



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR**  
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**  
**3ª Superintendência Regional**

## **ANEXO**

### **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA PARA INSTALAÇÃO DE POÇOS TUBULARES  
EM ROCHAS CRISTALINAS, A SEREM EXECUTADOS EM DIVERSOS  
MUNICÍPIOS NA ÁREA DE ATUAÇÃO DA 3ª SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL**

**Dezembro de 2023**



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR**  
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**  
**3ª Superintendência Regional**

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO .....	3
2. DO OBJETO .....	3
3. NORMAS TÉCNICAS E DISPOSIÇÕES PARTICULARES .....	3
4. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DOS SERVIÇOS .....	5
5. POÇO TUBULAR .....	7
6. FICHA DO POÇO – RELATÓRIO TÉCNICO .....	10
7. CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	10



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR**  
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**  
**3ª Superintendência Regional**

**ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS I**

**SERVIÇOS:** Instalação de poços tubulares com sistema de energia solar em áreas de rochas cristalinas, localizados em municípios diversos inseridos na área de atuação da 3ª Superintendência Regional da Codevasf.

**1. INTRODUÇÃO**

- 1.1. As seguintes Especificações estabelecem diretrizes de ordem técnica e orientações de anteprojeto, para execução dos serviços de instalação de poços tubulares profundos com sistema de energia solar em regiões de rochas cristalinas, destinados à prospecção de água subterrânea na área de atuação da 3ª Superintendência Regional da Codevasf, localizada em Petrolina/PE, conforme quantitativos apresentados nas planilhas orçamentárias.

**2. DO OBJETO**

- 2.1. Instalação de poços tubulares com sistema de energia solar para prospecção de água subterrânea em áreas de rochas cristalinas, em localidades situadas na área de atuação da 3ª Superintendência Regional da Codevasf, no Estado de Pernambuco.
- 2.2. A instalação do poço cristalino está estimada/prevista para 80 (oitenta) metros, com expectativa de se registrar nível estático em torno de 40 m e nível dinâmico em torno de 62m, para uma vazão de 300 (0,3 m³/h) a 4.000 litros por hora (4 m³/h).

**3. NORMAS TÉCNICAS E DISPOSIÇÕES PARTICULARES**

- 3.1. Para execução das obras, a Contratada deverá observar as normas vigentes da ABNT (NBR 12212/2017 e 12244/2006) que tratam, respectivamente, de “Projeto de poço tubular para captação de água subterrânea - procedimento” e “Poço tubular - Construção de poço tubular para captação de água subterrânea”, o Caderno de Encargo da Codevasf, as disposições particulares estabelecidas nestas Especificações Técnicas, o Procedimento para Execução de Poços Tubulares pela Codevasf, 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. 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.
- 3.3.2. Será de inteira responsabilidade da Contratada, o treinamento de seus empregados quanto ao uso e conservação tanto dos EPIs - Equipamentos de Proteção Individual, quanto aos EPCs - Equipamentos de Proteção Coletiva, em estrita obediência às Normas que regulam a matéria (PCMAT, PPRA, ASOs e CIPA).
- 3.3.3. 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.
- 3.3.4. 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



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR**  
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**  
**3ª Superintendência Regional**

atender qualquer instrução ou comunicação que venha a ser feita por parte da Contratante, objetivando o bom desenvolvimento dos trabalhos de campo.

3.3.5. 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 instalação e demais fichas de preenchimento diário.

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

- Forem realizadas a 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.

#### 3.4. FORNECIMENTOS POR PARTE DA CONTRATADA

3.4.1. 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 cimentações, limpeza e estimulação do aquífero, desenvolvimento e testes de bombeamentos programados, além de quaisquer outras atividades inerentes à execução dos serviços contratados.

#### 3.5. TRANSFERÊNCIAS DE TRABALHO

3.5.1. 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.

3.5.2. 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.

3.5.3. 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.

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

3.6.1. 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 3ª Superintendência Regional da Codevasf.

3.6.2. Documentação necessária e providências diversas:

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

3.6.3. 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 execute, devendo ser



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR**  
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**  
**3ª Superintendência Regional**

cumpridas rigorosamente as normas vigentes, relativas à segurança e higiene de trabalho.

