



**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 PERFURAÇÃO, MONTAGEM E  
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 DE PERFURAÇÃO .....	6
5. POÇO TUBULAR .....	9
6. FICHA DO POÇO – RELATÓRIO TÉCNICO .....	14
7. CONSIDERAÇÕES GERAIS .....	15



**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:** Perfuração, montagem e instalação de poços tubulares 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 perfuração, montagem e instalação de poços tubulares profundos 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. Perfuração, montagem e instalação de poços tubulares 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 profundidade 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 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, de 02 (dois) grupos de equipamentos e materiais para execução dos serviços e apresentar documentos comprobatórios de propriedade dos mesmos ou de aluguel ou consórcio:

- 01 (uma) perfuratriz rotativa, em perfeitas condições operacionais, com capacidade para atingir, no mínimo, as profundidades de 30 (trinta) metros no diâmetro de 8" e 100 (Cem) 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.

- 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.

- 3.4.4. 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, caso necessário;
- Forem realizadas a cimentação, construção de laje de proteção sanitária, montagens e testes do sistema de bombeamento;
- Atendidas todas as exigências conforme os critérios de aceitação da obra estabelecidos no item 4 destas Especificações Técnicas.

#### 3.5. FORNECIMENTOS POR PARTE DA CONTRATADA

- 3.5.1. A Contratada deverá fornecer toda mão de obra, materiais, transporte, energia, água, limpeza permanente da obra, vigilância, análises ou ensaios inerentes às especificações, equipamentos e acessórios que sejam necessários à construção completa e satisfatória do poço, assim como às operações de cimentações, limpeza e estimulação do aquífero,



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

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 Contratada das responsabilidades assumidas perante a Contratante, definidas no Edital de Licitação e na legislação vigente.
- 3.6.3. Os possíveis subempreiteiros deverão possuir a devida experiência e capacidade para realizar os serviços objeto da transferência, devendo demonstrar satisfatoriamente estas condições perante a Contratante, na forma que vier a ser exigida.

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

- 3.7.1. A Contratada deverá, às suas expensas, dispor de todas as permissões, certificados e licenças requeridos por lei, inclusive a obtenção das Licenças de Instalação dos equipamentos junto 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.
- 3.7.2. 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 execute, 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.).



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

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 de Pernambuco.

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. 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.

4.2. 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.

4.3. 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.



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

4.4. 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.

**4.5. AMOSTRAS DE CALHA E TEMPO DE PENETRAÇÃO**

4.5.1. A amostragem do material perfurado será efetuada de 2,0 em 2,0 metros, ou a cada mudança litológica.

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

4.5.3. As amostras de calha deverão ser diariamente descritas, bem como registrados os tempos de penetração a cada 2 (dois) metros perfurados, cujas anotações deverão constar no Livro de Ocorrências (Diário de Obras).

**4.6. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO POÇO**

**4.6.1. Projeto Executivo do Poço**

4.6.1.1. 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: 80 metros**
- Diâmetros de Perfuração:
  - 8" no intervalo de 0 – 14 metros;
  - 6" no intervalo de 14 – 80 metros;
- Litologia (prevista):
  - Intervalo de 0 a 14 metros, rochas granitoides e metamórficas diversas, decompostas ou não;
  - Intervalo a partir de 14 metros, rocha sã;
- Revestimento:
  - Intervalo de 0 a 14 metros tubo Geomecânico LEVE com diâmetro de 6", com rosca e luva.
  - Intervalo de 14 a 80 metros não haverá implantação de revestimento.
- Filtros:
  - Não se aplica;
- Cimentações:
  - Intervalo de 0 a 14 metros – todo espaço anelar entre a parede de perfuração do poço e o tubo de revestimento (espessura mínima de 5,0cm);
- Pré-filtro:
  - Não se aplica.





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

**Para alguns casos esporádicos, onde o material atravessado se encontre inconsolidado ao longo do trecho perfurado, para se evitar o desmoronamento do poço, poderá ser necessária a utilização de revestimento de tubo Geomecânico leve de 4”, além da aplicação de filtro leve de 4” e de pré-filtro de material quartzoso para preenchimento do espaço anelar.**

#### **4.7. MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO**

- 4.7.1. 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.
- 4.7.2. Portanto o item mobilização corresponde às movimentações sequenciais de todo o comboio operacional da contratada entre os poços objeto dos Termos de Referência.
- 4.7.3. As mobilizações serão pagas através de medições mensais, mediante a comprovação do deslocamento ocorrido para execução dos serviços.
- 4.7.4. 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.
- 4.7.5. 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.
- 4.7.6. A contratada deverá providenciar junto aos órgãos competentes todas as licenças necessárias ao início dos serviços em cada município.
- 4.7.7. Caberá a contratada a construção e manutenção de todos os caminhos e estradas de serviço que se fizerem necessários para ter acesso aos locais das locações efetuadas sob sua responsabilidade devendo os mesmos partir das estradas já existentes nos municípios e propriedades onde estarão sendo perfurados os poços.
  - 4.7.7.1. Os custos desses serviços serão de inteira responsabilidade da contratada devendo os mesmos estar diluídos no custo do poço perfurado.
- 4.7.8. A desmobilização corresponde ao transporte dos equipamentos, materiais e pessoal após o fim dos serviços objeto destas Especificações Técnicas.
- 4.7.9. A desmobilização será paga na medição final, mediante a comprovação do deslocamento ocorrido.

