

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

**PERFURAÇÃO E INSTALAÇÃO DE POÇOS TUBULARES EM ÁREAS DE
ROCHAS SEDIMENTARES, LOCALIZADAS EM MUNICÍPIOS DIVERSOS
DO ESTADO DA BAHIA, INSERIDOS NA ÁREA DE ATUAÇÃO DA 6ª
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DA CODEVASF.**

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	3
2. DO OBJETO	3
3. NORMAS TÉCNICAS E DISPOSIÇÕES PARTICULARES.....	3
4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS DE PERFURAÇÃO.....	8
5. FICHA DO POÇO – RELATÓRIO TÉCNICO	19
6. CONSIDERAÇÕES GERAIS	20

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS PARA A PERFURAÇÃO E INSTALAÇÃO DE POÇOS TUBULARES EM ÁREAS DE ROCHAS SEDIMENTARES, LOCALIZADAS EM MUNICÍPIOS DIVERSOS DO ESTADO DA BAHIA, INSERIDOS NA ÁREA DE ATUAÇÃO DA 6ª SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DA CODEVASF.

1. INTRODUÇÃO

- 1.1. As seguintes Especificações Técnicas estabelecem diretrizes de ordem técnica e orientações de anteprojeto, para execução dos serviços de perfuração e instalação de poço tubular profundo em regiões de rochas sedimentares, destinado à prospecção de água subterrânea na área de atuação da 6ª Superintendência Regional da Codevasf, localizada em Juazeiro/BA, conforme quantitativos apresentados nas planilhas orçamentárias.

2. DO OBJETO

- 2.1. Perfuração e instalação de poços tubulares para prospecção de água subterrânea em áreas de rochas sedimentares, em localidades situadas na área de atuação da 6ª Superintendência Regional da Codevasf.
- 2.2. A profundidade do poço está estimada/prevista para 180 (cento e oitenta) metros, com expectativa de se registrar nível estático em torno de 120 m e nível dinâmico em torno de 130 m, para uma vazão de 10.000 litros por hora (10 m³/h). Mas pode variar a profundidade de 120 a 180m, a depender da região.

3. NORMAS TÉCNICAS E DISPOSIÇÕES PARTICULARES

- 3.1. Para execução das obras, 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”, o Caderno de Encargo da Codevasf 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. 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, os Equipamentos de Proteção Individual, 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, o 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 da mesma.
- 3.3.5. A Contratada deverá manter em regime de supervisão diária na obra, durante sua execução, um Geólogo ou Engenheiro, com experiência comprovada através de certidões de acervo técnico de obras 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 diária no Livro de Ocorrência (Diário de Obras), na 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, as profundidades previstas no **item 2.2** das presentes Especificações Técnicas.

3.4.2. A Contratada deverá dispor, no mínimo, do seguinte grupo 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 50 (cinquenta) metros no diâmetro de 12” e 300 (trezentos) metros no diâmetro de 10”;
- 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 região do primeiro, com a profundidade exigida em contrato, sem nenhuma compensação econômica relativa à execução do poço frustrado.**

3.4.3.1. **Quanto aos demais serviços contidos na planilha orçamentária, os mesmos não serão passíveis de remuneração, medição ou faturamento.**

3.4.4. **Em caso de realização de nova tentativa, este poço será remunerado de acordo com o resultado que atingir; se for considerado produtivo será pago os serviços nele realizados, se for considerado seco será pago conforme o item 3.4.4.**

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

- Forem alcançadas nos diâmetros indicados, as profundidades estabelecidas no item 2.2;
- Forem instalados os revestimentos, pré-filtro e filtros nas profundidades definidas;

- 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.

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 para a construção completa e satisfatória do poço, assim como para as operações de perfilagem geofísica, cimentações, 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. TRANSFERÊNCIAS DE TRABALHO

- 3.6.1. A Contratada somente poderá transferir eventual e parcialmente a terceiros os trabalhos a realizar, sendo para isso necessária a prévia autorização escrita por parte da Contratante.
- 3.6.2. Qualquer caso de transferência de trabalho, não exime, entretanto a Contratadas 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 aos órgãos estaduais 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 6ª Superintendência Regional da Codevasf.

