

## **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**PARA A PERFURAÇÃO E INSTALAÇÃO DE POÇOS TUBULARES  
EM ÁREAS DE ROCHAS METASSEDIMENTARES, CRISTALINAS  
E SEDIMENTARES, EM UNIDADES ESCOLARES E  
EDIFICAÇÕES EM ATENDIMENTO DEMANDA DA SECRETARIA  
DE ESTADO DA EDUCAÇÃO, NO ESTADO DO PIAUÍ.**

**JULHO/2024**

## SUMÁRIO

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>2. DO OBJETO .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>3. NORMAS TÉCNICAS E DISPOSIÇÕES PARTICULARES .....</b>  | <b>4</b>  |
| 3.1 EXECUÇÃO .....  | 4         |
| 3.2 RESPONSABILIDADE.....   | 4         |
| 3.3. PESSOAL.....   | 4         |
| 3.4. SERVIÇOS DE PERFURAÇÃO .....   | 5         |
| 3.5. FORNECIMENTOS POR PARTE DA CONTRATADA .....  | 7         |
| 3.6. TRANSFERÊNCIA DE TRABALHO .....  | 7         |
| 3.7. PERMISSÕES, CERTIFICADOS, REGULAMENTOS E ANÁLISES A SEREM EXECUTADAS PELA<br>CONTRATADA..... | 7         |
| 3.8. RESPONSABILIDADES SOBRE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS .....                                       | 8         |
| 3.9. ACESSO AOS TRABALHOS .....   | 9         |
| 3.10. PRAZO.....  | 9         |
| <b>4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS DE PERFURAÇÃO .....</b>                                | <b>9</b>  |
| 4.1 INSTALAÇÃO .....  | 9         |
| 4.2. AMOSTRAS DE CALHA .....  | 10        |
| 4.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO POÇO.....  | 10        |
| 4.4. TRANSPORTE DE MÃO DE OBRA, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS .....                                    | 12        |
| 4.5. PLACA DE OBRA.....   | 13        |
| <b>5. POÇO TUBULAR .....</b>  | <b>13</b> |
| 5.1. PERFURAÇÃO.....  | 13        |
| 5.2. LOCAÇÃO .....  | 14        |
| 5.3. LIMPEZA E DESENVOLVIMENTO .....  | 15        |
| 5.4. DESINFECÇÃO .....  | 15        |
| 5.5. ANÁLISE DA ÁGUA .....  | 15        |
| 5.6. TESTE DE VAZÃO .....   | 16        |
| 5.7. LAJE DE PROTEÇÃO SANITÁRIA.....  | 16        |
| 5.8. AUTOPOOP DE PERFURAÇÃO E OUTORGA PARA CAPTAÇÃO .....   | 16        |
| 5.9. REVESTIMENTO .....   | 17        |

**GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ**  
**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEDUC**

|   |           |
|---|-----------|
| 5.10. INSTALAÇÃO ELÉTRICA DAS BOMBAS.....                       | 17        |
| 5.11. INSTALAÇÃO ELÉTRICA ATRAVÉS DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS..... | 18        |
| 5.12. INSTALAÇÕES E CONSTRUÇÕES DIVERSAS .....                  | 24        |
| <b>6. FICHA DO POÇO – RELATÓRIO TÉCNICO .....</b>               | <b>25</b> |
| <b>7. CONSIDERAÇÕES GERAIS.....</b>                             | <b>26</b> |

## **1. INTRODUÇÃO**

As seguintes Especificações estabelecem diretrizes de ordem técnica e orientações de anteprojeto, para execução dos serviços de perfuração e instalação de poços tubulares em regiões de rochas cristalinas, metassedimentares e sedimentares, destinados à prospecção de água subterrânea em Unidades Escolares e Edificações para atendimento às demandas da Secretaria de Estado da Educação – SEDUC/PI, conforme quantitativos apresentados nas planilhas orçamentárias.

## **2. DO OBJETO**

Perfuração e instalação de poços tubulares para prospecção de água subterrânea em áreas de rochas metassedimentares, cristalinas e sedimentares em Unidades Escolares e Edificações para atendimento às demandas da Secretaria de Estado da Educação – SEDUC/PI, no Estado do Piauí.

## **3. NORMAS TÉCNICAS E DISPOSIÇÕES PARTICULARES**

### **3.1 EXECUÇÃO**

3.1.1 Para execução dos serviços de engenharia, a Contratada deverá observar as normas vigentes da ABNT (NBR 12212/1992 e 12244/1992) que tratam, respectivamente, de “Projetos de poços e captações de águas subterrâneas” e “Construção de poços para captação de águas subterrâneas”, o Caderno de Encargos da SEDUC/PI e as disposições particulares estabelecidas nestas Especificações Técnicas, além das instruções que venham a receber da Contratante em cada caso específico e a melhor técnica consagrada pelo uso.

### **3.2 RESPONSABILIDADE**

3.2.1 A Contratada será responsável pelos danos ou defeitos construtivos que venham a ocorrer no poço, devido a qualquer negligência ou operação deficiente de sua parte, devendo reparar as suas custas, os prejuízos ocasionados em tais circunstâncias.

### **3.3. PESSOAL**

3.3.1. A Contratada deverá empregar operários devidamente treinados e habilitados para realização dos trabalhos contratados, os quais serão supervisionados direta e permanentemente por encarregado e sondador de comprovada experiência.

3.3.2. Caberá à Contratada, fornecer a todos os seus empregados, Equipamentos de Proteção Individual (EPI), levando em consideração a periodicidade, o tipo e a quantidade dos mesmos, dentro das especificações exigidas pelo ministério do Trabalho, com relação ao Certificado de Aprovação – C.A. e / ou Certificado de Registro do Importador – C.R.I.

3.3.3. Será de inteira responsabilidade da Contratada, treinamento de seus empregados quanto ao uso e conservação tanto dos EPI's - Equipamentos de Proteção Individual, quanto aos EPC's - Equipamentos de Proteção Coletiva, em estrita obediência às Normas que regulam a matéria (PCMAT, PPRA, ASO's e CIPA).

3.3.4. A Contratada estará obrigada a substituir, em no máximo 24 horas, as pessoas que venham a ser indicadas pela fiscalização e não poderá efetuar mudanças no pessoal sem prévia autorização do Contratante.

3.3.5. A Contratada deverá manter em regime de supervisão diária na obra, durante sua execução, um Geólogo ou Engenheiro de Minas, um Engenheiro Civil e um Engenheiro Eletricista, com experiência comprovada através de certidões de acervo técnico dos serviços de engenharia com características similares, aptos a receber e atender qualquer instrução ou comunicação que venha a ser feita por parte da Contratante, objetivando o bom desenvolvimento dos trabalhos de campo.

3.3.6. A supervisão do referido técnico será verificada mediante constatação da sua rubrica nos boletins de perfuração e demais fichas de preenchimento diário.

