**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**PARA A CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE POÇOS TUBULARES EM ROCHA CRISTALINA EM MUNICÍPIOS DO ESTADO DE PERNAMBUCO, INSERIDOS NA ÁREA DE ATUAÇÃO DA 3ª SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DA CODEVASF.**

**Julho/2013**

SUMÁRIO

1. **INTRODUÇÃO....................................................................................................PG 2**
2. **OBJETO................................................................................................................PG 2**
3. **NORMAS TÉCNICAS E DISPOSIÇÕES PARTICULARES.........................PG 3**
4. **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS DE PERFURAÇÃO.....PG 9**
5. **POÇO TUBULAR..............................................................................................PG 11**
6. **CRITÉRIOS TÉCNICOS PARA A ACEITAÇÃO DA OBRA.....................PG 20**
7. **CONSIDERAÇÕES GERAIS...........................................................................PG 21**

**ESPECIFICAÇÔES TÉCNICAS PARA CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DO RAMO DA ENGENHARIA OBJETIVANDO A CONSTRUÇÃO E INSTALAÇÃO DE POÇOS TUBULARES EM ROCHA CRISTALINA EM MUNICÍPIOS DO ESTADO DE PERNAMBUCO, INSERIDOS NA ÁREA DE ATUAÇÃO DA 3ª SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DA CODEVASF.**

1. **INTRODUÇÃO.**
   1. As seguintes Especificações estabelecem diretrizes de ordem técnica e orientações de anteprojeto, para execução dos serviços de perfuração e complementação de poço tubular profundo em região de rocha cristalina, destinado à prospecção de água subterrânea na área de atuação da 3ª Superintendência Região da Codevasf em Petrolina/PE.
2. **DO OBJETO.**
   1. A presente licitação tem por objetivo a contratação de empresa do ramo da engenharia para a execução das obras e dos serviços necessários à perfuração/ montagem/instalação e instalação de poços tubulares, para prospecção de água subterrânea em área de rocha cristalina, em localidades situadas na Zona Rural de diversos municípios do Estado de Pernambuco.
   2. A profundidade do poço está estimada/prevista para 60 (sessenta) metros, com expectativa de se registrar nível estático em torno de 40 m e nível dinâmico em torno de 52 m, para uma vazão de 4.00 litros por hora (4 m³/h).
3. **Normas Técnicas e Disposições Particulares.**
   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.
   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. PESSOAL.
      1. A Contratada deverá empregar operários devidamente treinados e habilitados para realização dos trabalhos contratados, os quais serão supervisionados direta e permanentemente por sondador de comprovada experiência.
      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. 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).
      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.
      5. A Contratada deverá manter em regime de supervisão diária na obra, durante sua execução, um Geólogo ou Engenheiro de Minas, 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.
      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.
   4. SERVIÇOS DE PERFURAÇÃO.
      1. Os equipamentos de perfuração propostos deverão ter capacidade suficiente para alcançar, nos diâmetros estipulados, as profundidades previstas no **item 2.2** da presente Especificações Técnicas.
      2. A Contratada deverá dispor, no mínimo, do seguinte grupo equipamentos e materiais para execução dos serviços de cada uma das microrregiões (Três grupo por lote) 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 30 (trinta) metros no diâmetro de 8” e 80 (Oitenta) metros no diâmetro de 6”;
* 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.
  1. FORNECIMENTOS POR PARTE DA CONTRATADA.
     1. A Contratadadeverá 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.**
  2. TRANSFERÊNCIAS DE TRABALHO.
     1. A Contratadasomente poderá transferir eventual e parcialmente a terceiros os trabalhos a realizar, sendo para isso necessária a prévia autorização escrita por parte da Contratante.
     2. Qualquer caso de transferência de trabalho, não exime, entretanto a Contratadadas responsabilidades assumidas perante a Contratante, definidas no Edital de Licitaçãoe na legislação vigente.
     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. PERMISSÕES, CERTIFICADOS, REGULAMENTOS E ANÁLISES A SEREM EXECUTADAS PELA CONTRATADA.
     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 da presente Especificações Técnicas, devendo as referidas documentações serem encaminhada ao fiscal indicado pela 3ª Superintendência Regional da Codevasf.**
     2. **Documentação necessária e providências diversas:**

