



I.1 ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP



Unidade Requisitante

Secretaria Municipal de Infraestrutura, CNPJ nº 07.733.256/0001-57



Alinhamento com o Planejamento Anual

A necessidade objeto do presente estudo possui previsão no plano de contratações anual elaborado na Organização para o exercício 2025 e está formalizado no DFD nº 58.



Equipe de Planejamento

Ygor Bastos Souza

Jarbas Riccioppo Silva Junior



Problema Resumido

O município de Solonópole enfrenta a escassez de recursos hídricos que compromete o abastecimento de água para a população, gerando insuficiência no acesso à água potável.

Em atendimento ao inciso I do art. 18 da Lei 14.133/2021, o presente instrumento caracteriza a primeira etapa do planejamento do processo de contratação e busca atender o interesse público envolvido e buscar a melhor solução para atendimento da necessidade aqui descrita.



DESCRÍÇÃO DA NECESSIDADE

A irregularidade das chuvas nos últimos anos tem reforçado a necessidade de projetos estruturantes para garantir o abastecimento de água. Dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) indicam que o Ceará apresenta um regime pluviométrico altamente variável, com precipitações anuais médias entre **400 mm e 800 mm**, dependendo da localidade. Em anos críticos de seca, como em **2012 e 2016**, os níveis de precipitação foram muito inferiores à média histórica, impactando significativamente os reservatórios superficiais.

A escassez hídrica é um dos principais desafios enfrentados pelo município de Solonópole, uma região de clima semiárido marcada por longos períodos de estiagem. Esse problema impacta diretamente a população e setores produtivos, como a agricultura e pecuária, tornando a captação de água subterrânea uma alternativa viável e sustentável.

O município de Solonópole, localizado na região semiárida do estado do Ceará, apresenta um contexto hidrológico marcado por baixos índices pluviométricos, com chuvas concentradas em poucos meses do ano e longos períodos de estiagem. Essa condição climática influencia diretamente na disponibilidade de recursos hídricos superficiais, tornando o abastecimento de água um desafio constante para a população local.

O **índice pluviométrico médio anual** do município de **Solonópole – CE** situa-se entre **720 mm e 772 mm**, conforme diferentes fontes:



Segundo dados atualizados da **FUNCME**, a média anual de precipitação é aproximadamente **720,6 mm**, com classificação climática como semiárido. [Anuário do Ceará+15](#) [Funceme+15](#) [Portal de Periódicos da Uece+15](#) [Diário do Nordeste+2](#) [Reddit+2](#) [Editora Realize+2](#)

Já dados mais antigos (2013, do site *O Povo*) indicam **772,5 mm** como precipitação pluviométrica média anual do município. www20.opovo.com.br

O clima de Solonópole é caracterizado como tropical quente semiárido, com chuvas concentradas entre janeiro e abril.

Essa distribuição irregular - a quadra chuvosa curta seguida por longos períodos de seca - é típica do semiárido cearense, onde a precipitação varia entre 400 e 800 mm por ano.

As principais fontes de água da região são os açudes, pequenas barragens e, sobretudo, os aquíferos subterrâneos, cuja captação se dá por meio de poços artesianos e semiartesianos. No entanto, a baixa recarga natural dos lençóis freáticos, aliada à sobreutilização em alguns períodos, exige um gerenciamento criterioso e sustentável dos recursos hídricos subterrâneos.

O **Açude Riacho do Sangue**, principal reservatório do município de Solonópole, possui uma capacidade volumétrica de aproximadamente **58,4 milhões de metros cúbicos** ($\approx 58,43 \text{ hm}^3$), sendo fundamental para o abastecimento da sede municipal. A barragem apresenta **308 metros de comprimento**, com base de **86,5 metros**, coroamento de **6 metros** e altura total de **21 metros**.

Durante os períodos de estiagem prolongada, quando o nível do reservatório atinge patamares críticos, o abastecimento é reforçado por **sistemas emergenciais**, como a implantação dos chamados "**poços de Jacó**" no leito do reservatório e a perfuração de poços artesianos, especialmente nas áreas urbanas, sob a gestão do Serviço Autônomo de Água e Esgoto (SAAE).