3.7.2. Documentação necessária e providências diversas:

- a) Requerimento da ART junto ao CREA;
- b) Requerimento junto ao órgão estadual das licenças prévia, de instalação e de operação do poço;
- c) Relatório Final de Conclusão do poço;
- d) Execução do poço conforme especificações;

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

3.8. RESPONSABILIDADES SOBRE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS

- 3.8.1. A Codevasf 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 e/ou instalação 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 canteiro de depósito adequado (aprovado pela fiscalização), para acondicionamento dos materiais utilizados na perfuração do poço, bem como seu posterior bota-fora, de acordo com as exigências do órgão ambiental do Estado da Bahia.
- 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 Codevasf aos trabalhos e o proibirá rigorosamente a toda pessoa que não tenha sido expressamente autorizada, por esta última, em documento por escrito.

3.9.2. Caberá a contratada a construção e manutenção de todos os caminhos e estradas de serviço que se fizerem necessários para ter acesso aos locais das locações efetuadas sob sua responsabilidade, devendo os mesmos partir das estradas já existentes nos municípios e propriedades onde serão 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 as obras e serviços objetos destas Especificações Técnicas será de 360 (trezentos e sessenta) dias, contados a partir da Assinatura do Contrato e emissão da Ordem de Serviço.

4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS DE PERFURAÇÃO

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, cimentação da base da sonda, 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. Deverá ser aberto pelo Geólogo ou Engenheiro da Contratada, juntamente com a Fiscalização da Codevasf, um Livro de Ocorrências (Diário de Obras) com páginas numeradas e sequenciadas, onde serão anotadas todas as ocorrências diárias, informações sobre o andamento dos serviços, comunicação entre a Contratada e a Fiscalização da Codevasf, além das instruções emitidas por esta última.

4.1.3. No Livro de Ocorrências (Diário de Obras), atualizado diariamente pela Contratada, deverão constar, no mínimo, os seguintes dados:

a) Profundidade inicial e final diária;

- b) Vazão da bomba de lama;
- c) Diâmetro da perfuração;
- d) Características físicas da lama: densidade, viscosidade, teor de areia, pH;
- e) Composição da coluna de perfuração;
- f) Tempo de penetração;
- g) Descrição das amostras de calha;
- h) Vazões específicas durante o desenvolvimento do poço;
- i) Cimentações efetuadas, intervalos e densidade da pasta de cimento;
- j) Perdas de circulação, intervalos de ocorrência/medidas de controle adotadas.

4.1.4. A falta de tais informações nos diários, no Livro de Ocorrências (Diário de Obras) determinará a suspensão dos trabalhos pela Fiscalização, até que sejam cumpridas as exigências destas Especificações Técnicas.

4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO POÇO

4.2.1. Projeto Executivo do Poço

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

- **Profundidade básica estimada: 180,00 metros, contudo poderá ser menor a depender da região.**

4.3. PLACA DE OBRA

- 4.3.1. Deverão ser confeccionadas e instaladas placas alusivas aos serviços dos contratos.
- 4.3.2. O número de placas a serem construídas consta da planilha orçamentária.
- 4.3.3. As placas da obra deverão ter as dimensões 3,20 x 2,0 metros, e sua confecção deverá seguir o modelo fornecido pela CODEVASF – 6ª SR.

- 4.3.4. As placas de identificação da obra deverão ser mantidas e conservadas pela contratada até o final do contrato.
- 4.3.5. A contratada é responsável pela manutenção das placas até o final dos serviços, tendo que substituí-las ou repô-las caso haja algum imprevisto quanto a roubos ou vandalismos.
- 4.3.6. Cada placa será confeccionada em chapa zincada número 20, laminada a frio, com tratamento anticorrosivo, pintada com esmalte sintético nas cores padrão, conforme modelo de placas do Governo Federal.
- 4.3.7. As placas deverão ser molduradas com caibros de madeira e terão como suporte de sustentação pontaletes de madeira mista de 7,5 x 7,5 cm e caibros de 5 x 4 cm, pintados em duas demãos com tinta esmalte sintético. A parte traseira da placa será apoiada em 02 cavaletes, no mínimo.
- 4.3.8. Na confecção das placas serão usadas madeiras mistas que possam sustentar a placa até a emissão do Termo de Encerramento Físico do contrato.
- 4.3.9. As placas serão localizadas em pontos estratégicos a serem definidos pela fiscalização.
- 4.3.10. A medição deste item será feita por metro quadrado de placa instalada após inspeção e aprovação pela fiscalização, desde que a mesma esteja coerente com as especificações técnicas e instaladas corretamente no local pré-determinado pela fiscalização.
- 4.3.11. O pagamento será feito mediante as medições mensais, conforme o cronograma de execução física dos serviços.