1. Requerimento da ART junto ao CREA;
2. Requerimento junto ao órgão estadual da licença de instalação do poço;
3. Relatório Final de Conclusão do poço;
4. Execução do poço conforme especificações;
   * 1. A Contratadadeverá 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 execute, **devendo ser cumpridas rigorosamente as normas vigentes, relativas à segurança e higiene de trabalho**.
   1. RESPONSABILIDADES SOBRE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS.
      1. A Codevasfnão se responsabilizará por roubos, subtrações ou atos de vandalismo que venham a ocorrer no canteiro de obras durante a execução dos serviços, ficando a cargo da Contratadaexercer a vigilância que considere necessária a esse respeito, inclusive sobre materiais eventualmente fornecidos pela Contratante.
   2. ACESSO E LOCALIZAÇÃO DO POÇO.
      1. A localização dos poços encontra descrita em relação de localidades anexo ao Edital.
      2. Estas localidades encontram-se sem obstáculos de acesso para a preparação da base de operações e do canteiro de obras (quando necessário).
      3. **A Contratada se responsabilizará também pela preparação do acesso e limpeza do canteiro de obra para assentamento dos equipamentos e materiais necessários à realização dos serviços.**
      4. **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.).**
      5. 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 de Pernambuco.
      6. 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. ACESSO AOS TRABALHOS.
      1. A Contratadapermitirá a qualquer momento o livre acesso da Fiscalização daCodevasf aos trabalhos e o proibirá rigorosamente a toda pessoa que não tenha sido expressamente autorizada, por esta última, em documento por escrito.
   4. PRAZO PARA INICIO DA OBRA.
      1. O prazo para a Contratada iniciar a realização das obras e serviços objetos destas Especificações Técnicas será de 30 (trinta) dias corridos, contados a partir da Assinatura do Contrato.
5. **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS DE PERFURAÇÃO.**
   1. INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS.
      1. A instalação do canteiro de obras 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 aplicável, e tudo mais que se fizer necessário em função do tipo e porte do equipamento utilizado.
      2. Deverá contemplar também a colocação de placa de obra modelo oficial, com dados fornecidos pela Codevasf.
      3. Na instalação do canteiro, 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. No Livro de Ocorrências (Diário de Obras), atualizado diariamente pela Contratada, deverão constar, no mínimo, os seguintes dados:
6. Profundidade inicial e final diária;
7. Vazão da bomba de lama;
8. Diâmetro da perfuração;
9. Características físicas da lama: densidade, viscosidade, teor de areia, pH;
10. Composição da coluna de perfuração;
11. Tempo de penetração;
12. Descrição das amostras de calha;
13. Vazões específicas durante o desenvolvimento do poço;
14. Cimentações efetuadas, intervalos e densidade da pasta de cimento;
15. Perdas de circulação, intervalos de ocorrência/medidas de controle adotadas.
    * 1. **A falta de tais informações nos diárias no Livro de Ocorrências (Diário de Obras) determinará a suspensão dos trabalhos pela Fiscalização, até que sejam cumpridas as exigências destas Especificações Técnicas**.
    1. AMOSTRAS DE CALHA E TEMPO DE PENETRAÇÃO.
       1. **A amostragem do material perfurado será efetuada de 2,0 m em 2,0 metros, ou a cada mudança litológica.**
       2. As amostras coletadas deverão ser secadas e dispostas em ordem crescente de profundidade, armazenadas em caixas numeradas, com os respectivos intervalos de profundidade.
       3. As amostras de calha deverão ser diariamente descritas, bem como registrados os tempos de penetração a cada 2,0 (dois) metros perfurados, cujas anotações deverão constar noLivro de Ocorrências (Diário de Obras).
    2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO POÇO**.**
       1. **Projeto Executivo do Poço.**
          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: 60,00 metros**