A bacia hidrográfica à qual pertence o município integra a bacia do Rio Banabuiú, um dos principais afluentes do rio Jaguaribe, cuja importância é vital para o abastecimento humano e a irrigação agrícola em toda a região. Ainda assim, a escassez de chuvas e a evaporação intensa comprometem a regularidade do armazenamento nos reservatórios existentes.

Em fevereiro de 2025, foi aprovado o **Plano de Gestão Proativa de Secas** para a bacia hidrográfica do Médio Jaguaribe, que incluem diretrizes específicas para o açude. O plano estabelece critérios técnicos para a liberação de água conforme diferentes cenários climáticos: **normal, alerta, seca e seca severa**, garantindo uma gestão mais eficiente e sustentável dos recursos hídricos, mesmo em situações adversas.

Diante desse cenário, Solonópole tem buscado estratégias para garantir a segurança hídrica da população, como a perfuração de poços profundos e a promoção do uso racional da água. Tais medidas são essenciais para enfrentar os efeitos das mudanças climáticas e assegurar a resiliência hídrica no município.



REQUISITOS DA FUTURA CONTRATAÇÃO

A contratação de uma solução para resolver a escassez de recursos hídricos no município de Solonópole deve atender a um conjunto de requisitos que garantam a qualidade e eficácia na oferta de água potável à população. Os requisitos a seguir foram elaborados com foco em atender as necessidades identificadas, limitando-se ao essencial para propiciar uma concorrência justa e transparente entre os fornecedores.

Requisitos da solução contratada:

1. Capacidade de captação de água: O sistema deverá ser capaz de captar aproximadamente de **86 a 260 m³/dia**, garantindo o abastecimento necessário para a população.
2. Análise da potabilidade da água: A solução deve incluir um processo de análise que atenda aos padrões de potabilidade estabelecidos pelo Anexo XX da Portaria de Consolidação nº 5/2017 do Ministério da Saúde, assegurando a eliminação de contaminantes e a qualidade da água tratada.
3. Distribuição: O sistema deve possuir infraestrutura de distribuição que permita o serviço contínuo e eficiente para toda a área urbana do município, minimizando perdas por vazamentos e garantindo pressões adequadas em todas as residências.
4. Sustentabilidade: A solução deve contemplar métodos de captação e uso sustentável da água.
5. Monitoramento e controle: A solução deve incluir um sistema de monitoramento em tempo real da qualidade da água e dos níveis de armazenamento, possibilitando a intervenção rápida em caso de anomalias.
6. Conformidade técnica: A empresa contratada deverá comprovar experiência anterior na execução de serviços semelhantes.
7. Prazos de execução: Os prazos para implementação da solução devem ser claramente definidos, assegurando a conclusão das atividades em até 12 meses a partir da assinatura do contrato.
8. Manutenção: O contrato deve prever um plano de manutenção preventiva e corretiva, com duração mínima de cinco anos após a implementação, garantindo a operação eficiente do sistema ao longo do tempo.
9. Licenças e autorizações: A empresa deverá apresentar documentação que comprove a regularidade quanto às licenças ambientais necessárias para a execução dos serviços, conforme legislação vigente.

Para fins de habilitação, e com fundamento nos artigos 67 a 70 da **Lei nº 14.133/2021**, será exigida dos licitantes a comprovação da qualificação técnica compatível com o objeto da licitação, observados os seguintes requisitos:

1. CAPACIDADE TÉCNICO-OPERACIONAL

- 1.1. Registro ou inscrição da empresa junto ao Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA ou ao Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA, conforme exigência legal para a atividade técnica específica;
- 1.2 Apresentar pelo menos 01 (um) **ATESTADO OU CERTIDÃO DE CAPACIDADE TÉCNICA**, que comprove(m) ter a licitante capacidade operacional na execução de obras/serviços similares ou compatíveis de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior com as do objeto ora licitado, atinentes às respectivas parcelas de maior relevância ou valor significativo, acompanhados da respectiva Certidão de Acervo Técnico ou anotação de responsabilidade técnica (ART) emitida pela entidade competente.
1.2.1. As parcelas de relevância ou de valor significativo serão definidas por ocasião da elaboração do projeto básico, tendo em vista que, neste momento, a administração não dispõe de elementos técnicos suficientes para defini-las.