**3.7. RESPONSABILIDADES SOBRE EQUIPAMENTOS E MATERIAIS**

- 3.7.1. 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.
- 3.7.2. 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.
- 3.7.3. Ao término da construção do poço, a Contratada deverá promover a recuperação da área e/ou instalação eventualmente danificada para a execução da obra (reconstrução de muros, calçamento, etc.).
- 3.7.4. A Contratada deverá prover o canteiro de depósito adequado (aprovado pela fiscalização), para acondicionamento dos materiais utilizados, bem como seu posterior bota-fora, de acordo com as exigências do órgão ambiental do Estado de Pernambuco.
- 3.7.5. 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.

**3.8. ACESSO AOS TRABALHOS**

- 3.8.1. 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.
- 3.8.2. Caberá a contratada a construção e manutenção de todos os caminhos e estradas de serviço que se fizerem necessários para ter acesso aos locais dos serviços sob sua responsabilidade, devendo os mesmos partir das estradas já existentes nos municípios e propriedades onde serão instalados os poços.
  - 3.8.2.1. Os custos desses serviços serão de inteira responsabilidade da contratada, devendo os mesmos estar diluídos no custo do poço instalado.

**3.9. PRAZO**

- 3.9.1. 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**

- 4.1. 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.



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR**  
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**  
**3ª Superintendência Regional**

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

#### 4.3. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO

4.3.1. As mobilizações previstas nos Termos de Referência referem-se ao transporte de equipamentos, materiais, pessoal e insumos entre os poços onde serão realizados os serviços objeto destas Especificações Técnicas.

4.3.2. Portanto o item mobilização corresponde às movimentações sequenciais de todo o comboio operacional da contratada entre os poços objeto dos Termos de Referência.

4.3.3. As mobilizações serão pagas através de medições mensais, mediante a comprovação do deslocamento ocorrido para execução dos serviços.

4.3.4. 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.

4.3.5. 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.

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

4.3.7. Caberá a contratada a construção e manutenção de todos os caminhos e estradas de serviço que se fizerem necessários para ter acesso aos locais dos serviços sob sua responsabilidade devendo os mesmos partir das estradas já existentes nos municípios e propriedades onde estarão sendo instalados os poços.

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

4.3.8. A desmobilização corresponde ao transporte dos equipamentos, materiais e pessoal após o fim dos serviços objeto destas Especificações Técnicas.

4.3.9. A desmobilização será paga na medição final, mediante a comprovação do deslocamento ocorrido.

#### 4.4. PLACA DE OBRA

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

4.4.2. O número de placas a serem construídas consta da planilha orçamentária.

4.4.3. 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.

4.4.4. As placas de identificação da obra deverão ser mantidas e conservadas pela contratada até o final do contrato.



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR**  
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**  
**3ª Superintendência Regional**

- 4.4.5. 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.
- 4.4.6. 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.
- 4.4.7. 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 (dois) cavaletes, no mínimo.
- 4.4.8. Na confecção das placas serão usadas madeiras mistas que possam sustentar a placa até a emissão do Termo de Encerramento Físico do contrato.
- 4.4.9. As placas serão localizadas em pontos estratégicos a serem definidos pela fiscalização.
- 4.4.9.1. 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.
- 4.4.9.2. O pagamento será feito mediante as medições mensais, conforme o cronograma de execução física dos serviços.

#### 4.5. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

- 4.5.1. Neste item estão inclusas todas as atividades de coordenação das frentes de serviços, apoio ao comboio de serviços e, sinalizações dos locais.
- 4.5.2. **Não será admitido pela fiscalização qualquer tipo de paralisação da frente de serviço em execução por falta de apoio logístico aos equipamentos, o que será motivo para descontos ou mesmo não pagamento do item Administração Local na medição.**
- 4.5.3. O pagamento deste item será feito por porcentagem de serviços da planilha orçamentária dos serviços efetivamente realizados na medição, durante a vigência do contrato.

#### 5. POÇO TUBULAR

- 5.1.1. As instalações deverão ser registradas por meio de coordenadas em UTM e apresentadas nos relatórios de medições.
- 5.1.2. A contratada deverá executar as obras dentro dos padrões técnicos requeridos nestas Especificações e Normas Brasileiras da ABNT para os serviços de poços tubulares – NBR 12244/2006.
- 5.1.3. Em torno do tubo de revestimento do poço deverá ser construída uma laje de concreto (traço 1:2:3), com formato quadrangular de 1,50 m de lado, espessura de 0,10 m com uma declividade em relação ao centro do poço para as bordas, oferecendo um ressalto periférico sobre a superfície do terreno.
- 5.1.4. O tubo de revestimento deverá ficar saliente, no mínimo, 0,30 m sobre a superfície da laje.





**Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR**  
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**  
**3ª Superintendência Regional**

- 5.1.5. A “boca” do poço, em tubo de 6”, deve possuir uma tampa, em aço, para ancorar a unidade de bombeamento e respectivos acessórios.
- 5.1.6. A laje de proteção sanitária, por ser uma estrutura de concreto com armação de ferro, servirá também para absorção das possíveis movimentações do terreno.
- 5.1.7. Para limitar a área da laje de proteção sanitária, deverá ser executada uma sapata com blocos cerâmicos revestidos com a argamassa.

## 5.2. TESTE DE VAZÃO

- 5.2.1. A contratada deverá proceder ao teste de desenvolvimento do poço para determinação da vazão do mesmo, durante um período mínimo de 24 (vinte e quatro) 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.
- 5.2.2. O bombeamento poderá ser realizado através de sistema de motobomba, preferencialmente, ou eventualmente por compressor.
- 5.2.3. Durante o teste deverão ser efetuadas as medições dos níveis de água e controle de vazões.
- 5.2.4. Encerrado o teste, deverá ser medida a recuperação até a reintegração do nível original, por um período não inferior a 04 (quatro) horas.

## 5.3. ANÁLISE DA ÁGUA

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

## 5.4. INSTALAÇÃO DO POÇO, RESERVATÓRIO E BEBEDOURO PARA ANIMAIS

- 5.4.1. A instalação do sistema fotovoltaico deverá ser dimensionada para atender as características operacionais necessárias, e sua instalação estará computada no custo total do conjunto, conforme previsto em planilha orçamentaria.
- 5.4.2. O dimensionamento do conjunto eletrobomba não poderá exceder a 3 CV de potência do motor e deverá ser monofásica (trifásica quando existir rede elétrica próxima), devido às características da rede elétrica existente na zona rural de Pernambuco.
- 5.4.3. A tubulação de sucção poderá ser em PVC Edutor tipo Standard, rosqueada, com conexões e diâmetro de 2”.
- 5.4.4. Vazões abaixo de 300 l/h indicará que o poço é seco, não devendo haver instalação de equipamentos para bombeamento.
- 5.4.5. Em todos os poços onde for instalado o conjunto de bombeamento fotovoltaico, será promovido a instalação de um reservatório com capacidade de 5.000 litros.
- 5.4.6. Este reservatório deverá ser de fibra de vidro, e deverá ser assentado sobre uma base construída em concreto armado pré-moldado.





**Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR**  
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**  
**3ª Superintendência Regional**

- 5.4.7. A base do reservatório será de concreto armado pré-moldado, com dimensões de 2,06m de diâmetro e 1,10m de altura, conforme projeto.
- 5.4.8. A fundação da base do reservatório deverá ter as medidas e profundidades suficientes para garantir sua estabilidade.
- 5.4.9. A base do reservatório deverá ser pintada de branco com tinta látex PVA.
- 5.4.10. O espaço interno da base do reservatório deverá ser preenchido com areia.
- 5.4.11. O caixão da base do reservatório, após aterrado e compactado, receberá uma laje de concreto em forma de lastro com 0,05m de espessura, para apoio da base da caixa d'água.
- 5.4.12. 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 m<sup>3</sup> (15Mpa), em pré-moldado armado.
- 5.4.13. A parte superior da base do reservatório (onde será apoiado o mesmo sobre a base) receberá uma laje de concreto armado pré-moldada para apoio da caixa d'água.
- 5.4.14. 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 concreto armado pré-moldado.
- 5.4.15. Toda instalação hidráulica será em PVC com tubos e conexões soldáveis (flanges, uniões, luvas, cotovelos e tubos).
- 5.4.16. Na caixa d'água deverá ser pintada a logomarca da CODEVASF, conforme modelo a ser fornecido pela fiscalização.
- 5.4.17. O bebedouro para animais será construído em concreto armado pré-moldado, conforme projeto, obedecendo-se as dimensões apresentadas no mesmo.
- 5.4.18. O bebedouro para animais terá 2,50m de comprimento, 0,67m de largura e 0,40m 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 tinta látex PVA branca.
- 5.4.19. A locação do conjunto poço, reservatório e bebedouro de animais deverá ser realizada de forma racional, mantendo-se uma distância aproximada de até 50,00m um do outro.
- 5.4.20. 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.
- 5.4.21. Normalmente, o bebedouro de animais deverá ficar em cota de terreno mais baixa que o reservatório.
- 5.4.22. Para isolar e limitar o acesso ao poço, deverá ser feito uma cerca com sete fios de arame farpado e mourão de concreto armado, com altura mínima de 2,50m.