#### **4.8. PLACA DE OBRA**

- 4.8.1. Deverão ser confeccionadas e instaladas placas alusivas aos serviços dos contratos.
- 4.8.2. O número de placas a serem construídas consta da planilha orçamentária.
- 4.8.3. 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.
- 4.8.4. 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**

- 4.8.5. 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.
- 4.8.6. 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.
- 4.8.7. 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.
- 4.8.8. Na confecção das placas serão usadas madeiras mistas que possam sustentar a placa até a emissão do Termo de Encerramento Físico do contrato.
- 4.8.9. As placas serão localizadas em pontos estratégicos a serem definidos pela fiscalização.
- 4.8.9.1. 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.
- 4.8.9.2. O pagamento será feito mediante as medições mensais, conforme o cronograma de execução física dos serviços.

#### 4.9. ADMINISTRAÇÃO LOCAL

- 4.9.1. Neste item estão inclusas todas as atividades de coordenação das frentes de serviços, apoio ao comboio de serviços e, sinalizações dos locais.
- 4.9.2. **Não será admitido pela fiscalização qualquer tipo de paralisação 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.**
- 4.9.3. O pagamento deste item será feito por porcentagem de serviços da planilha orçamentária da obra efetivamente realizados na medição, durante a vigência do contrato.

### 5. POÇO TUBULAR

#### 5.1. LOCAÇÃO

- 5.1.1. **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.**
- 5.1.2. 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.
- 5.1.2.1. Metodologia:
- a) Levantamento bibliográfico vinculado às áreas objeto da licitação;
  - b) Interpretação fotogeológica/aérea/imagens de satélite;
  - c) Inventário de pontos de água existentes nas circunvizinhanças;



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

- d) Realização de levantamentos geofísicos pelos métodos VLF – Very Low Frequency e/ou Eletrorresistividade;
- 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 300 litros por hora.**

5.1.3. 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 2.2) e de perfuração do poço com diâmetro de 8” (item 2.5) e 6” (item 2.6).

5.1.4. Em caso de poços de que apresentarem vazões de exploração inferiores a 300 litros por hora, mas não seco, será pago 100% do item 2.7 da planilha orçamentária: “Fornecimento e instalação de Revestimento do Poço em Tubo PVC Geomecânico Leve em DN de 6” com luvas e rosca”;

5.1.5. O serviço de locação do poço é de responsabilidade exclusiva da Contratada. Em caso da ocorrência de poço não produtivo, somente os serviços de instalação e desinstalação de sonda e de perfuração serão remunerados, e em conformidade com o item anterior. Quanto aos demais itens contidos na planilha orçamentária, não serão passivos de medição, remuneração ou faturamento.

5.1.6. Em caso de realização de nova tentativa, se autorizado pela fiscalização, este poço será remunerado de acordo com o resultado que atingir; se for considerado produtivo será pago os serviços nele realizados, se for considerado seco será pago conforme o item 5.1.3.

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

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

5.1.9. As locações deverão atender as condições técnicas passíveis de obtenção de água subterrânea em rochas cristalinas fraturadas com base na NBR 12212/2017 da ABNT.

## **5.2. PERFURAÇÃO**

5.2.1. A contratada deverá executar as obras dentro dos padrões técnicos requeridos nestas Especificações e Normas Brasileiras da ABNT para perfuração de poços tubulares – NBR 12244/2006, visando principalmente, isolar os aquíferos que possam mascarar a qualidade da água e obter a maior vazão.

5.2.2. No processo de perfuração dos poços, objeto destas Especificações Técnicas, deverão ser utilizadas perfuratrizes roto-pneumáticas.

5.2.3. 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 80 metros nessas rochas cristalinas. E dependendo das condições do aquífero, com possibilidade de uma maior vazão, então poderá ir até 90 metros de profundidade, desde que haja aprovação pela fiscalização da CODEVASF.

5.2.4. 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



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

comprometendo a qualidade do poço, será necessário proceder à colocação de revestimento.