#### **3.4. SERVIÇOS DE PERFURAÇÃO**

3.4.1. Os equipamentos de perfuração propostos deverão ter capacidade suficiente para alcançar, nos diâmetros estipulados, a profundidade prevista na presente Especificação Técnica.

3.4.2. A Contratada deverá dispor, no mínimo, de 02 (dois) grupos de equipamentos e materiais para execução dos serviços e apresentar documentos comprobatórios de propriedade dos mesmos ou de aluguel ou consórcio:

- 01 (uma) perfuratriz rotativa, em perfeitas condições operacionais, com capacidade para atingir, no mínimo, as profundidades de 35 (trinta e cinco) metros no diâmetro de 8" e 110 (cento e dez) metros no diâmetro de 6" para os poços em rochas cristalinas e metassedimentares.

- Hastes, brocas e demais equipamentos, ferramentas e acessórios de perfuração necessários para construção do poço nos diâmetros exigidos;

- Um compressor de ar com capacidade para ser utilizado na limpeza, e desenvolvimento do poço;

- Bomba de lama com capacidade compatível com a profundidade e os diâmetros exigidos nestas especificações;
- Conjunto completo de bombeamento submerso para testes de vazão compatíveis com a produção do poço (bomba, quadro de proteção elétrica, tubulações e motor etc.);
- Dispositivos para medição de vazões;
- Grupo gerador;
- Medidores de nível d'água elétricos;
- Cronômetros e relógios digitais.

3.4.3. Se por algum motivo de responsabilidade da Contratada, esta não conseguir concluir o poço conforme os princípios estabelecidos nestas Especificações Técnicas, estará obrigada a fazer outro poço na mesma Unidade Escolar ou Edificação do primeiro, com a profundidade exigida em contrato, sem nenhuma compensação econômica relativa à execução do poço frustrado.

3.4.4. Considerar-se-á um poço concluído e passivo de faturamento se:

- For alcançada a profundidade estabelecida ou que antes dessa, tiver encontrado vazão satisfatória;
- Forem instalados os revestimentos, pré-filtro e filtros nas profundidades definidas, caso necessário;
- Forem realizadas a cimentação, construção de laje de proteção sanitária, montagens e testes do sistema de bombeamento;
- Atendidas todas as exigências conforme os critérios de aceitação da obra estabelecidos no item 4 destas Especificações Técnicas.
- Os serviços referentes a fase de perfuração só estarão aptos ao faturamento após execução dos testes de Bombeamento e entrega dos relatórios de campo (Relatório de Perfuração assinado pelo preposto ou fundiário e relatório de bombeamento – arquivos em PDF).
- A análise de água deve ser entregue no prazo máximo de 30 (trinta) dias após realização do teste de Bombeamento.
- Após o teste de Bombeamento, deve ser entregue o Perfil Litológico do poço, contendo a classificação geológica das camadas atravessadas, intervalos revestidos e

o referido diâmetro, intervalos com presença de filtros e pré-filtros, entradas de água e dados do teste de Bombeamento.

- A Contratada, na fase de execução da ação, deverá providenciar junto à Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado do Piauí – SEMAR/PI, a Autorização para Perfuração de Poço Tubular e Outorga Preventiva (AUTPOOP) para início da perfuração e instalação de poços tubulares.

### 3.5. FORNECIMENTOS POR PARTE DA CONTRATADA

3.5.1. A Contratada deverá fornecer toda mão de obra, materiais, transporte, energia, água, limpeza permanente da obra, vigilância, análises ou ensaios inerentes às especificações, equipamentos e acessórios que sejam necessários à construção completa e satisfatória do poço, assim como às operações de cimentação, limpeza e estimulação do aquífero, desenvolvimento e testes de bombeamentos programados, além de quaisquer outras atividades inerentes à execução dos serviços contratados. Estão previstos também o fornecimento dos serviços, equipamentos e materiais conforme definido no item 3.4.2.

### 3.6. TRANSFERÊNCIA DE TRABALHO

3.6.1. A Contratada somente poderá transferir eventual e parcialmente a terceiros os trabalhos a realizar, com prévia autorização escrita por parte da Contratante.

3.6.2. Qualquer caso de transferência de trabalho, não exime, entretanto, a Contratada das responsabilidades assumidas perante a Contratante, definidas no Edital de Licitação e na legislação vigente.

3.6.3. Os possíveis subempreiteiros deverão possuir a devida experiência e capacidade para realizar os serviços objeto da transferência, devendo demonstrar satisfatoriamente estas condições perante a Contratante, na forma que vier a ser exigida.

### 3.7. PERMISSÕES, CERTIFICADOS, REGULAMENTOS E ANÁLISES A SEREM EXECUTADAS PELA CONTRATADA

3.7.1. A Contratada deverá, às suas expensas, dispor de todas as permissões, certificados e licenças requeridos por lei, inclusive a obtenção das Licenças de Instalação dos equipamentos junto ao órgão ambiental (SEMAR) e Anotações de Responsabilidade Técnica – ART, fornecidas pelo CREA, antes de iniciar a execução dos serviços objeto das presentes Especificações Técnicas, devendo as referidas documentações serem encaminhadas ao fiscal indicado pela SEDUC/PI.

3.7.2. Documentação necessária e providências diversas:

- a) Requerimento da ART junto ao CREA;
- b) Requerimento junto ao órgão estadual da Autorização para Perfuração de Poço Tubular e Outorga Preventiva;
- c) Relatório Final de Conclusão do poço;
- d) Perfil Litológico do poço, com a classificação geológica das camadas atravessadas, intervalos revestidos e o referido diâmetro, intervalos com presença de filtros e pré-filtros e entradas de água.
- e) Teste de Bombeamento em ficha digitada, informando a localidade, coordenadas e demais dados do poço, além dos dados de Vazão, Níveis Estático e Dinâmico e tempo de recuperação;
- f) Análise físico-química e bacteriológica da água;
- g) Execução do poço conforme especificações;

3.7.3. A Contratada deverá cumprir as leis nacionais, estaduais e municipais e todos os regulamentos que afetem os serviços de engenharia a realizar. Em particular, o trabalho deverá ser realizado com a máxima segurança para o pessoal que o execute, devendo serem cumpridas rigorosamente as normas vigentes, relativas à segurança e higiene de trabalho.

### 3.8. RESPONSABILIDADES SOBRE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

3.8.1. A SEDUC/PI não se responsabilizará por roubos, subtrações ou atos de vandalismo que venham a ocorrer durante a execução dos serviços, ficando a cargo da Contratada exercer a vigilância que considere necessária a esse respeito, inclusive sobre materiais eventualmente fornecidos pela Contratante.

3.8.2. A Contratada se responsabilizará também pela preparação do acesso e limpeza do local de trabalho para assentamento dos equipamentos e materiais necessários à realização dos serviços.

3.8.3. Ao término da construção do poço, a Contratada deverá promover a recuperação da área eventualmente danificada para a execução da obra (aterro dos tanques de lama, reconstrução de muros, calçamento etc.).