* Diâmetros de Perfuração:

8” no intervalo de 00,00 – 20,00 metros;

6” no intervalo de 20,00 – 200,00 metros;

* Litologia (prevista):

Intervalo de 00,00 a 20,00 metros, calcários, intercalados por calcilutitos e rocha decomposta;

Intervalo de 80,00 metros acima, rocha cristalina;

* Revestimento:

Intervalo de 00,00 a 20,00 metros tubo de Geomecânico STD com diâmetro de 6”, com rosca e luva.

Intervalo de 20,00 a 60,00 não haverá implantação de revestimento.

* Filtros:

Não se aplica;

* Cimentações:

Intervalo de 00,00 a 0,00 metros – todo espaço anelar entre a parede de perfuração do poço e o tubo de revestimento (espessura mínima de 5,0 cm);

* Pré-filtro:

Não se aplica.

* 1. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO.
     1. As mobilizações previstas nos Termos de Referencia referem-se ao transporte de equipamentos, materiais, pessoal e insumos entre os municípios onde serão realizados os serviços objeto destas Especificações Técnicas.
     2. No calculo dos deslocamentos será considerado o município de Petrolina/PE como marco zero para computação das mobilizações, sendo que o cálculo do valor deste item foi dimensionado tomando-se por base a média aritmética do tempo gasto nos deslocamentos entre as sedes dos municípios inseridos no Contrato a ser firmado, em forma seqüencial. Levou-se em consideração a distância rodoviária percorrida entre cada cidade tomando-se por base as informações do DNIT e DER-PE.
     3. Portanto o item mobilização corresponde às movimentações seqüenciais de todo o comboio operacional da contratada entre as sedes municipais dos municípios inseridos no objeto dos Termos de Referencias.
     4. As mobilizações serão pagas através de medições mensais, mediante a comprovação do deslocamento ocorrido entre os municípios onde estarão sendo executados os serviços, conforme cronograma de execução aprovado *pela fiscalização no início dos trabalhos.*
     5. O transporte de equipamentos, materiais e pessoal, dentro de cada município está computado no item “instalação e desinstalação de equipamentos para perfuração”.
     6. 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, a manutenção do pessoal, instalação de acampamento(s), depósitos e instalações provisórias indispensáveis à realização dos serviços.
     7. 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.
     8. A contratada deverá providenciar junto aos órgãos competentes todas as licenças necessárias ao início dos serviços em cada município.
     9. 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 estarão sendo perfurados os poços.
        1. Os custos desses serviços serão de inteira responsabilidade da contratada devendo os mesmos estar diluídos no custo do poço perfurado.
     10. A desmobilização corresponde ao transporte dos equipamentos, materiais e pessoal entre o último município onde estarão sendo executados os serviços finais até o município de Petrolina, inicialmente considerado como marco zero do início dos trabalhos.
     11. A desmobilização será pago na medição final dos serviços executados após a inspeção técnica, aprovação dos mesmos pela fiscalização e recebimento de todas as planilhas e registros exigidos pelo Edital.
     12. 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 no Anexo aos Termos de Referencias.
  2. PLACA DE OBRA.
     1. Deverão ser confeccionadas e instaladas placas alusivas aos serviços contratos.
     2. O número de placas a serem construídas consta da planilha orçamentaria.
     3. As placas da obra deverão ter as dimensões 3,0 x 2,0 metros, e sua confecção deverá seguir o modelo fornecido pela CODEVASF – 3ª SR.
     4. As placas de identificação da obra deverão ser mantidas e conservadas pela contratada até o final do contrato.
     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.
     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.
     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.
     8. Na confecção das placas serão usadas madeiras mistas que possam sustentar a placa até a emissão do Termo de Encerramento Físico do contrato.
     9. As placas serão localizadas em pontos estratégicos a serem definidos pela fiscalização.
     10. **Os serviços somente poderão ser iniciados, em cada município, após a instalação da placa e apresentação da ART do contrato à fiscalização.**
     11. 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.
     12. O pagamento será feito mediante as medições mensais, conforme o cronograma de execução física dos serviços.
  3. ADMINISTRAÇÃO LOCAL.
     1. Neste item estão inclusas todas as atividades de coordenação das frentes de serviços, apoio ao comboio de serviços e, sinalizações dos locais.
     2. **Não será admitido pela fiscalização qualquer tipo de paralização da frente de serviço em execução por falta de apoio logístico aos equipamentos ou locações, o que será motivo para descontos ou mesmo não pagamento do item Administração Local na medição mensal.**
     3. As medições e pagamentos serão mensais, conforme comprovação da efetiva realização das atividades previstas no item.
     4. O pagamento deste item será feito por mês trabalhado durante a vigência do contrato, salvo se houver atraso por responsabilidade da contratada – motivo para a não medição e pagamento do item.