- 5.2.5. No ato da perfuração, se for constatada a presença de água nas formações friáveis, de coberturas sedimentares ou rocha alterada, deverá haver colocação de filtro ou pré-filtro nas zonas produtoras.
- 5.2.6. 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.
- 5.2.7. 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.
- 5.2.8. 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.
- 5.2.9. A profundidade final estimada para completção dos poços deverá ser da ordem de 80 metros. Todavia a determinação exata será definida pela contratada com aceite da fiscalização da CODEVASF.

### 5.3. REVESTIMENTO

- 5.3.1. 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.
- 5.3.2. Os revestimentos deverão ser de PVC aditivado, nervurado tipo leve de 6", Geomecânico.
- 5.3.3. Para alguns casos esporádicos, onde o material atravessado se encontre inconsolidado ao longo do trecho perfurado, para se evitar o desmoronamento do poço, poderá ser necessária a utilização de revestimento de tubo Geomecânico leve de 4", além da aplicação de filtro leve de 4" e de pré-filtro de material quartzoso para preenchimento do espaço anelar.

### 5.4. CIMENTAÇÃO

- 5.4.1. 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.
- 5.4.2. A cimentação ocorrerá no espaço existente entre o tubo de revestimento e a parede da perfuração.
- 5.4.3. 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.
- 5.4.4. A camada de cimentação deverá ser executada pelo menos até a profundidade de 6,00m.

### 5.5. LAJE DE PROTEÇÃO SANITÁRIA



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

- 5.5.1. Em torno do tubo de revestimento do poço deverá ser construída uma laje de concreto (traço 1:2:3), com formato quadrangular de 1,50 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.
- 5.5.2. O tubo de revestimento deverá ficar saliente, no mínimo, 0,30 m sobre a superfície da laje.
- 5.5.3. A “boca” do poço, em tubo de 6”, deve possuir uma tampa, em aço, para ancorar a unidade de bombeamento e respectivos acessórios.
- 5.5.4. A laje de proteção sanitária, por ser uma estrutura de concreto com armação de ferro, servirá também para absorção das possíveis movimentações do terreno.
- 5.5.5. Para limitar a área da laje de proteção sanitária, deverá ser executada uma sapata com blocos cerâmicos revestidos com a argamassa.

**5.6. LIMPEZA E DESENVOLVIMENTO**

- 5.6.1. 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.
- 5.6.2. O compressor utilizado para limpeza e desenvolvimento deve ter a capacidade suficiente para extrair no mínimo um volume de água simulando um jorro.
- 5.6.3. O poço será considerado desenvolvido quando verificada a limpeza da água imediatamente após uma descarga antecedida de reversão.

**5.7. TESTE DE VAZÃO**

- 5.7.1. 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 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.
- 5.7.2. O bombeamento poderá ser realizado através de sistema de motobomba, preferencialmente, ou eventualmente por compressor.
- 5.7.3. Durante o teste deverão ser efetuadas as medições dos níveis de água e controle de vazões.
- 5.7.4. O poço deverá estar bem desenvolvido para que não haja alteração nas condições de permeabilidade do aquífero em suas vizinhanças.
- 5.7.5. Encerrado o teste, deverá ser medida a recuperação até a reintegração do nível original, por um período não inferior a 04 (quatro) horas.

**5.8. DESINFECÇÃO**

- 5.8.1. Deverão ser executadas as desinfecções dos poços perfurados, utilizando-se solução clorada com jateamentos alternados, dependendo do comportamento do poço.
- 5.8.2. A desinfecção final deve ser feita com aplicação de solução clorada, em quantidade que resulte concentração de 50mg/L de cloro livre.



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

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

5.8.4. Deve-se introduzir parte da solução no poço, através de tubos auxiliares, sendo o restante colocado pela boca do poço, de modo a desinfetar a tubulação acima do nível de água. A solução deve permanecer no poço por período não inferior a 2h.

#### 5.9. ANÁLISE DA ÁGUA

5.9.1. 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.

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

5.10.1. 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.

5.10.2. 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.

5.10.3. A tubulação de sucção poderá ser em PVC Edutor tipo Standard, rosqueada, com conexões e diâmetro de 2".

5.10.4. Vazões abaixo de 300 l/h indicará que o poço é seco, não devendo haver instalação de equipamentos para bombeamento.

5.10.5. 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.

5.10.6. Este reservatório deverá ser de fibra de vidro, e deverá ser assentado sobre uma base construída em concreto armado pré-moldado.

5.10.7. A base do reservatório será de concreto armado pré-moldado, com dimensões de 2,06m de diâmetro e 1,10m de altura, conforme projeto.

5.10.8. A fundação da base do reservatório deverá ter as medidas e profundidades suficientes para garantir sua estabilidade.

5.10.9. A base do reservatório deverá ser pintada de branco com tinta látex PVA.

5.10.10. O espaço interno da base do reservatório deverá ser preenchido com areia.

5.10.11. 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.