4.4. ESPECIFICAÇÕES CONSTRUTIVAS BÁSICAS

4.4.1. Locação

- 4.4.1.1. A locação do poço e de inteira responsabilidade do geólogo da contratada, o qual deverá usar dos conhecimentos disponíveis para realizar a identificação do local mais propenso à realização do serviço.
- 4.4.1.2. O processo de locação de poços deverá obedecer no mínimo aos critérios abaixo descritos, os quais

possibilitarão a caracterização das estruturas geológicas que apresentem maior probabilidade de resultar em poços produtivos.

4.4.1.3. Metodologia:

- a) Levantamento bibliográfico vinculado às áreas objeto da licitação;
- b) Interpretação fotogeológica;
- c) Inventário de pontos de água existentes nas circunvizinhanças;
- d) Realização de levantamentos geofísicos pelos métodos VLF – VeryLowFrequency e Eletorresistividade;
- e) Locação de no mínimo dois pontos com ordem de prioridade para perfuração. Esses pontos deverão ter uma distância mínima de mais de 100 metros um do outro, para que a Contratante possa decidir sobre uma nova perfuração no caso de ser considerado “poço seco”;
- f) Serão considerados poços não produtivos – “poços secos” – aqueles que apresentarem vazões de exploração inferiores a 200 litros por hora.

4.4.1.4. As locações deverão ser registradas por meio de coordenadas em UTM e apresentadas nos relatórios de medições.

4.4.1.5. As locações dos poços deverão ser feitas por um geólogo, sob responsabilidade da contratada, nas localidades indicadas pela CODEVASF.

4.4.1.6. As locações deverão atender as condições técnicas passíveis de obtenção de água subterrânea em rochas sedimentares com base na NBR 12212/1992 da ABNT.

4.4.2. Dos procedimentos de perfuração

- 4.4.2.1. A contratada deverá executar as obras 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.
- 4.4.2.2. No processo de perfuração dos poços objeto destas Especificações Técnicas deverão ser utilizadas preferencialmente perfuratrizes roto-pneumáticas. Perfuratrizes à percussão poderão ser utilizadas, desde que aprovadas previamente pela fiscalização da CODEVASF.
- 4.4.2.3. Concluída a perfuração, a contratada deverá proceder à completa limpeza do poço, retirando todos os detritos provenientes de todas as etapas dos serviços, espalhando-os em locais apropriados indicados pela fiscalização.
- 4.4.2.4. 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 comprobatórios de propriedade ou aluguel.
- 4.4.2.5. As características construtivas a seguir descritas correspondem ao projeto básico de perfuração do poço definido com base nos conhecimentos hidrogeológicos existentes, sendo os quantitativos estabelecidos susceptíveis de ajustes para mais ou para menos, tanto no que se refere às profundidades de perfuração, como aos intervalos de instalação dos revestimentos, filtros, pré-filtro e cimentações, em função do comportamento estrutural e da litologia das formações geológicas a serem atravessadas.

4.4.3. Fluido de Perfuração

- 4.4.3.1. Será utilizado um fluido de perfuração, preparado a base água, de tal maneira que sejam obtidas boas taxas de penetrações e registrado o mínimo de tempo improdutivo, ligado ao fluido de perfuração, tais como: repassamento, enceramento de broca, perda de circulação, quebra de coluna devido à corrosão, entre outros.

- 4.4.3.2. As propriedades físicas e químicas do fluido devem ser alteradas quando necessário, a fim de garantir uma perfuração rápida, segura e uma completação com êxito, além de ser inerte em relação aos aquíferos.
- 4.4.3.3. Serão testadas e controladas, durante toda a atividade de perfuração, as propriedades físicas mais importantes tais como: densidade, os parâmetros reológicos, as forças géis: inicial e final, a filtração, o reboco e o teor de sólidos.

4.4.4. Teor de sólidos

- 4.4.4.1. Essa propriedade será mantida com o seu teor o mais baixo possível, (<5%), em volume, porque o seu aumento provoca o aumento de várias outras propriedades, como: densidade, viscosidade e forças géis. Provoca também, vários problemas tais como: desgaste dos equipamentos de circulação, fraturamento da formação em virtude de elevadas pressões de bombeio e/ou hidrostática, prisão por diferencial de pressão e alta taxa de penetração.
- 4.4.4.2. Para prevenir o aumento do teor de sólidos do fluido ele deverá ser inibido fisicamente com POLYSAFE 2000 ou CMC 600 e SPERSENE, evitando assim, a dispersão dos sólidos perfurados.
- 4.4.4.3. Como medida corretiva será usado um tanque de decantação de aproximadamente 9m³ e um desareiator contendo dois hidrociclones (4 pol.) de diâmetro. Este equipamento terá sua vazão reajustada para as condições de bombeio e servirá também para preparação do fluido.