3.8.4. A Contratada deverá prover o acondicionamento dos materiais utilizados na perfuração do poço, bem como seu posterior bota-fora, de acordo com as exigências do órgão ambiental do Estado do Piauí.



3.8.5. Os valores necessários à cobertura dos gastos com a instalação da obra, vigilância, suprimento de energia e água, deverão estar inclusos nos itens de serviço constantes da planilha orçamentária.

### **3.9. ACESSO AOS TRABALHOS**

3.9.1. A Contratada permitirá a qualquer momento o livre acesso da Fiscalização da SEDUC/PI aos trabalhos e proibirá rigorosamente toda pessoa que não tenha sido expressamente autorizada, por esta última, em documento por escrito.

3.9.2. Caberá a contratada a construção de acessos que se fizerem necessários aos locais das locações efetuadas sob sua responsabilidade, devendo os mesmos partir de estradas já existentes nos municípios e propriedades onde estarão sendo perfurados os poços.

3.9.2.1 Os custos desses serviços serão de inteira responsabilidade da contratada, devendo os mesmos estar diluídos no custo do poço perfurado.

### **3.10. PRAZO**

3.10.1. O prazo para a Contratada realizar os serviços de engenharia objetos destas Especificações Técnicas será de 360 (trezentos e sessenta) dias, contados a partir da emissão da Ordem de Serviço.

## **4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS DE PERFURAÇÃO**

### **4.1 INSTALAÇÃO**

4.1.1. A instalação dos equipamentos para a perfuração e instalação dos poços deverá contemplar a preparação de acesso e da base de operações, deslocamento, instalação e montagem dos equipamentos de perfuração e acessórios, compressor de ar, grupo gerador, inclusive a construção do circuito de lama, cimentações dos tanques e das calhas (se aplicáveis), e tudo mais que se fizer necessário em função do tipo e porte do equipamento utilizado.

4.1.2. No Boletim de Perfuração preenchido pelo Operador da Contratada, deverá constar, no mínimo, os seguintes dados:

- a) Profundidade inicial e final diária;
- b) Profundidades das entradas de água e volume;
- c) Diâmetro da perfuração;

- d) Vazões específicas durante o desenvolvimento do poço;
- e) Cimentações efetuadas, intervalos e densidade da pasta de cimento;
- f) Intervalos que foram revestidos e diâmetro do revestimento;
- g) Intervalos onde foram posicionados filtros e pré-filtros;
- h) Perdas de circulação, intervalos de ocorrência/medidas de controle adotadas.

## 4.2. AMOSTRAS DE CALHA

4.2.1. Sempre que solicitado pela Fiscalização, a Contratada deverá fazer amostragem do material perfurado de 4,0 m em 4,0 metros, ou a cada mudança litológica.

4.2.2. As amostras coletadas deverão ser secadas e dispostas em ordem crescente de profundidade, armazenadas em caixas numeradas, com os respectivos intervalos de profundidade.

## 4.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO POÇO

### 4.3.1. Projeto Executivo do Poço em Rocha Cristalina

4.3.1.1. Em função do posicionamento topográfico, das condicionantes geológicas dos locais e das variações dos níveis estáticos regionais, admite-se um Projeto Básico Padrão para construção dos poços, conforme descrito abaixo:

- Profundidade básica estimada: 110,00 metros
- Diâmetros de Perfuração:
  - 8” no intervalo de 0,00 – 35,00 metros;
  - 6” no intervalo de 35,00 – 110,00 metros;
- Litologia (prevista):
  - Intervalo de 0,00 a 35,00 metros, cobertura sedimentar, rochas granitóides e metamórficas diversas, decompostas ou não;
  - Intervalo a partir de 35,00 metros, rocha sã;
- Revestimento:
  - Intervalo de 0,00 a 35,00 metros tubo Geomecânico STD com diâmetro de 6”, com rosca e luva.

- Intervalo de 35,00 a 110,00 não haverá implantação de revestimento.
- Filtros: Não se aplica;
- Pré-filtro: Não se aplica.

#### 4.3.2. Projeto Executivo do Poço em Rocha Metassedimentar

4.3.2.1. Em função do posicionamento topográfico, das condicionantes geológicas dos locais e das variações dos níveis estáticos regionais, admite-se um Projeto Básico Padrão para construção dos poços, conforme descrito abaixo:

- Profundidade básica estimada: 110,00 metros
- Diâmetro de Perfuração:
  - 8” no intervalo de 0,00 – 35,00 metros;
  - 6” no intervalo de 35,00 – 110,00 metros;
- Litologia (prevista):
  - Intervalo de 0,00 a 35,00 metros, cobertura sedimentar, rochas sedimentares metamorfizadas, decompostas ou não;
  - Intervalo a partir de 35,00 metros, rocha sã;
- Revestimento
  - Intervalo de 0,00 a 35,00 metros tubo Geomecânico STD com diâmetro de 6”, com rosca e luva.
  - Intervalo de 35,00 a 110,00 não haverá implantação de revestimento.
- Filtros: Não se aplica;
- Pré-filtro: Não se aplica.

#### 4.3.3. Projeto Executivo do Poço em Rocha Sedimentar

4.3.3.1 Em função do posicionamento topográfico, das condicionantes geológicas dos locais e das variações dos níveis estáticos regionais, admite-se um Projeto Básico Padrão para construção dos poços, conforme descrito abaixo:

- Profundidade básica estimada: 120,00 metros
- Diâmetros de Perfuração:
  - 17 ½ ” no intervalo de 0,00 – 10,00 metros;

- 12 ¼ ” no intervalo de 10,00 – 70,00 metros;
- 6” no intervalo superior a 70,00 metros;
- Litologia (prevista):
- Intervalo de 0,00 a 60,00 metros, sedimentos inconsolidados ou semi-consolidados;
- Intervalo de 60,00 a 120,00 metros, sedimentos semiconsolidados ou rocha decomposta ou rocha sã;
- Filtros: Intervalo de 10,00 a 120,00 metros, preferencialmente filtro em Tubo PVC geomecânico REF., diâmetro nominal de 6”, com rosca e luva, abertura 0,50 mm, reforçado com capacidade para ser instalado em profundidade de até 120 (cento e vinte) metros;

4.3.4. Para alguns casos esporádicos nas perfurações em Rochas Cristalinas e Metassedimentares, onde o material atravessado se encontre inconsolidado ao longo do trecho perfurado, para se evitar o desmoronamento do poço, poderá ser necessário a utilização de revestimento diferenciado, a ser analisado pelo fiscal da obra, além da aplicação de filtros e pré-filtro de material quartzoso para preenchimento do espaço anelar.

4.3.5 O revestimento a ser utilizado deve ser preferencialmente em tubo geomecânico de PVC 6”, sendo em segundo plano utilizado o revestimento de aço carbono 6”, sob justificativa e fundamentação com a equipe de fiscalização.