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR**  
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**  
**3ª Superintendência Regional**

## **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, 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) Profundidade do poço;
  - e) Crivo do bombeador – profundidade de sua instalação;
  - f) 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.);
  - g) Aquífero;
  - h) Executor;
  - i) Data do início e término do teste de bombeamento/recuperação;
  - j) Análise físico-química e bacteriológica da água;
  - k) Foto das instalações do poço, reservatório e bebedouro de animais.
- 6.2. A não apresentação deste Relatório Técnico, conforme aqui estabelecido, implicará na retenção dos pagamentos devidos.
- 6.3. 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.
- 6.4. O pagamento será feito por serviço realizado. Caso algum item da composição do custo unitário 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.

## **7. CONSIDERAÇÕES GERAIS**

- 7.1. A locação da caixa d'água deverá ser em local adequado e normalmente em nível superior ao do poço e que atenda o bebedouro de animais por gravidade.
- 7.2. A contratada se obrigará a apresentar a Declaração de Anuência/Servidão Administrativa/Termo de Cessão de Uso/ Termo de Cessão de Direito Real de Uso assinado pela entidade beneficiária, e as fotos do conjunto poço, reservatório e bebedouro de animais à fiscalização da CODEVASF.
- 7.3. 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.
- 7.4. O custo do veículo da fiscalização será pago mensalmente conforme planilha orçamentária.
- 7.5. A medição dos serviços será mensal, após a constatação da efetiva implantação do conjunto poço, reservatório e bebedouro de animais.
- 7.6. 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.



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR**  
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**  
**3ª Superintendência Regional**

- 7.7. 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.

Petrolina/PE, Dezembro de 2023.



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR**  
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**  
**3ª Superintendência Regional**

## **ANEXO**

### **ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS**

**CONTRATAÇÃO DE EMPRESA DO RAMO DA ENGENHARIA PARA  
INSTALAÇÃO DE POÇOS TUBULARES EM ÁREAS DE ROCHAS CRISTALINAS,  
LOCALIZADOS EM MUNICÍPIOS DIVERSOS INSERIDOS NA ÁREA DE  
ATUAÇÃO DA 3ª SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DA CODEVASF.**

**Dezembro 2023**



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR**  
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**  
**3ª Superintendência Regional**

## ÍNDICE

1.	INTRODUÇÃO .....	3
2.	DO OBJETO .....	3
3.	ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS .....	3
3.1.	TIPOS DE SISTEMAS .....	3
3.2.	CARACTERÍSTICAS GERAIS INERENTES A TODOS OS SISTEMAS (GRID'S).....	3
3.2.1	- PROTEÇÕES ELÉTRICAS.....	3
3.2.2	- CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS.....	4
3.2.3	- PRINCIPAIS COMPONENTES DOS SISTEMAS.....	4
3.2.4	- ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS CABOS ( CONEXÃO PAINEL - INVERSOR).....	5
3.2.5	- ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA INVERSOR DE FREQUÊNCIA PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO.....	6
3.2.6	- ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA MÍNIMA BOMBA SUBMERSA.....	7
3.2.7	- ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PLACA SOLAR.....	7
3.2.8	- ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA MÍNIMA ESTRUTURA METÁLICA PARA PAINÉIS SOLARES.....	8
3.2.9	- ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PAINEL METÁLICO.....	10
4.	ESQUEMÁTICO ILUSTRATIVO DO SISTEMA.....	11



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR**  
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**  
**3ª Superintendência Regional**

## ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS - SISTEMA ELÉTRICO NECESSÁRIOS AO SUPRIMENTO E FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS DE BOMBEAMENTO

SERVIÇOS: Instalação de poços tubulares com sistema de energia solar em áreas de rochas cristalinas localizados em municípios diversos inseridos na área de atuação da 3ª Superintendência Regional da Codevasf.