4.4.5. Concentração hidrogeniônica (pH)

- 4.4.5.1. O pH destes dois sistemas de fluidos serão mantidos na faixa de 8 – 9,0 e 8,0 – 8,5, respectivamente, o qual será controlado com hidróxido de sódio (soda cáustica) e terá as seguintes funções: reduzir a taxa de corrosão dos equipamentos, evitar a dispersão das argilas e aumentar a eficiência dos produtos utilizados no fluido.

4.4.6. Limpeza e Desenvolvimento

- 4.4.6.1. A limpeza será realizada com compressor de ar, posicionando-se a base do tubo de descarga a 2 (dois) metros do fundo do poço.
- 4.4.6.2. O bombeamento será contínuo até a completa remoção dos resíduos da lama de perfuração.
- 4.4.6.3. O prazo máximo para início destes serviços depois de concluído o poço é de 48 (quarenta e oito horas). Assim, o compressor de ar e seus respectivos acessórios deverão estar à postos por ocasião das operações de completação.
- 4.4.6.4. O desenvolvimento será realizado também com compressor de ar pelo método de fluxo e refluxo, a princípio mediante bombeamento intermitente por períodos de 30 minutos, alternados com paralisações de 10 minutos.
- 4.4.6.5. O desenvolvimento será considerado concluído quando se verificar estabilização da vazão específica e a água se apresentarem isenta de areia. Deverão ser anotados, a cada ciclo de bombeamento, os valores do Nível Estático (NE), do Nível Dinâmico (ND) e da Vazão (Q).
- 4.4.6.6. Nas operações de desenvolvimento, as tubulações de descarga de água e de injeção de ar, além da profundidade do injetor serão previamente dimensionadas para obtenção das vazões máximas possíveis.
- 4.4.6.7. O desenvolvimento será efetuado ao longo de toda a seção filtrante, de baixo para cima, através da subida progressiva da tubulação de descarga. Os dados operacionais referentes ao desenvolvimento deverão ser sistematicamente anotados no Livro de Ocorrências (Diário de Obras).

4.4.7. Verticalidade e Alinhamento

- 4.4.7.1. Os critérios de verticalidade e alinhamento deverão ser observados com todo rigor.
- 4.4.7.2. A não observação das normas estabelecidas para poços profundos acarretará a impugnação da obra por parte da Codevasf, que a considerará inadequada para os fins aos quais se destina.

- 4.4.7.3. Em todo caso, deverá ser possível a descida de um gabarito de no mínimo 6 metros de comprimento com um diâmetro externo 5 mm menor do que o diâmetro interno do revestimento do poço, que deverá descer livremente até o final do poço.

4.4.8. **Teste de Bombeamento**

- 4.4.8.1. A capacidade produtiva dos poços será testada através de ensaios de bombeamento com bomba submersa, devendo a energia necessária ser fornecida por grupo gerador, a cargo da Empreiteira, capaz de acionar a referida bomba com as seguintes características básicas:

- Vazão = 10 m³/h
- Altura Manométrica Total (AMT) = 180 MCA

- 4.4.8.2. Os testes serão de dois tipos:

a) De produção, do tipo *múltiplos estágios*, para determinação da equação característica de funcionamento hidráulico do poço;

b) De aquífero, para determinação dos parâmetros hidráulicos do manancial subterrâneo (transmissividade, condutividade hidráulica e coeficiente de armazenamento).

- 4.4.8.3. Os testes de bombeamento deverão ser iniciados imediatamente após a conclusão dos serviços de limpeza e desenvolvimento, devendo nesta ocasião estar disponível o grupo gerador, a bomba submersa e os demais acessórios necessários a realização dos ensaios.

- 4.4.8.4. A fiscalização somente emitirá boletins de medição referentes aos serviços de completação do poço, após realização e conclusão dos testes de bombeamento programados.

4.4.9. **DESINFECÇÃO**

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

- 4.4.9.2. A desinfecção final deve ser feita com aplicação de solução clorada, em quantidade que resulte concentração de 50mg/L de cloro livre.
- 4.4.9.3. Para solução de hipoclorito de sódio a 10%, deve ser aplicado 0,5L/m³ de água no poço.
- 4.4.9.4. 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.