#### 4.4. TRANSPORTE DE MÃO DE OBRA, MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

4.4.1. O item Transporte de Mão de Obra, Materiais e Equipamentos, refere-se aos deslocamentos durante as atividades de instalação dos poços, limitando-se a 100 Km por cada poço tanto na mobilização quanto desmobilização.

4.4.2. Nos municípios que serão atendidos com mais de um poço tubular, as rotas devem ser definidas e acordadas com a equipe de fiscalização, de modo a analisar a forma de pagamento, se pago mobilização em quilômetros de forma individual para cada poço, mediante comprovação da movimentação de todo o comboio operacional por parte da Contratada ou de forma rateada por adequação das rotas e demandas.

4.4.3. Os deslocamentos serão tomados como base o Escritório Regional da SEDUC/PI ao qual a Unidade Escolar ou Edificação pertence e para poços diferentes, a partir do segundo poço, dentro de um mesmo município, limitado a uma distância de 100 Km por poço, inseridos no objeto do Termo de Referência. Tal medida e distância leva em consideração o agrupamento proposto por mesorregião.

4.4.4. Os deslocamentos serão pagos através de medições, mediante a comprovação, conforme cronograma de execução aprovado pela fiscalização no início dos trabalhos.

4.4.5. A contratada deverá executar de acordo com os seus próprios planos e sob sua inteira responsabilidade, o transporte de máquinas e pessoal dentro dos municípios até os locais dos serviços, fornecendo ao pessoal instalações apropriadas e depósitos provisórias indispensáveis à realização dos serviços.

4.4.6. No final de cada serviço a contratada deverá retirar todo equipamento, bem como deixar o local limpo isento de entulhos ou restos de materiais vegetativos, atentando-se para não bloquear estradas ou talvegues existentes.

4.4.7. A contratada deverá providenciar junto aos órgãos competentes todas as licenças necessárias ao início dos serviços em cada município.

4.4.8. Para efeito de equalização de dados para composição da planilha orçamentária e futuro pagamento, serão consideradas as sequências de transporte conforme relação dos municípios e localidades apresentadas.

#### **4.5. PLACA DE OBRA**

4.5.1. Deverão ser confeccionadas e instaladas placas alusivas aos serviços dos contratos.

4.5.2. As placas serão localizadas em pontos estratégicos a serem definidos pela fiscalização.

4.5.3. A medição deste item será feita por metro quadrado de placa instalada após inspeção e aprovação pela fiscalização, desde que ela esteja coerente com as especificações técnicas e instaladas corretamente no local pré-determinado pela fiscalização.

4.5.4. O pagamento será feito mediante as medições mensais, conforme o cronograma de execução física dos serviços.

### **5. POÇO TUBULAR**

#### **5.1. PERFURAÇÃO**

5.1.1. A contratada deverá executar os serviços de engenharia dentro dos padrões técnicos requeridos nestas Especificações e Normas Brasileiras da ABNT para perfuração de poços tubulares – NBR 12244/1992, visando principalmente, isolar os aquíferos que possam mascarar a qualidade da água e obter a maior vazão.

5.1.2. Serão considerados como poços secos ou improdutivos, poços com vazões iguais ou inferiores a 500 l/h.

5.1.3. No processo de perfuração dos poços objetos destas Especificações Técnicas deverão ser utilizadas preferencialmente perfuratrizes roto-pneumáticas. Perfuratrizes à percussão poderão ser utilizadas, desde que aprovadas previamente pela fiscalização da SEDUC/PI.

5.1.4. A contratada deverá dispor, no mínimo, dos equipamentos e materiais descritos no item 3.4.2 destas especificações Técnicas, comprovados mediante a apresentação de documentos de propriedade ou aluguel.

5.1.5. A Contratada receberá de forma integral pelos serviços e materiais utilizados (transporte, metro perfurado, revestimentos, filtros e pré-filtro), mesmo em poços secos ou considerados improdutivos, com exceção da locação.

5.1.6. Em caso de poços secos ou improdutivos, a Locação não será paga a Contratada.

5.1.7. Somente após a execução dos testes de Bombeamento serão definidos os poços improdutivos, ou seja, apenas serão incluídos em medições de serviços poços realizados testes de vazão.

5.1.8. O revestimento a ser utilizado deve ser preferencialmente em tubo geomecânico de PVC 6" (DN 150mm), sendo em segundo plano utilizado o revestimento de aço carbono 6".

5.1.9. O revestimento geomecânico de 4" apenas deve ser utilizado em caso de necessidade de redução de diâmetro do poço de 6" para 4", utilizando-se filtros e pré-filtros buscando-se maior segurança contra desmoronamentos das paredes do poço.

## **5.2. LOCAÇÃO**

5.2.1. A locação do poço é de inteira responsabilidade do geólogo da contratada, o qual deverá usar dos conhecimentos e ferramentas disponíveis para realizar a identificação do local mais propenso à realização do serviço.

5.2.2. Em caso de realização de nova tentativa, se autorizado pela fiscalização, este poço será remunerado de acordo com o resultado que atingir; se for considerado produtivo serão pagos os serviços nele realizados, com exceção do transporte.

5.2.3. As locações deverão ser registradas por meio de coordenadas Geográficas (Datum WGS 84) e apresentadas nos relatórios de medições.

5.2.4. As locações dos poços deverão ser feitas por um geólogo, sob responsabilidade da contratada, nas localidades indicadas pela SEDUC/PI.

5.2.5. As locações serão devidamente acompanhadas por um Fiscal da SEDUC/PI ou um fiscal de equipe de apoio ao contrato.

5.2.6. No momento da locação, a Contratada deverá providenciar todos os documentos necessários (funditários e pessoais), incluindo Termo de Servidão Pública, para atender os trâmites dos órgãos ambientais.

5.2.7. Todos os documentos preenchidos no momento das locações devem ter as assinaturas reconhecidas firma em cartório.

### 5.3. LIMPEZA E DESENVOLVIMENTO

5.3.1. Concluída a complementação do poço – atividades desenvolvidas no poço, após a perfuração com a finalidade de transformar o buraco escavado em um poço para produção de água subterrânea – deverá ser feita a limpeza e desenvolvimento do poço, consistindo da retirada de todos os detritos de rocha e lama do seu interior.

5.3.2. O compressor utilizado para limpeza e desenvolvimento deve ter a capacidade suficiente para extrair no mínimo um volume de água simulando um jorro.

5.3.3. O poço será considerado desenvolvido quando verificada a limpeza da água imediatamente após uma descarga antecedida de reversão.

### 5.4. DESINFECÇÃO

5.4.1. Deverão ser executadas as desinfecções dos poços perfurados, utilizando-se solução clorada com jateamentos alternados, dependendo do comportamento do poço.

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

5.4.3. Para solução de hipoclorito de sódio a 10%, deve ser aplicado 0,5L/m<sup>3</sup> de água no poço.

5.4.4. 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.

### 5.5. ANÁLISE DA ÁGUA

5.5.1. A contratada deverá apresentar a análise físico-química e bacteriológica (potabilidade) completa de cada poço individualizado, realizado por entidade de reconhecida idoneidade.