### 1. INTRODUÇÃO

1.1. As seguintes Especificações estabelecem diretrizes de ordem técnica e orientações de anteprojeto, para execução dos serviços de instalação de poços tubulares profundos com sistema de energia solar em regiões de rochas cristalinas destinados à prospecção de água subterrânea na área de atuação da 3ª Superintendência Regional da Codevasf, localizada em Petrolina/PE, conforme quantitativos apresentados nas planilhas orçamentárias.

### 2. DO OBJETO

2.1. Instalação de poços tubulares com sistema de energia solar para prospecção de água subterrânea em áreas de rochas cristalinas, em localidades situadas na área de atuação da 3ª Superintendência Regional da Codevasf.

2.2. A instalação do poço cristalino está estimada/prevista para 80 (oitenta) metros, com expectativa de se registrar nível estático em torno de 40 m e nível dinâmico em torno de 62m, para uma vazão de 300 (0,3 m³/h) a 4.000 litros por hora (4 m³/h).

### 3. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

3.1. TIPOS DE SISTEMAS - Os sistemas elétricos necessários ao suprimento e funcionamento dos sistemas de bombeamento é:

- I. GRID 1 - sistema elétrico para bombas submersas de 3/4 cv (aproximadamente 60 mca). Neste sistema a vazão mínima é de 2 m³/h.;

#### 3.2. CARACTERÍSTICAS GERAIS INERENTES AO SISTEMA (GRID)

3.2.1 - PROTEÇÕES ELÉTRICAS - O sistema elétrico deve possuir proteção contra condições potencialmente prejudiciais, tais como:

- Picos de tensão
- Baixa carga



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR**  
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**  
**3ª Superintendência Regional**

- Baixa tensão
- Bomba travada
- Circuito aberto
- Curto circuito
- Superaquecimento da unidade de controle
- Operação sem água (a seco)
- Polaridade CC Invertida

### 3.2.2 - CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

- Motor elétrico trifásico. O inversor deverá fornecer uma tensão compatível com a carga (motobomba submersa).
- Sistema que busca a máxima eficiência de bombeamento
- Motobomba com elevada tecnologia e reconhecida durabilidade
- Estrutura com grau de proteção Nema tipo 4 (IP56), com máxima proteção para ambientes internos e externos e contra danos causados por animais, insetos, sujeira, entre outros.
- Conexões de entrada de corrente contínua (CC) e saída corrente alternada (CA)
- Indicação do status de operação através de LED
- Terminal previsto para comunicação de dados adicionais
- Partida suave, evitando golpe de aríete no acionamento do sistema
- Fácil instalação
- Possui sistema de diagnóstico e proteção
- Acionamento de liga e desliga por disjuntor

### 3.2.3 - PRINCIPAIS COMPONENTES DOS SISTEMAS

- Motobomba conforme dimensionamento necessário ao perfeito funcionamento do sistema;
- Unidade de controle e proteção - inversor de frequência - adequado ao tamanho da motobomba e painéis solares. O sistema inversor deverá estar acondicionado junto com os demais componentes elétricos de comando e proteção em painel metálico fixado na estrutura metálica autosuportante dos painéis solares.





**Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR**  
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**  
**3ª Superintendência Regional**

- Painel solar em quantidade suficiente para suprir a energia demandada pelo sistema (4 placas - GRID 1)
- Disjuntor entre o painel solar e o inversor para operação de manutenção do sistema.
- Sensor de fluxo antes do reservatório. Um comutador de fluxo deve ser fornecido para detectar condições de fluxo baixo ou sem fluxo e evitar danos à bomba, ao motor e ao encanamento. Em momentos de luz solar limitada, um ponto será alcançado onde não há energia solar suficiente para fornecer fluxo adequado. A bomba irá atingir uma condição de deadhead, significando que a bomba está girando, mas não há água em movimento contínuo. A operação em uma condição de deadhead pode superaquecer a bomba, o motor e, posteriormente, o encanamento, já que nenhuma água em movimento retira o calor. O fluxostato detecta um fluxo adequado, permitindo operação contínua ou detecta zero ou baixo, permitindo um modo de operação "deadhead" que alterna um intervalo de tempo de execução e um resfriamento para evitar superaquecimento do motor e da bomba. Após um certo período de tempo de execução, se o fluxostato não detectar o fluxo, apresentará um código de falha.
- Disjuntor para acionamento manual do sistema pelo operador do sistema.
- Estrutura metálica para suporte dos painéis
- Conectores, cabos e acessórios.
- Painel Metálico para acondicionamento do inversor e demais elementos de comando e proteção elétrica.