1. **POÇO TUBULAR.**
   1. LOCAÇÃO.
      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 a realização do serviço.**
      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.
         1. Metodologia:
2. Levantamento bibliográfico vinculado às áreas objeto da licitação;
3. Interpretação fotogeológica;
4. Inventário de pontos de água existentes nas circunvizinhanças;
5. Realização de levantamentos geofísicos pelos métodos VLF – Very Low Frequency e eletrorresistividade;
6. Locação de no mínimo dois pontos com ordem de prioridade para perfuração. Esses pontos deverão ter uma distância mínima +de 100 metros um do outro, para que a Contratada possa decidir sobre uma nova perfuração no caso de ser considerado “poço seco”;
7. **Serão considerados poços não produtivos – “poços secos” – aqueles que apresentarem vazões de exploração inferiores a 300 litros por hora.**
   * 1. **Os poços classificados como não produtivos receberão um deságio de 50% (cinquenta por cento) no valor dos serviços de instalação e desinstalação de sonda (perfuratriz) (item 2.3) e de perfuração do poço com diâmetro de 8” (item 2.4) e 6” (item 2.5)**.
     2. **O serviço de locação do poço é de responsabilidade exclusiva da Contratada, em caso da ocorrência de poço não produtivo, somente o serviço perfuração será remunerado em conformidade com o item anterior. Quanto aos demais itens contidos na planilha orçamentaria, os mesmos, não serão passivos de medição, remuneração ou faturamento.**
     3. **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 5.1.3.**
     4. As locações deverão ser registradas por meio de coordenadas em UTM e apresentadas nos relatórios de medições.
     5. As locações dos poços deverá ser feita por um geólogo, sob responsabilidade da contratada, nas localidades indicadas pela CODEVASF.
     6. As locações deverão atender as condições técnicas passiveis de obtenção de água subterrânea em rochas cristalinas fraturadas com base na NBR 12212 da ABNT.
   1. PERFURAÇÃO.
      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 12.244, visando principalmente, isolar os aqüíferos que possam mascarar a qualidade da água e obter a maior vazão.
      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.
      3. **A perfuração realizada no trecho correspondente ao manto de intemperismo e rocha em decomposição, deverá ser procedida com diâmetro mínimo de 8” (oito polegadas) até penetrar pelo menos três metros na rocha sã. Em seguida a perfuração prosseguirá com diâmetro de 6” (seis polegadas), pretendendo atingir a profundidade média de 60 metros nessas rochas cristalinas. E dependendo das condições do aquífero, se o mesmo estiver em área de transição (cristalino/sedimento), com possibilidade de uma maior vazão, então poderá ir até 70 metros de profundidade, desde que haja aprovação pela fiscalização da CODEVASF.**
      4. Durante a perfuração na rocha sã, caso seja encontrada alguma estrutura com ou sem água, que cause desmoronamento de pedaços de rocha ou material fino comprometendo a qualidade do poço, será necessário proceder ao alargamento do furo e colocação de revestimento.
      5. **No ato da perfuração, se for constatada a presença de água nas formações friáveis, de coberturas sedimentares ou rocha alterada, deverá haver um alargamento do furo e colocado filtro ou pré-filtro nas zonas produtoras.**