## 5.6. TESTE DE VAZÃO

5.6.1. Cumpridas as etapas anteriores, a contratada deverá proceder ao teste de desenvolvimento do poço para determinação da vazão do mesmo, durante um período mínimo de 12 (doze) horas ininterruptas. Em casos de vazão inferiores a 5 m<sup>3</sup>/h, o teste final de bombeamento deve manter vazão constante (não deve ser do tipo escalonado), e deve ser assegurada a estabilização do nível dinâmico durante o mínimo de 4h.

5.6.2. O bombeamento poderá ser realizado através de sistema de moto-bomba, preferencialmente, ou eventualmente por compressor.

5.6.3. Durante o teste deverão ser efetuadas as medições dos níveis de água e controle de vazões, determinando-se os níveis Estáticos e Dinâmicos.

5.6.4. O poço deverá estar bem desenvolvido para que não haja alteração nas condições de permeabilidade do aquífero em suas vizinhanças.

5.6.5. Ao final do teste de Bombeamento, deverá ser feito as medições necessárias buscando-se anotar os dados de recuperação do nível de água do poço pelo tempo de 60 minutos.

## 5.7. LAJE DE PROTEÇÃO SANITÁRIA

5.7.1. Em torno do tubo de revestimento do poço deverá ser construída uma laje de concreto (traço 1:2:3), com formato quadrangular de 1,00 m de lado, espessura de 0,15 m com uma declividade de 2% em relação ao centro do poço para as bordas, oferecendo um ressalto periférico de 0,05 m sobre a superfície do terreno.

5.7.2. O tubo de revestimento deverá ficar saliente, no mínimo, 0,50 m sobre a superfície da laje.

5.7.3. A “boca” do poço, em tubo de 6”, deve possuir uma tampa, em aço, para ancorar a unidade de bombeamento e respectivos acessórios.

5.7.4. A laje de proteção sanitária, por ser uma estrutura de concreto com armação de ferro, servirá também para absorção das possíveis movimentações do terreno.

## 5.8. AUTPOOP DE PERFURAÇÃO E OUTORGA PARA CAPTAÇÃO

Para perfurar um poço artesiano é preciso solicitar junto à Secretaria do Meio Ambiente e dos Recursos Hídricos do Estado do Piauí – SEMAR/PI, a Autorização para Perfuração de Poços Tubulares e Outorga Preventiva (AUTPOOP) para início da perfuração e instalação de poços. Posterior à perfuração e instalação deverão ser realizadas as



atividades necessárias a emissão definitiva da Outorga de uso, que deverá ser solicitada em nome da Unidade Escolar contemplada com a obra.

## 5.9. REVESTIMENTO

5.9.1. Após a definição da profundidade final do poço, deverá se seguir a etapa do revestimento em rocha cristalina, metassedimentar e sedimentar, colocando-se no mínimo 03 (três) metros de revestimento na rocha totalmente sã.

5.9.2. Para alguns casos esporádicos, onde o material atravessado se encontre inconsolidado ao longo do trecho perfurado, para se evitar o desmoronamento do poço, poderá ser necessária a utilização de revestimentos com tubos geomecânicos ou aço, em diâmetros que podem variar de 4” e 6”, além da aplicação de filtros e pré-filtro de material quartzoso para preenchimento do espaço anelar.

5.9.3. O revestimento a ser utilizado deve ser preferencialmente em tubo geomecânico de PVC 6”, sendo em segundo plano utilizado o revestimento de aço carbono 6”.

5.9.4. O revestimento geomecânico de 4” apenas deve ser utilizado em caso de necessidade de redução de diâmetro do poço de 6” para 4”, utilizando-se filtros e pré-filtros buscando-se maior segurança contra desmoronamentos das paredes do poço.

5.9.5. O filtro tipo Nold de 6” em aço inox deve ser utilizado em poços sedimentares em diâmetro perfurado de 12 ¼ de forma a ser preenchido o espaço anelar com pré-filtro.

## 5.10. INSTALAÇÃO ELÉTRICA DAS BOMBAS

5.10.1. A contratada fará a instalação e montagem dos poços tubulares de acordo com a programação da SEDUC/PI. O equipamento utilizado será de acordo com as condições locais, como quantidade de famílias, vazão do poço e existência de rede elétrica.

5.10.2. Mesmo em comunidades que possuam energia elétrica, os poços serão instalados com sistema de placas solares fotovoltaicas com bombas submersas trifásicas 220 V, dimensionadas de acordo com as características de cada poço.

5.10.3. Para vazões acima de 1.000 l/h e/ou a critério da fiscalização, será dimensionado conjunto eletrobomba de acordo com a profundidade do poço, vazão, níveis estático e dinâmico, distância e diferença de nível da caixa d’água (recalque até a caixa d’água), visando instalação de conjunto eletrobomba submersa acionado a energia fotovoltaica.

Serão executados ainda serviços complementares para o perfeito funcionamento do equipamento.

5.10.4. Deverá ser instalado sensor de nível na boia do reservatório, permitindo funcionamento automatizado do sistema. O equipamento será calculado para atender o recalque até o reservatório. Serão executados ainda serviços complementares para o perfeito funcionamento do equipamento.

5.10.5. A instalação da eletrobomba, se assim for definido a sua aplicação com prévia aprovação pela fiscalização, deverá ser dimensionada para atender as características operacionais necessárias, e sua instalação elétrica estará computada no custo total do conjunto de bombeamento com todo sistema de comando e proteção elétrica, conforme previsto em planilha orçamentaria.

5.10.6. O dimensionamento do conjunto eletrobomba não poderá exceder a 2 CV de potência do motor e deverá ser trifásico 220 V.

5.10.7. A tubulação de sucção poderá ser em PVC Edutor tipo Standard, rosqueada, com conexões.

## 5.11. INSTALAÇÃO ELÉTRICA ATRAVÉS DE MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

### 5.11.1. MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

5.11.1.1. O gerador fotovoltaico deverá ser composto por módulos idênticos, ou seja, com mesmas características elétricas, mecânicas e dimensionais;

5.11.1.2. Somente serão aceitos módulos fotovoltaicos feitos de silício cristalino (policristalino) etiquetados pelo INMETRO com potência unitária  $\geq 320$  Watts;

5.11.1.3. Todos os módulos fotovoltaicos fornecidos deverão possuir moldura metálica em alumínio e caixa de conexão contendo conectores apropriados para conexão rápida;

5.11.1.4. Para se obter um melhor rendimento dos painéis solares fotovoltaicos, os mesmos devem ser instalados voltados para a direção Norte e com uma inclinação de 15°.