### 3.2.4 - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA DOS CABOS ( CONEXÃO PAINEL - INVERSOR)

- Material do condutor: Cobre eletrolítico estanhado, têmpera mole, encordoamento classe 5
- Classe do condutor: de acordo com a DIN VDE 0295 classe 5 e IEC 60228 cl. 5
- Isolamento da Veia: Composto poliolefínico termofixo não halogenado com baixa emissão de fumaça, não propagante a chama, na cor natural.
- Cobertura: Composto poliolefínico termofixo não halogenado com baixa emissão de fumaça, não propagante a chama e com resistência a intempéries.



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR**  
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**  
**3ª Superintendência Regional**

- Fabricado na cor preta.
- Voltagem nominal: (0,6/1Kv CA-AC) (1,8 kV CC-DC).
- Resistência do condutor: de acordo com a DIN VDE 0295 classe 5e IEC 60228 cl. 5
- ABNT NBR 16612 – Cabos de potência para sistemas fotovoltaicos, não halogenados, isolados, com cobertura, para tensão de até 1,8 kV C.C. entre condutores – Requisitos de desempenho.
- Bitola: conforme dimensionamento a ser apresentado a fiscalização.

DESCRIÇÃO	PAINEL SOLAR-INVERSOR	INVERSOR - MOTOBOMBA
GRID 1	Cabo solar conforme especificação, bitola mínima #4 mm2	Cabo com bitola mínima de 3 x 4mm2 + 1 x 4mm2, isolação EPR ou HEPR 1KV

### 3.2.5 - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA INVERSOR DE FREQUÊNCIA PARA SISTEMA FOTOVOLTAICO

- IP 55
- Garantia mínima de 5 anos
- Tipo off grid - não conectado a rede da concessionária
- Deve estar acondicionado em painel metálico junto com os demais acessórios do sistema.
- Conforme IEC 62109-1
- Compatível com a quantidade de painéis solares e com a carga acoplada
- Controle - MPPT;
- Entradas Digitais
- IHM - IHM inclusa;
- Operação - Controle do tempo de aceleração e desaceleração, torque boost, parada forçada através de CC, modo CLP simplificado, frequência multiestágios, entre outros;
- Proteção - Proteção contra sub/sobre tensão, contra sobre corrente, auto diagnósticos e reset automático (caso seja



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR**  
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**  
**3ª Superintendência Regional**

necessário), proteção contra falta de fase, sobretemperatura no inversor, sobrecarga no motor, curto-circuito, proteção contra falhas externas, falhas de comunicação e interferências eletromagnéticas.

- Guia de instalação em Português;
- Suporte técnico em horário comercial;
- Refrigeração - Ventilação forçada;
- Temperatura Ambiente -  $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ ;
- Deverá ser apresentada a folha de dados do equipamento para aprovação da fiscalização
- modelo referência schneider motobombas / franklin electric  
UNIDADE DE CONTROLE SOLAR FHOTON FD Solar 3.7KW  
N4 / FD Solar 0.55KW N4 OU SIMILAR

### 3.2.6 - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA MÍNIMA BOMBA SUBMERSA

- Bomba submersa para utilização em sistemas fotovoltaicos
- Tipo centrífuga 4"
- Material: aço inox, motor e tomada.
- Motor blindado.
- Rolamento NSK.
- Similar ou superior a marca SCHNEIDER / Leão

### 3.2.7 - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PLACA SOLAR

- Potência:  $\geq 300\text{Wp}$  (\*Sob Temperatura Operacional Nomida Célula (NOCT), irradiação de  $800\text{ W/m}^2$ , espectro AM 1.5, temperatura ambiente de  $20^{\circ}\text{C}$ , velocidade do vento  $1\text{ m/s}$ .).  
Modelo referência: Canadian Solar Inc NMOT CS3W 405P OU SUPERIOR;
- Tolerância de Potência:  $0 \sim +3\%$ ;
- Eficiência:  $>16\%$ ;