* + 1. 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.
    2. 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.
    3. **Quando o poço perfurado na locação prioritária (determinada pelo geólogo), após atingir a profundidade de projeto, for considerado seco, isto é, com vazão inferior a 300 l/h. A contratada, após prévia autorização da fiscalização, deverá perfurar o outro poço como 2ª opção de locação, o qual atingirá no máximo a profundidade da primeira tentativa, ou caso atenda as exigências de vazão mínima a uma profundidade menor.**
    4. A profundidade final estimada para completação dos poços deverá ser da ordem de 60 metros. Todavia a determinação exata será definida pela contratada com aceite da fiscalização da CODEVASF.
  1. REVESTIMENTO.
     1. Após a definição da profundidade final do poço deverá se seguir a etapa do revestimento em rocha cristalina alterada ou manto decomposto colocando-se no mínimo 03 (três) metros de revestimento na rocha totalmente sã.
     2. Os revestimentos deverão ser de PVC aditivado, nervurado tipo standard de 6”, geomecânico ou similar.
  2. CIMENTAÇÃO.
     1. Depois de promovido a montagem do revestimento, deverá ser executada a proteção sanitária do aquífero mediante a realização de cimentação anelar do poço, através da aplicação de argamassa de cimento e areia, produzida no traço 1:3.
     2. A cimentação ocorrerá no espaço existente entre o tubo de revestimento e a parede da perfuração.
     3. A cimentação buscará garantir a vedação necessária a evitar a contaminação do poço, através da penetração da argamassa entre o tubo de revestimento e a parede do poço antes da rocha sã,
     4. A camada de cimentação deverá ter executada pelo menos até a profundidade de 6,00 m.
  3. LAJE DE PROTEÇÃO SANITÁRIA.
     1. Em torno do tubo de revestimento do poço deverá ser construída uma laje de concreto (traço 1:2:3), com formato quadrangular de 1.0 m 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 0.05m, sobre a superfície do terreno.
     2. O tubo de revestimento deverá ficar saliente, no mínimo, 0.50m sobre a superfície da laje.
     3. A “boca” do poço em tubo de 6” deve possuir uma tampa, também em aço, para ancorar a unidade de bombeamento e respectivos acessórios.
     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. Para limitar a área da laje de proteção sanitária deverá ser executada uma sapata com blocos cerâmico revestidos com a argamassa.
  4. DESENVOLVIMENTO E LIMPEZA.
     1. Concluída a completação 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.
     2. O compressor utilizado para limpeza e desenvolvimento deve ter a capacidade suficiente para extrair no mínimo um volume de água simulando um jorro.
     3. O poço será considerado desenvolvido quando verificada a limpeza da água imediatamente após uma descarga antecedida de reversão.
  5. TESTE DE VAZÃO.
     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 ininterrupto.
     2. O bombeamento poderá ser realizado através de sistema de moto-bomba ou eventualmente por compressor.
     3. Durante o teste deverão ser efetuadas a medições dos níveis de água e controle de vazões.
     4. O poço deverá estar bem desenvolvido para que não haja alteração nas condições de permeabilidade do aqüífero em suas vizinhanças.
     5. Encerrado o teste deverá ser medida a recuperação até a reintegração do nível original ou por um período não inferior à metade do tempo de bombeamento.
  6. DESINFECÇÃO.
     1. Deverão ser executadas as desinfecções dos poços perfurados, utilizando-se solução clorada com jateamentos alternados, dependendo do comportamento do poço.
     2. Logo após deverá ser executado o pré-teste de bombeamento, para o ajuste do teste definitivo.
  7. ANÁLISE DA ÁGUA.
     1. A contratada deverá apresentar a análise Física - Química (potabilidade) completa de cada poço individualizado, pelo ITEP, EMBRAPA, COMPESA ou outra entidade de reconhecida idoneidade.
  8. INSTALAÇÃO DO POÇO, RESERVATÓRIO E BEBEDOURO PARA ANIMAIS.
     1. Para vazões acima de 1500 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.
     2. Só será promovida a instalação de conjunto eletrobomba quando houver disponibilidade de energia elétrica a menos de 200 m do local onde o poço estiver sendo instalado.
     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. O dimensionamento do conjunto eletrobomba não poderá exceder a 1,5 CV de potência o motor e deverá ser monofásica (trifásica quando existir rede elétrica próxima), devido às características da rede elétrica existente na zona rural de Pernambuco.