5.11.1.5. Os módulos fotovoltaicos que geram energia elétrica com base no aproveitamento da radiação solar devem ter no mínimo os seguintes requisitos:

- Vida útil esperada: 25 ANOS;
- Garantia de potência de, no mínimo 10% relativo à potência nominal: 12 ANOS
- Garantia de potência de, no mínimo 19,3% relativo à potência nominal: 25 ANOS
- Temperatura de operação: -40°C a + 85°C

- Quadro: Alumínio Anodizado;
- Número mínimo de células: 60 UNIDADES;
- Dimensões máximas: 1,90 a 2,00 m X 0,90 a 1,00 m X 40 a 50 mm;
- Peso máximo: 19 a 23 KG
- Vidro frontal: 3,2 mm;
- Cabos de saída: 4 mm<sup>2</sup>;
- Comprimento cabo de saída: 1,2 METROS;
- Certificado Inmetro: A

5.11.1.6. Garantia contra defeitos de material e fabricação mínima de 10 anos;

5.11.1.7. Garantia de utilização de marca com acreditação CE, TUV e INMETRO, eficiência “A”;

5.11.1.8. Ter eficiência superior a 15,50% na conversão de energia luminosa em elétrica, nas condições padrão de teste - STC – Standard Test Conditions (1000 W/m<sup>2</sup>; 25°C; AM 1.5).

5.11.1.9. Os módulos devem ser identificados de acordo com as disposições citadas de forma legível e indelével, com, no mínimo, as seguintes informações: nome ou marca comercial do fabricante; modelo ou tipo do modelo; mês e ano de fabricação; número de série.

5.11.1.10. A tensão contínua nominal dos arranjos deverá estar compatível com a especificada para os inversores;

5.11.1.11. A corrente máxima dos módulos deve ser compatível com a especificada para os inversores;

5.11.1.12. O módulo deverá possuir perfuração apropriada para aterramento;

5.11.1.13. Os módulos deverão ser acompanhados de testes de funcionamento específico – Flash Test;

5.11.1.14. As estruturas de suporte das placas fotovoltaicas devem ser de aço galvanizado, com reforço de estabilidade, durabilidade e preparadas em caso de esforços mecânicos, climáticos e corrosão, bem como as expansões/contrações térmicas, com garantia de 10 anos;

5.11.1.15. Todos os fios, cabos, conectores, proteções, diodos, estrutura de fixação, e demais componentes devem ser fornecidos e perfeitamente dimensionados de acordo com a quantidade de placas fotovoltaicas e inversores do arranjo fotovoltaico, seguindo todas as normas de instalações elétricas relevantes à futura instalação, manutenção e segurança do sistema, em especial a norma NBR 5410 referente à instalação em baixa tensão;

5.11.1.16. Todos os dispositivos elétricos necessários ao funcionamento e a proteção do sistema fotovoltaico deverão estar em conformidade com a legislação nacional para suas classes de operação, não serão aceitos componentes elétricos que não estão em perfeita concordância com a legislação vigente;

5.11.1.17. Os cabos utilizados para aplicação solar deverão ser unipolares livres de halogênio e resistentes a radiação ultravioleta;

5.11.1.18. Para interligação entre os módulos e o sistema de conversão deverão ser utilizados cabos solares de no mínimo 6 mm<sup>2</sup> com isolação de 1000 volts.

#### 5.11.2. INVERSOR

5.11.2.1. O inversor utilizado deverá ser compatível com a quantidade de módulos fotovoltaicos de acordo com sua especificação;

5.11.2.2. Os inversores fotovoltaicos poderão operar com potências entre 95 % e 118% da sua faixa nominal de operação;

5.11.2.3. Os inversores de rede devem transformar a energia elétrica DC em AC, de acordo com a ABNT NBR 16.149/13, com baixo teor de distorção harmônico e onda de forma senoidal.

#### 5.11.2.4. REQUISITOS TÉCNICOS DOS INVERSORES

- Anti-ilhamento;
- Proteção contra polaridade reversa em CC;
- Chave seccionadora CC integrada ao inversor;
- Monitoramento de fusíveis internos, quando houver proteção por fusíveis;
- Monitoramento da rede elétrica C.A. (tensão, corrente, potência e frequência);
- Tensão de Saída (Nominal RMS): 220Vca +/- 3% / 230 Vca +/- 10%.

5.11.2.5. Deverá operar de forma totalmente automática, sem necessidade de qualquer intervenção ou operação assistida;

5.11.2.6. Como forma de assegurar a qualidade, os inversores fotovoltaicos deverão possuir certificações e as mesmas deverão ser apresentadas no ato da qualificação técnica;

5.11.2.7. Deverá ser instalado painel elétrico de proteção em baixa tensão para conexão em tensão 220V autossuportado, grau de proteção mínimo IP-42, equipamento adequado para instalação em ambiente industrial, em local abrigado, isento de poluição condutiva e gases corrosivos;

5.11.2.8. A alimentação do painel de proteção AC será através de condutores isolados e eletrodutos fabricados em PVC;

5.11.2.9. A temperatura máxima interna nos armários, em regime de plena carga, não deve exceder os 40°C;

5.11.2.10. Deverá ser utilizado painel adequado às instalações elétricas de dimensões apropriadas para abrigar os equipamentos de proteção, controle, manobra etc.

5.11.3. A contratada será responsável por todo o fornecimento, montagem e instalação dos componentes que fazem parte do sistema de instalação de poços com Módulos fotovoltaicos e inversores, de acordo com a programação da SEDUC/PI. O equipamento utilizado será de acordo com as condições locais, ou seja: profundidade e vazão do poço e quantidade de famílias.

5.11.4. Mesmo em comunidades que possuam energia elétrica, os poços serão instalados com sistema de placas solares fotovoltaicas com bombas submersas trifásicas 220 V, dimensionados de acordo com as características de cada poço.

5.11.5. Para vazões acima de 1.000 l/h e/ou a critério da fiscalização, será dimensionado conjunto eletrobomba de acordo com a profundidade do poço, vazão, níveis estático e dinâmico, distância e diferença de nível da caixa d'água (recalque até a caixa d'água), para instalação de conjunto eletrobomba submersa acionado a energia fotovoltaica. Serão executados ainda serviços complementares para o perfeito funcionamento do equipamento.

5.11.6. Deverá ser instalado sensor de nível na boia do reservatório, permitindo funcionamento automatizado do sistema. O equipamento será calculado para atender o recalque até o reservatório. Serão executados ainda serviços complementares para o perfeito funcionamento do equipamento.

5.11.7. O sensor de nível instalado na boia do reservatório será ligado através de fiação a ser conduzida de forma subterrânea até o painel/quadro elétrico do poço, de forma a acionar a eletrobomba de forma automatizada.

5.11.8. Os poços energizados com energia fotovoltaica, a contratada fornecerá e instalará o painel/quadro elétrico montado com inversor e proteções necessárias para bomba de poço submersa elétrica trifásica 220V de 3/4 cv, 1,0 cv, 1,5 cv, e 2,0 cv. O equipamento será calculado para atender o recalque até o reservatório. Serão executados ainda os serviços complementares para o perfeito funcionamento do equipamento.