4.4.10. ANÁLISE DA ÁGUA

- 4.4.10.1. A contratada deverá apresentar a análise físico- química e bacteriológica (potabilidade) completa de cada poço individualizado, pelo SESI, SAAE ou outra entidade de reconhecida idoneidade.

4.4.11. INSTALAÇÃO DO POÇO, RESERVATÓRIO E BEBEDOURO PARA ANIMAIS.

- 4.4.11.1. Para vazões acima de 1.500 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, para instalação de conjunto eletrobomba submersa acionado a energia elétrica.
- 4.4.11.2. Só será promovida a instalação de conjunto eletrobomba quando houver disponibilidade de energia elétrica até 200 m do local onde o poço estiver sendo instalado.
- 4.4.11.3. 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.
- 4.4.11.4. O dimensionamento do conjunto eletrobomba não poderá exceder a 1,5 CV de potência do motor e deverá ser preferencialmente monofásica (trifásica quando

existir rede elétrica próxima), devido às características da rede elétrica existente na zona rural da Bahia.

- 4.4.11.5. A tubulação de sucção poderá ser em PVC Edutor tipo Standard, rosqueada, com conexões e diâmetro de 2”.
- 4.4.11.6. Quando for necessária a montagem do ramal de energia elétrica em baixa tensão, monofásica, este não poderá exceder a extensão máxima prevista em orçamento que é de 200 m, partindo-se de um ponto existente com carga.
- 4.4.11.7. Em todos os poços onde for instalado o conjunto de bombeamento será promovido a instalado de um reservatório com capacidade de 5.000 litros.
- 4.4.11.8. Este reservatório deverá ser de fibra de vidro, e deverá ser assentado sobre uma base construída em concreto armado pré-moldado.
- 4.4.11.9. A base do reservatório será em alvenaria conforme projeto.
- 4.4.11.10. A fundação da base do reservatório deverá ter as medidas e profundidades suficientes para garantir sua estabilidade.
- 4.4.11.11. A base do reservatório deverá ser pintada de branco em duas demãos com tinta à base de cal.
- 4.4.11.12. O espaço interno da base do reservatório deverá ser preenchido com areia.
- 4.4.11.13. O caixão da base do reservatório, após aterrado e compactado, receberá uma laje de concreto em forma de lastro com 0,05 m de espessura, para apoio da base da caixa d’água.
- 4.4.11.14. O concreto usado na confecção do lastro deverá ser magro, e produzido com mistura de cimento, brita e areia no traço 1:4:8, com consumo mínimo de 150 kg de cimento por m³ (15Mpa), em pré-moldado armado.
- 4.4.11.15. A parte superior da base do reservatório (onde será apoiado o mesmo sobre a base) receberá uma laje de concreto armado para apoio da caixa d’água.

- 4.4.11.16. A caixa d'água deverá ser provida de, pelo menos, três saídas, além da tubulação de dreno: duas para atender as necessidades de abastecimento humano e outra destinada à alimentação do bebedouro para animais, a ser construído em alvenaria.
- 4.4.11.17. Toda instalação hidráulica será em PVC com tubos e conexões soldáveis (flanges, uniões, luvas, cotovelos e tubos).
- 4.4.11.18. Na caixa d'água deverá ser pintada a logomarca da CODEVASF, conforme modelo a ser fornecido pela fiscalização.
- 4.4.11.19. O bebedouro para animais será construído em alvenaria, conforme projeto, obedecendo-se as dimensões apresentadas no mesmo.
- 4.4.11.20. O bebedouro para animais deverá possuir três pontos de entrada de água e uma saída para limpeza, o que obriga a ser dado um caimento no piso do mesmo para direcionar o fluxo da água, bem como ter interligação entre os compartimentos do mesmo. A pintura da estrutura será à base de cal em duas demãos.
- 4.4.11.21. A locação do conjunto poço, reservatório e bebedouro de animais, deverá ser realizada de forma racional, mantendo-se uma distância aproximada de 20,00 m um do outro.
- 4.4.11.22. 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.
- 4.4.11.23. Normalmente o bebedouro de animais deverá ficar em cota de terreno mais baixa que o reservatório.
- 4.4.11.24. Para isolar e limitar o acesso ao poço, deverá ser feito uma cerca com arame farpado e mourão de concreto armado com ponta virada.

4.4.12. Laje de proteção sanitária

- 4.4.12.1. Em torno do tubo de revestimento do poço deverá ser construída uma laje de concreto (traço 1:2:3), com formato quadrangular de 1,00m de lado, espessura de 0,15m 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.