     5. A tubulação de sucção poderá ser em PVC Edutor tipo Standard, rosqueada, com conexões e diâmetro de 2”.
     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 e de 200 m, partindo-se de um ponto existente com carga.
     7. Para vazões abaixo de 1500 l/h será instalado preferencialmente um Catavento.
     8. O Catavento será constituído por uma torre metálica triangular com altura mínima de 10 m fixada em uma base de concreto por meio de chumbadores. Será confeccionada com cantoneiras e tubos Schedule 40 galvanizado a quente.
     9. Na montagem do cata-vento só será permitido a interligação de peças mediante processo de soldada ou parafusamento, conforme projeto do fabricante a ser apresentado à fiscalização da CODEVASF, antes da primeira montagem.
     10. Toda estrutura metálica deverá receber proteção antiferruginosa com primer ou zarcão em duas demãos e acabamento com tinta esmalte sintético na cor alumínio ou cinza claro.
     11. A montagem da hélice será por meio de parafusos galvanizados ou aço zincado e no direcionador de vento deverá ter o nome “CODEVASF” pintado na cor azul Royal.
     12. A caixa de engrenagens do cata-vento será montada com comando duplo de bielas, 04 engrenagens, lubrificação a óleo e deverá possuir regulagem de curso.
     13. A capacidade de recalque deverá ser de no mínimo 50 metros com uma bomba de 3”, toda em bronze e com o pistão revestido em PVC.
     14. A tubulação de sucção deverá ser em aço carbono sem costura, com galvanização a quente, Schedule 40, espessura da parede de 3,25 mm no mínimo, diâmetro 1 ¼”, inclusive as conexões, atendendo a norma DIN 2440 A.
     15. Vazões abaixo de 300 l/h indicará que o poço é seco, não devendo haver instalação de equipamentos para bombeamento.
     16. Em todos os poços onde for instalado o conjunto de bombeamento – catavento ou motobomba - será promovido a instalado de um reservatório com capacidade de 5.000 litros.
     17. Este reservatório deverá ser de fibra de vidro, e deverá ser assentado sobre uma base construída em alvenaria de pedra argamassada com 1,5 m de altura.
     18. A base do reservatório será elevada com argamassa de cimento e areia no traço 1:3 e chapiscada com argamassa de cimento e areia no traço 1:3. Finalmente a parede deverá ser revestida com massa única de cimento e areis no traço 1:4.
     19. A parede da base do reservatório deverá ser construída sobre uma sapata corrida de concreto ciclópico confeccionado em pedra rachão.
     20. A fundação da base do reservatório deverá ter as medidas de 0,30m de largura e 0,60 m de profundidade.
     21. A base do reservatório deverá ser pintada de branco em duas demãos com tinta à base de cal.
     22. O espaço interno da base do reservatório deverá ser preenchido com areia.
     23. 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 caixa d’água.
     24. O concreto será magro usado na confecção do lastro da base da caixa de água deverá ser produzida com mistura de cimento, brita e areia no traço 1:4:8, com consumo mínimo de 150 kg de cimento por m³ (15Mpa).
     25. A caixa d’água deverá ser provida de duas saídas, uma com a função de chafariz para atender as necessidades de abastecimento humano e outra destinada à alimentação um bebedouro para animais a ser construído em alvenaria.
     26. Toda instalação hidráulica será em PVC com tubos e conexões soldáveis (flanges, uniões, luvas, cotovelos e tubos).
     27. Na caixa d’água deverá ser pintada a logomarca da CODEVASF, conforme modelo a ser fornecido pela fiscalização.
     28. O bebedouro para animais será construído em alvenaria de bloco cerâmico, alvenaria de ½ vez, chapiscada no traço 1:3 e revestida com argamassa 1:4 mais impermeabilizante e azulejo na parte interna, conforme desenho apresentado no croqui de instalação do poço, obedecendo-se as dimensões apresentadas no desenho.
     29. O bebedouro para animais terá 3,00 m de comprimento, 1,20 m de largura e 0,50 m de altura – medidas externas. 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.
     30. A locação do conjunto poço, reservatório/chafariz e bebedouro de animais, deverá ser realizada de forma racional, mantendo um distando aproximada de 20,00 m um do outro.
     31. 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.
     32. Normalmente o Bebedouro de amimais deverá ficar em cota de terreno mais baixa que o Reservatório.
     33. Para isolar e limitar o acesso ao poço deverá ser feito uma cerca com nove fios de arame farpado e mourão de concreto armado com ponta virada, com altura de 2,50m.