5.11.9. Os poços energizados com energia fotovoltaica serão compostos por Kits Fotovoltaicos (conjuntos) dimensionados para atender instalações com bombas submersas trifásicas 220 V de 3/4 cv, 1,0 cv, 1,5 cv e 2,0 cv.

5.11.10. Os Kits Fotovoltaicos incluirão o módulo de Bombeamento Fotovoltaico montado em quadro/painel de comando elétrico em caixa metálica com ventilação forçada ou natural, inversor solar, protetores e conectores necessários, além das placas solares em quantidade e potência adequada para o funcionamento do sistema.

5.11.11. As bombas submersas trifásicas 220 V estão inclusas nos Kits de Bombeamento Solar.

5.11.12. Os Kits para Bombeamento Solar serão distribuídos de forma a atender Bombas trifásicas 220 V conforme abaixo:

- **Bomba trifásica 220 V - 3/4 cv: Módulo de bombeamento montado em quadro elétrico com inversor solar, protetores, conectores, disposto em caixa metálica com ventilação natural ou artificial e placas solares (05 placas) policristalinas.**

- Bomba trifásica 220 V – 1,0 cv: Módulo de bombeamento montado em quadro elétrico com inversor solar, protetores, conectores, disposto em caixa metálica com ventilação natural ou artificial e placas solares (05 placas) policristalinas.

- Bomba trifásica 220 V – 2,0 cv: Módulo de bombeamento montado em quadro elétrico com inversor solar, protetores, conectores, disposto em caixa metálica com ventilação natural ou artificial e placas solares (08 placas) policristalinas.

5.11.13. Para a instalação dos itens dos Kits, a Contratada deverá observar as Normas Vigentes da ABNT:

- NBR 12.212 e 12.244 que tratam, respectivamente, de “Projetos de poços e captações de águas subterrâneas” e “Construção de poços para captação de águas subterrâneas” e as disposições particulares estabelecidas neste Termo de Referência, além das instruções dos Códigos de Uso e Ocupação de Solo do Município onde os poços serão perfurados e as deliberações dos órgãos de controle ambiental do Estado e da União e outras que venham a receber da CONTRATANTE;

- NBR-5410 – Instalações Elétricas de Baixa Tensão;



- NBR-5419 – Sistemas de Proteção Contra Descargas Atmosféricas;
- ABNT NBR 16150 - Sistemas fotovoltaicos (FV) — Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição — Procedimento de ensaio de conformidade;
- ABNT NBR 16149 - Sistemas fotovoltaicos (FV) – Características da interface de conexão com a rede elétrica de distribuição;
- ABNT NBR IEC 62116:2012 - Procedimento de ensaio de antiilhamento para inversores de sistemas; fotovoltaicos conectados à rede elétrica;
- ABNT NBR 11704 - Sistemas fotovoltaicos – Classificação;
- ABNT NBR 10899 - Energia solar fotovoltaica — Terminologia;

5.11.14. A Contratada será responsável pelos danos ou defeitos construtivos que venham a ocorrer no poço, devido a qualquer negligência ou operação deficiente de sua parte, devendo reparar as suas custas, os prejuízos ocasionados em tais circunstâncias.

5.11.15. A Contratada deverá empregar operários devidamente treinados e habilitados para realização dos trabalhos contratados, os quais serão supervisionados direta e permanentemente por profissional designado pela SEDUC/PI.

5.11.16. O módulo de bombeamento solar com inversor solar será montado em quadro/painel elétrico, disposto em caixa metálica de proteção com ventilação forçada ou natural e fixada em mureta pré-moldada com cobertura para proteção das intempéries do tempo, conforme projeto anexo;

5.11.17. As laterais dos armários devem ser providas de, no mínimo, 2 (dois) conjuntos de orifícios gradeados para circulação de ar entre os ambientes interno e externo com proteção contra a penetração de insetos;

5.11.18. A empreiteira executará a ligação Quadro/Bomba exatamente conforme as presentes especificações do fabricante. As principais exigências são as seguintes: Fornecimento e instalação dos cabos de cobre PP flexível - 3 x 2,5mm<sup>2</sup> e 3 x 4,0mm<sup>2</sup>.

5.11.19. A instalação das eletrobombas através de módulos fotovoltaicos e inversores, se assim for definido a sua aplicação com prévia aprovação pela fiscalização, deverá ser dimensionada para atender as características operacionais necessárias, e sua instalação estará computada no custo total do conjunto de bombeamento com todo sistema de comando e proteção elétrica, conforme previsto em planilha orçamentaria.

5.11.20. A tubulação de sucção deverá ser em PVC Edutor tipo Standard, rosqueada, com conexões.

5.11.21. A CONTRATADA fica obrigada a garantir o funcionamento do kit para bombeamento de água de poço tubular através de captação de energia solar e dos serviços de instalação executados e os materiais aplicados pelo prazo de 1 (um) ano, a partir da data do recebimento. Caso ocorram defeitos, vícios ou falhas de execução, neste período, a CONTRATADA compromete-se a adotar as medidas corretivas pertinentes.

## 5.12. INSTALAÇÕES E CONSTRUÇÕES DIVERSAS

### 5.12.1. INSTALAÇÃO DE RESERVATÓRIOS E BARRILETE DE SUBIDA E DESCIDA

Tratando-se de um sistema simplificado, estes serviços devem ser executados em conformidade com os projetos, ou seja: faz-se a captação no poço, a elevação e a distribuição até o chafariz. As etapas serão conforme se descreve abaixo.

Recalque: Será feito através de tubulação de PVC  $\varnothing$  50 mm com capacidade de resistência a pressões nominais (PN) maior ou igual a 80 MPA. Demais tubos e conexões de PVC usadas na obra deverão obedecer a esta característica.

Reservação: Será feita obrigatoriamente e exatamente conforme projeto. O reservatório será de fibra de vidro, capacidade para 10m<sup>3</sup>. Ficará apoiado na laje da base elevada de 4 metros ou base apoiada, e fixado com cabos de aço inoxidável.

Deverão ser obedecidas todas as recomendações do projeto, ou seja: Dimensões, materiais e detalhes técnicos. As ligações hidráulicas do reservatório serão em tubos e conexões de PVC. Haverá “saídas” com registro de boa qualidade, para limpeza e extravasor (ladrão). O “ladrão,” assim como o tubo de limpeza, deverá descer até o nível do terreno e afastar-se um mínimo de 2 metros; sempre na direção onde haja facilidade de escoamento (maior inclinação do terreno). Evitar-se-á assim, a formação da lama ou poças d’água nas proximidades da fundação. Se tais tubos ficarem no nível do terreno, deverão ser protegidos com envelopamento de concreto simples.

Distribuição: Será feito através de chafariz em tubulação de PVC  $\varnothing$  50 mm com capacidade de resistência a pressões nominais (PN) maior ou igual a 80 MPA. Demais tubos e conexões de PVC usadas na obra deverão obedecer a esta característica. O registro da distribuição ficará na tubulação de saída.