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR**  
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**  
**3ª Superintendência Regional**

- Temperatura Operacional: até 85 °C
- Classe: A;
- Modelo: Policristalino de 72 células.
- Embalagem: caixa de papelão duplo, revestido nas bases com madeira para que as peças não cheguem avariadas.
- Garantia: 25 anos de garantia para potência de saída linear
- Certificação: INMETRO
- Proteção contra incêndio TIPO 1 (UL 1703) ou CLASSE C (IEC 61730)
- Vidro dianteiro: Vidro temperado de 3.2 mm
- Material do marco: Alumínio anodizado
- J-Box: IP68, 3 diodos
- Cabo 4 mm<sup>2</sup> (IEC)
- Conectores T4 series
- Quantidade: compatível com a carga. memória de cálculo deverá ser apresentada a fiscalização.
- Inclinação: igual a latitude do local.

### 3.2.8 - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA MÍNIMA ESTRUTURA METÁLICA PARA PAINÉIS SOLARES

- Fixação na estrutura no solo. Deverá ser realizada base de concreto compatível com a carga da estrutura. Deverá ser apresentado cálculo a fiscalização.
- Deverá suportar ventos conforme NBR 6123
- Aço zincado segundo norma NBR 6323
- Dimensionamento estrutural segundo NBR 8800
- Vigas e clamps em alumínio 6063-T6 de alta resistência
- Parafusos dos clamps em aço inox
- Tipos de estrutura:



**Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR**  
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**  
**3ª Superintendência Regional**

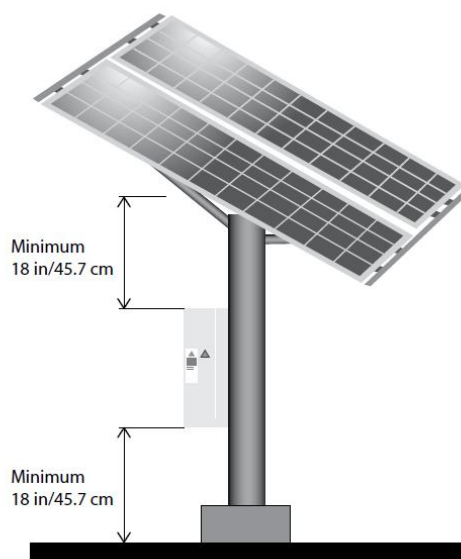
GRID 1: recomenda-se utilizar



Figura 1 - Ilustração GRID 1

Obs.: O desenho e especificação técnica da estrutura metálica a ser fornecida e instalada pela contratada deverá ter a aprovação da fiscalização.

Distâncias a serem respeitadas:





**Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR**  
Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba  
3ª Superintendência Regional

Figura 3 - Foto Ilustrativa distâncias

### 3.2.9 - ESPECIFICAÇÃO TÉCNICA PAINEL METÁLICO

- Padrão Cemar / Brum ou similar
- IP 66
- Totalmente construído em chapa de aço 2mm. Dobradiças de aço e reforçadas.
- Pintura eletrostática a pó na cor RAL 7032
- Placa de montagem, em chapa de aço 2mm. Pintura eletrostática a pó na cor RAL 2003
- Prensa cabos
- O PAINEL METÁLICO COM SEUS COMPONENTES INTERNOS DE COMANDO E PROTEÇÃO ELÉTRICA DEVERÃO ESTAR FIXADOS NA PRÓPRIA ESTRUTURA METÁLICA QUE SUPPORTA OS PAINÉIS SOLARES.
- O sistema deverá ser aterrado com haste cobreada copperweld p/ aterramento 254 micr d= 5/8" x 3,00 m.
- O cabo elétrico que sai do painel e alimenta a bomba submersa deverá ser conduzido dentro de eletroduto pvc rígido de bitola não inferior a # 3/4".
- Todos os custos com o eletroduto, terminais e demais acessórios ao perfeito funcionamento do sistema deverão estar contemplados na proposta.

Petrolina-PE, Dezembro de 2023.





**Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional – MIDR**  
**Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba**  
**3ª Superintendência Regional**

### ESQUEMÁTICO ILUSTRATIVO DO SISTEMA