1. **FICHA DO POÇO – RELATÓRIO TÉCNICO.**
   * 1. A contratada fará todos os registros de dados dos testes de bombeamento que deverão ser inseridos na Ficha Técnica do poço. Deverão constar no mínimo os seguintes dados:
2. Poço bombeado – localidade;
3. Identificação da localidade (sítio, associação, fazenda, etc..);
4. Município e Estado;
5. Coordenadas em UTM com a localização exata do poço;
6. Profundidade do poço;
7. Crivo do bombeador – profundidade de sua instalação;
8. Tempo de bombeamento;
9. Vazão em m³/h;
10. NE e ND – nível estático e nível dinâmico;
11. Aquífero;
12. Executor;
13. Data do término do teste de bombeamento;
14. Análise da água;
15. Foto das instalações do poço, Reservatório/chafariz e bebedouro de animais.
    * 1. Para 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.
      2. No final dos serviços, a contratada apresentará à fiscalização da CODEVASF o Relatório Técnico Geral do todos os poços em um único documento, que deverá acompanhar a medição final do contrato.
      3. A medição será mensal, após a constatação da efetiva implantação do conjunto poço, chafariz/reservatório e bebedouro de animais.
      4. 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.
16. **CONSIDERAÇÕES GERAIS**
    * 1. **A locação dos poços será de responsabilidade da contratada e para tanto os mesmos deverão ser locados e acompanhados sua implantação por profissionais qualificados, 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.
      2. **A contratada se obrigará a apresentar o Termo de Servidão Pública assinado pelo proprietário da terra, as fotos do conjunto poço, chafariz/reservatório e bebedouro de animais à fiscalização da CODEVASF.**
      3. Os quantitativos para os itens “Perfuração” em 8” e em 6” ou outro qualquer, são estimados, os quais poderão ser ultrapassado ou não atingidos, tendo como média 60 metros de profundidade para poços em área de cristalino. Portanto poderá ser motivo de pagamento ou ressarcimento nos casos que faltarem ou ultrapassarem do acima previstos pela CODEVASF.
      4. A contratada deverá fornecer à fiscalização da CODEVASF um veículo tipo caminhonete 4x4, com ar condicionado, incluindo despesas com óleo diesel, manutenção licenciamento, seguro, impostos e todos os demais custeios durante a vigência do contrato.
      5. O custo do veiculo da fiscalização será pago mensalmente conforme planilha orçamentaria.
      6. 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.
      7. A contratada terá que estampar na cauda do catavento e na caixa d’água/chafariz 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.

Petrolina (PE), 10 de julho de 2013.