### 5.12.2. POÇO

5.12.3.1. A locação do conjunto poço, reservatório e chafariz deverá ser realizada de forma racional, mantendo-se uma distância mínima aproximada de 40,00 m um do outro.

5.12.3.2. Os elementos acessórios ao poço tubular não deverão ser locados ao lado de cercas que impeçam o acesso de pessoas com carroças ou carrinhos de mãos.



5.12.3.3. O poço sendo seco, não haverá instalação de equipamentos para bombeamento.

5.12.3.4. Em todos os poços onde for instalado o conjunto de bombeamento – com Kit de Bombeamento Solar - será promovido à instalação de um reservatório com capacidade de 10.000 litros.

5.12.3.5. Este reservatório deverá ser de fibra de vidro, e deverá ser assentado sobre uma base construída conforme projeto.

#### 5.12.3. BASE ELEVADA

5.12.5.1. A empreiteira executará a BASE ELEVADA exatamente conforme o projeto e as presentes especificações, sendo disponível um modelo de projeto em material pré-moldado, que será executado conforme orientação da fiscalização da SEDUC/PI. As principais exigências são as seguintes: Fundação: Serão executadas 04 sapatas e vigas baldrame em concreto armado, conforme projeto.

Estrutura/Superestrutura: Serão executados 04 pilares, vigas e laje em concreto armado, conforme projeto.

Pintura: A Base elevada será pintada com tinta impermeável mineral em pó, duas demãos.

## 6. FICHA DO POÇO – RELATÓRIO TÉCNICO

6.1. Executados todos os serviços anteriormente mencionados, a Contratada deverá apresentar um Relatório Técnico de Conclusão do Poço/Ficha do Poço, no prazo de 48 horas após a execução do serviço, contendo no mínimo os seguintes dados:

- a) Identificação da localidade do poço (sítio, associação, fazenda, etc.), data da realização etc.;
- b) Município e Estado;
- c) Coordenadas Geográficas (Datum WGS 84) com a localização exata do poço;
- d) Perfil técnico-constutivo, com descrição da litologia atravessada, indicação de revestimento, filtros, pré-filtros, cimentações, diâmetros realizados e profundidades respectivas de cada item mencionado;
- e) Entradas de água;
- f) Profundidade do poço;
- g) Crivo do bombeador – profundidade de sua instalação;

- h) Dados do teste de bombeamento (Tempo de bombeamento, Vazão em m<sup>3</sup>/h, NE e ND – nível estático e nível dinâmico, dados da recuperação do poço etc.);
- i) Aquífero;
- j) Executor;
- k) Data do início e término do teste de bombeamento/recuperação;
- l) Análise físico-química e bacteriológica da água;
- m) Fotos das instalações do poço, reservatório e chafariz.

6.2. A não apresentação deste Relatório Técnico, conforme aqui estabelecido, implicará na retenção dos pagamentos devidos.

6.3. Os poços que ficarem sem instalação por algum motivo técnico ou administrativo, comprovado mediante Nota Técnica, com prévio conhecimento e aprovação da fiscalização da SEDUC/PI, deverão ter seus dados técnicos registrados em fichas, conforme especificado acima.

6.4. No final dos serviços, a contratada apresentará à fiscalização da SEDUC/PI o Relatório Técnico Geral de todos os poços em um único documento, que deverá acompanhar a medição final do contrato.

6.5. O pagamento será feito por serviço realizado. Caso algum item da composição do custo unitário de um poço não seja executado, o valor do mesmo será descontado do valor final do serviço, conforme preços constantes na planilha orçamentária e composição de custo unitário do poço.

## **7. CONSIDERAÇÕES GERAIS**

7.1. A locação dos poços será de responsabilidade da contratada; sendo assim, os mesmos deverão ser locados e acompanhadas suas implantações por profissional qualificado, isto é, Geólogo, assim como a locação da caixa d'água, que deverá ser em local adequado e normalmente em nível superior ao do poço e que atenda às instalações da Edificação por gravidade.

7.2. A medição dos serviços será mensal, após a constatação da efetiva implantação do conjunto poço, reservatório e interligação junto à Edificação.

7.3. Por ocasião da realização das medições mensais, para que seja inspecionada a frente de trabalho em andamento e outras em que houver alguma razão para tal, a contratada

deverá indicar um preposto para que o mesmo possa acompanhar o fiscal da SEDUC/PI durante a visita.

7.4. A SEDUC/PI considerará que o não cumprimento das exigências a seguir relacionadas, constituirá motivo de não aceitação da obra e, consequentemente, não pagamento dos serviços realizados, tendo em vista a inadequação do poço para os fins a que se destina.

7.5. No final das operações de limpeza e desenvolvimento, a água bombeada deverá se apresentar límpida e isenta de areia, sendo admitido um teor máximo de 3 g/m<sup>3</sup>.

7.6. A coluna de revestimento e filtros a ser especificada pela fiscalização (metragem definitiva a ser anotada no boletim de perfuração) deverá descer até a profundidade final estabelecida, tendo em vista o posicionamento adequado dos filtros, ao longo dos intervalos selecionados.

7.7. Não deverá haver indícios de colapso de revestimentos, filtros ou de ruptura da coluna de completação, que venha a impedir a descida até o fundo do poço dos equipamentos previstos, ou ainda que provoque a produção de areia durante as operações de desenvolvimento e teste de bombeamento.

7.8. Evitar paralisações prolongadas das operações, a fim de não comprometer a estabilidade das paredes do poço.

7.9. Uma vez concluídas as operações de completação do poço, os procedimentos de limpeza e desenvolvimento deverão ser iniciados de imediato, evitando riscos de colmatações ou impregnações de materiais finos ou argilosos no pré-filtro.

7.10. Somente serão efetuadas medições de poços perfurados após ser efetuado teste de Bombeamento dos mesmos e apresentado a ficha de bombeamento de campo.

7.11. Poços com vazões iguais ou inferiores a 500 l/h serão considerados improdutivos.

7.12. Poços secos ou improdutivos, as locações não serão pagas.

7.13. Os poços serão instalados utilizando Kits (conjuntos) de Bombeamento Solar com bombas trifásicas 220 V.

7.14. As bombas estarão inclusas nos Kits de Bombeamento Solar e serão trifásicas 220 V, nas potências 1,0 CV e 2,0 CV.

7.15. Os reservatórios serão dispostos em bases do tipo elevadas, posicionados em campo de forma a atender da melhor forma as comunidades, em locais definidos pela fiscalização da SEDUC/PI.

**GOVERNO DO ESTADO DO PIAUÍ**  
**SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO - SEDUC**

7.16. Após a conclusão dos serviços, a Contratada deverá solicitar ao órgão ambiental competente a Outorga ou dispensa de Outorga do poço.

Teresina/PI, Julho de 2024.

*Felipe Thiago Neres de Sousa Sena*

Felipe Thiago Neres de Sousa Sena  
Eng. de Minas - 2416174550