5.10.12. 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.

5.10.13. 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.



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

- 5.10.14. 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.
- 5.10.15. Toda instalação hidráulica será em PVC com tubos e conexões soldáveis (flanges, uniões, luvas, cotovelos e tubos).
- 5.10.16. Na caixa d'água deverá ser pintada a logomarca da CODEVASF, conforme modelo a ser fornecido pela fiscalização.
- 5.10.17. O bebedouro para animais será construído em concreto armado pré-moldado, conforme projeto, obedecendo-se as dimensões apresentadas no mesmo.
- 5.10.18. 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.
- 5.10.19. 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.
- 5.10.20. 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.
- 5.10.21. Normalmente, o bebedouro de animais deverá ficar em cota de terreno mais baixa que o reservatório.
- 5.10.22. 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.

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





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

- 6.3. Os poços que ficarem sem instalação por algum motivo técnico ou administrativo, comprovado mediante Nota Técnica, com prévio conhecimento e aprovação da fiscalização da CODEVASF, deverão ter seus dados técnicos registrados em fichas, conforme especificado acima.
- 6.4. 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.
- 6.5. O pagamento será feito por serviço realizado. Caso algum item da composição do custo unitário de um poço não seja executado, o valor do mesmo será descontado do valor final do serviço, conforme preços constantes na planilha orçamentária e composição de custo unitário do poço.

## **7. CONSIDERAÇÕES GERAIS**

- 7.1. A locação dos poços será de responsabilidade da contratada; sendo assim, os mesmos deverão ser locados e acompanhadas suas implantações por profissional qualificado, isto é, Geólogo, assim como a locação da caixa d'água, que deverá ser em local adequado e normalmente em nível superior ao do poço e que atenda 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. Os quantitativos para os itens "Perfuração" em 8" e em 6", ou outro qualquer, são estimados, os quais poderão ser ultrapassados ou não atingidos, tendo como média 80 metros de profundidade para poços em área de cristalino. Portanto, poderá ser motivo de pagamento ou ressarcimento nos casos que faltarem ou ultrapassarem os previstos pela CODEVASF.
- 7.4. 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.
- 7.5. O custo do veículo da fiscalização será pago mensalmente conforme planilha orçamentária.
- 7.6. A medição dos serviços será mensal, após a constatação da efetiva perfuração e/ou implantação do conjunto poço, reservatório e bebedouro de animais.
- 7.7. 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.
- 7.8. 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  
PERFURAÇÃO E 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: Perfuração e instalação de poços tubulares 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 perfuração e instalação de poços tubulares profundos 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. Perfuração e instalação de poços tubulares 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 profundidade 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
- Baixa tensão



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

- 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 arfete 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.
- Painel solar em quantidade suficiente para suprir a energia demandada pelo sistema (4 placas - GRID 1)



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

- 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 poliolefinico termofixo não halogenado com baixa emissão de fumaça, não propagante a chama, na cor natural.
- Cobertura: Composto poliolefinico termofixo não halogenado com baixa emissão de fumaça, não propagante a chama e com resistência a intempéries.
- Fabricado na cor preta.
- Voltagem nominal: (0,6/1Kv CA-AC) (1,8 kV CC-DC).



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

- 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 mm <sup>2</sup>	Cabo com bitola mínima de 3 x 4mm <sup>2</sup> + 1 x 4mm <sup>2</sup> , 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 necessário), proteção contra falta de fase, sobretemperatura no inversor, sobrecarga no motor, curto-circuito, proteção contra



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

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:  $>16\%$ ;
- Temperatura Operacional: até  $85^{\circ}\text{C}$
- Classe: A;





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

- 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:

GRID 1: recomenda-se utilizar



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



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:

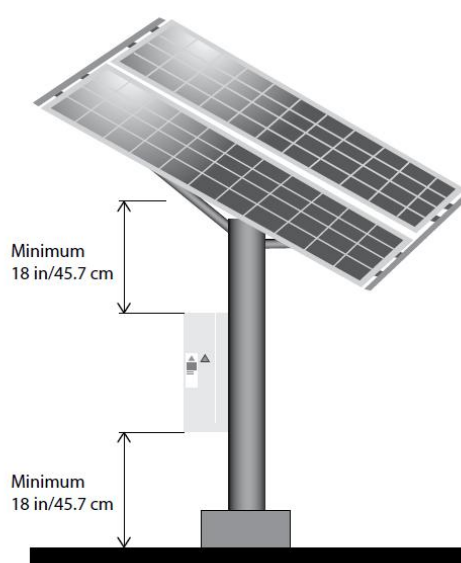


Figura 3 - Foto Ilustrativa distâncias



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

### 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