- 4.4.12.2. O tubo de revestimento deverá ficar saliente, no mínimo, 0,50m sobre a superfície da laje.
- 4.4.12.3. A “boca” do poço, em tubo de 6”, deve possuir uma tampa, em aço, para ancorar a unidade de bombeamento e respectivos acessórios.
- 4.4.12.4. A laje de proteção sanitária, por ser uma estrutura de concreto com armação de ferro, servirá também para absorção das possíveis movimentações do terreno.
- 4.4.12.5. Para limitar a área da laje de proteção sanitária, deverá ser executada uma sapata com blocos cerâmicos revestidos com a argamassa.

5. FICHA DO POÇO – RELATÓRIO TÉCNICO

- 5.1. Executados todos os serviços anteriormente mencionados, a Contratada deverá apresentar um Relatório Técnico de Conclusão do Poço/Ficha do Poço, 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 em UTM com a localização exata do poço;
 - d) Perfil técnico-construtivo, com descrição da litologia atravessada, indicação de revestimento, filtro, pré-filtro, cimentações, diâmetros realizados, profundidades respectivas de cada item mencionado etc., perfil de tempo de penetração;
 - e) Profundidade do poço;
 - f) Crivo do bombeador – profundidade de sua instalação;
 - g) Dados do teste de bombeamento (Tempo de bombeamento, Vazão em m³/h, NE e ND – nível estático e nível dinâmico, dados da recuperação do poço etc.);
 - h) Aquífero;
 - i) Executor;

- j) Data do início e término do teste de bombeamento/recuperação;
- k) Análise físico-química e bacteriológica da água;
- l) Foto das instalações do poço, reservatório e bebedouro de animais.

- 5.2. A não apresentação deste Relatório Técnico, conforme aqui estabelecido, implicará na retenção dos pagamentos devidos.
- 5.3. Os poços que ficarem sem instalação por algum motivo técnico ou administrativo, comprovado mediante Nota Técnica, com prévio conhecimento e aprovação da fiscalização da CODEVASF, deverão ter seus dados técnicos registrados em fichas, conforme especificado acima.
- 5.4. No final dos serviços, a contratada apresentará à fiscalização da CODEVASF o Relatório Técnico Geral de todos os poços em um único documento, que deverá acompanhar a medição final do contrato.

6. CONSIDERAÇÕES GERAIS

- 6.1. A Codevasf considerará que o não cumprimento das exigências a seguir relacionadas, constituirá motivo de não aceitação da obra e, conseqüentemente, não pagamento dos serviços realizados, tendo em vista a inadequação do poço para os fins a que se destina.
 - 6.1.1. As cimentações deverão ser realizadas com o isolamento perfeito dos intervalos definidos pela fiscalização no livro de ocorrências (Diário de obras), tendo como referência o projeto básico apresentado, devendo ser totalmente inserido o volume de pasta previamente calculado.
 - 6.1.2. 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.
 - 6.1.3. Verificação e medição constante dos parâmetros do fluido de perfuração, providenciando a sua adequação ou troca, no caso de incorporação de argilas da formação.
 - 6.1.4. Evitar paralisações prolongadas das operações, a fim de não comprometer a estabilidade das paredes do poço.

- 6.1.5. 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.
- 6.1.6. 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 o bebedouro de animais por gravidade.
- 6.1.7. **A contratada se obrigará a apresentar o Termo de Servidão Pública assinado pelo proprietário da terra, e as fotos do conjunto poço, reservatório e bebedouro de animais à fiscalização da CODEVASF.**
- 6.1.8. Os quantitativos para os itens “Perfuração” em 12” e em 10”, ou outro qualquer, são estimados, os quais poderão ser ultrapassado ou não atingidos, tendo como média 180 metros de profundidade para poços em área sedimentar.
- 6.1.9. A medição será mensal, após a constatação da efetiva implantação do conjunto poço, reservatório e bebedouro de animais.
- 6.1.10. 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 CODEVASF durante a visita.
- 6.1.11. A contratada terá que estampar na caixa d'água (reservatório) a logomarca da CODEVASF. O não cumprimento desta obrigação será motivo para impedir o recebimento do poço e do reservatório. A logomarca deverá ser pintada com tinta esmalte sintético obedecendo aos padrões da CODEVASF.
- 6.1.12. Deverá ser entregue em cada medição todas as fichas dos poços, de perfuração, de instalação, análise de água, teste de vazão e termo de servidão registrado em cartório.

Juazeiro/BA, Junho de 2018.