desinfecção deve ser iniciada preferencialmente no final do dia. O trecho superior do poço (nível estático até a superfície) deve ser lavado com a solução desinfetante a ser aplicada diretamente no poço. Após a aplicação do produto, a

bomba deve ser desligada e o poço deverá permanecer em repouso pelo período de mínimo de 12 horas.

Após o período de repouso, deve-se bombear novamente o poço até a remoção completa do produto aplicado.

MEDIÇÃO

Por unidade executada.

3.5. ESPECIFICAÇÃO E INSTALAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS

A contratada deverá fornecer todas as especificações dos equipamentos necessários para permitir a completa e adequada instalação e funcionamento dos poços, incluindo, mas não se limitando a:

- Conjunto motobomba;
- Tubulação edutora, luvas, uniões, emendas e conexões compatíveis com a instalação;
- Tubulação para inspeção da coluna d'água;
- Cavalete do poço, com tê de redução com manômetro, registro gaveta, válvula de retenção, e demais equipamentos necessários;
- Painel de comando elétrico com os equipamentos necessários (incluindo os cabos, disjuntores e demais itens necessários segundo normas específicas e caderno de especificações);
- Infraestrutura elétrica para instalação do poço artesiano;
- Tampa para boca do poço;
- Deverão ser fornecidos e instalados todos os itens necessários para a instalação dos equipamentos, como conexões, emendas, tubulações, entre outros.
- Instalação de hidrômetro;
- Laje de proteção do poço com concreto de no mínimo fck 20MPa e tela Q196, com resistência ao tráfego de veículos pesados.

A saída da tubulação de água para o reservatório deverá ser bloqueada com uma peça CAP, ao final da execução das instalações e testes.

A aquisição dos equipamentos somente poderá ser iniciada após a apresentação do resultado do teste de vazão, mediante autorização do Sesc para prosseguimento.

Foi especificado na proposta orçamentária dois tipos de bombas, portanto após o teste de bombeamento realizado, deverá ser dimensionado pela Contratada a bomba que se enquadre dentro de uma das duas faixas de especificação prevista em orçamento para o sistema hidráulico, de forma a prever maior eficiência ao poço artesiano.

A aquisição dos equipamentos e materiais será de responsabilidade da Contratada. Toda a especificação deverá ser aprovada pela fiscalização Sesc Minas. Posteriormente à aquisição dos materiais, a Contratada será responsável pela instalação dos itens nos poços e deverá realizar os testes de funcionamento.

Caso no momento da instalação seja identificado a falta de algum item que não foi listado anteriormente neste documento, a contratada deverá fornecer o mesmo às suas expensas.

3.5.1. Fornecimento e Instalação de motobomba de potência 1CV a 10 CV trifásico.

EXECUÇÃO

A bomba deverá ser especificada conforme teste de bombeamento e recuperação.

MEDIÇÃO

Por unidade contrata.

3.5.2. Fornecimento e Instalação de motobomba de potência 10CV a 25 CV trifásico.

EXECUÇÃO

A bomba deverá ser especificada conforme teste de bombeamento e recuperação.

MEDIÇÃO

Por unidade contrata.

3.5.3. Fornecimento e instalação de sistema hidráulico completo para perfeito funcionamento do poço artesiano.

MEDIÇÃO

Por unidade contrata.

3.6. OUTORGA DE DIREITO DE USO DE RECURSOS HÍDRICOS

3.6.1. A Contratada deverá elaborar todos os estudos, levantamentos e produtos necessários à obtenção de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos para os poços tubulares construídos, atendendo integralmente as orientações disponibilizadas na plataforma virtual da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD e Instituto Mineiro de Gestão das Águas – IGAM.

3.6.2. É responsabilidade da Contratada buscar nas plataformas virtuais dos órgãos supracitados os modelos de formulários, relatórios e requerimentos necessários para a formalização do processo, e se atentar para o uso do Sistema Eletrônico de Informações – SEI.

3.6.3. A Contratada deverá seguir todas as etapas para a obtenção das outorgas, incluindo, mas não se limitando a:

- Preenchimento do FCE com a caracterização do empreendimento.
- Elaboração dos estudos, preenchimento de formulários e juntada de toda a documentação solicitada no FOB e realização do protocolo observando as orientações do órgão.
- Os estudos deverão ser assinados por Responsável Técnico registrado em Conselho competente, conforme orientações do IGAM.

3.6.4. A Contratada deverá enviar por meio digital à Coordenação de Meio Ambiente todos os documentos, relatórios e produtos elaborados para validação antes da formalização no IGAM. O Sesc realizará a análise dos documentos em até 10 (dez) dias corridos. Sendo necessárias correções e ajustes, a Contratada deverá realizá-las e a formalização do processo somente poderá ocorrer após aprovação dos documentos pelo Sesc em Minas. O

prazo para realização das correções será de 10 (dez) dias corridos e a análise do Sesc ocorrerá em até 07 (sete) dias corridos.

3.6.5. Os protocolos que serão originados após a formalização dos documentos na SUPRAM deverão ser enviados à Coordenação de Meio Ambiente no endereço eletrônico que será informado oportunamente.

3.6.6. A Contratada é responsável por responder a todos os questionamentos e realizar, às suas expensas, as correções e complementações necessárias nos estudos e documentos apresentados que vierem a ser solicitados pelo órgão após a formalização dos processos e durante a sua análise, devendo atender a todas as solicitações até que o certificado de outorga seja emitido. O prazo para realização das correções e esclarecimentos necessários será de 10 (dez) dias corridos ou o prazo estipulado pelo órgão ambiental.

3.6.7. Caso o processo seja indeferido pela não observação da Contratada das orientações e novos procedimentos para condução dos processos de obtenção de outorga de direito de recursos hídricos, as adequações necessárias e realização de novos estudos para obtenção das outorgas deverão ser realizados às expensas da Contratada.

MEDIÇÃO

Por unidade executada.

3. 7. ENTREGA DE RELATÓRIOS

3.7.1. A Contratada deverá apresentar ao Sesc Minas ao final dos serviços realizados, relatórios técnicos, testes e ensaios pertinentes ao serviço realizado, detalhando todas as características construtivas e de instalação dos poços tubulares profundos, incluindo os protocolos realizados nos órgãos competentes relativos às autorizações de perfuração e outorga de direito de uso do recurso hídrico.

3.7.2. Os documentos deverão ser entregues em via digital, devidamente assinados pelos responsáveis técnicos.

MEDIÇÃO

Por unidade executada.

4.0. CONDIÇÕES DE INVIABILIDADE DE EXECUÇÃO

Caso o relatório técnico indique a inviabilidade técnica do poço e/ou a execução do Contrato se torne inviável é necessário que a empresa faça o tamponamento do poço, tomando as devidas providências para evitar contaminação do furo e reconstituição da área do piso conforme condições iniciais da área.

ENCERRAMENTO

Ao receber este documento a CONTRATADA declara estar ciente de que todas as especificidades técnicas descritas neste memorial deverão ser rigorosamente seguidas. Declara ainda ter ciência de que as normas técnicas da ABNT vigentes durante a execução dos serviços prevalecerão sobre quaisquer especificações técnicas exigidas, inclusive projetos.

A CONTRATADA entende e confirma que os itens expostos neste memorial são únicos e suficientes para a fiel execução dos projetos, e não são necessários complementos de qualquer tipo.