2. CAPACIDADE TÉCNICO-PROFISSIONAL

- 2.1. Apresentar profissional Responsável Técnico, Geólogo(s) e/ou Engenheiro(s) de Minas ou outro devidamente reconhecido pela entidade competente, devidamente registrado no conselho profissional



competente, detentor de, no mínimo, 01 (um) atestado de capacidade técnica, com acervo aprovado pela Câmara Especializada da entidade competente da respectiva modalidade, conforme o caso, que comprove(m) ter o(s) profissional(is) executado obras/serviços de complexidade tecnológica e operacional equivalente ou superior com as do objeto ora licitado, atinentes às respectivas parcelas de maior relevância ou de valor significativo, não se admitindo atestado(s) de Fiscalização, Supervisão, Gerenciamento, Controle Tecnológico ou Assessoria Técnicas ou simples ART's não aprovadas pela câmara especializada competente.

2.1.1. As parcelas de relevância ou de valor significativo serão definidas por ocasião da elaboração do projeto básico, tendo em vista que, neste momento, a administração não dispõe de elementos técnicos suficientes para defini-las.

2.2. A comprovação do vínculo do profissional de que trata o subitem 2.1. deste instrumento com a empresa licitante será feita da seguinte forma:

- a) Para sócio, mediante a apresentação do contrato social e aditivos.
- b) Para diretor, mediante a apresentação da ata de eleição e posse da atual diretoria, devidamente registrada junto ao órgão competente.
- c) Se o responsável técnico não for sócio e/ou diretor da empresa, a comprovação se dará mediante a apresentação da cópia da Carteira de Trabalho e Previdência Social (CTPS) - devidamente assinada ou Contrato de Prestação de Serviço em vigor celebrado de acordo com a legislação civil.
- d) Declaração de compromisso de vinculação futura firmada por engenheiro civil ou outro devidamente reconhecido pela entidade competente, detentor do acervo técnico, informando que o mesmo assumirá a responsabilidade técnica dos serviços licitados, caso a licitante se sagre vencedora do certame.

3. Comprovação de que dispõe de equipamentos e estrutura operacional compatíveis com a execução dos serviços, por meio de declaração formal acompanhada de relação e especificações técnicas dos equipamentos, podendo a Administração solicitar vistoria técnica, se julgar necessário.

Esses requisitos visam assegurar que a contratação atenderá plenamente à necessidade de acesso à água potável, promovendo soluções eficazes, seguras e sustentáveis para a população de Solonópole.



SOLUÇÕES DISPONÍVEIS NO MERCADO

1. Captação de Água da Chuva

- Vantagens:

- Custo reduzido: investimento inicial geralmente baixo se comparado a outras soluções, além de ser uma fonte renovável.

- Sustentabilidade: contribui para a preservação dos recursos hídricos e promove a consciência ambiental.

- Flexibilidade: sistemas de captação podem ser instalados em várias escalas, desde residências até grandes prédios públicos.

- Desvantagens:

- Dependência climática: eficiência diretamente ligada à quantidade de chuvas, podendo não suprir a demanda em períodos de seca.

- Necessidade de armazenamento: requer estruturas de armazenamento adequadas, o que pode aumentar o custo final.

- Manutenção: tanques de armazenamento e filtros necessitam de manutenção regular para garantir a qualidade da água captada.



2. Reuso de Água (Água Cinza)

- Vantagens:

- Economia: redução do consumo de água potável, contribuindo para a gestão eficiente dos recursos hídricos.

- Sustentabilidade: promove o uso responsável da água já utilizada, aumentando a disponibilidade de água no sistema.

- Adequação ao interesse público: pode ser aplicada em diversas áreas públicas, como irrigação de parques e jardins.

- Desvantagens:

- Custo de implementação: exigência de um sistema específico para tratamento e reuso pode demandar altos investimentos.

- Complexidade: sistemas de reuso necessitam de tecnologia adequada e mão de obra qualificada para operação e manutenção.

- Aceitação: resistência cultural ao uso de água reciclada pode limitar a adoção pela população.

3. Perfuração de Poços Artesianos

- Vantagens:

- Suprimento contínuo: possibilidade de acesso a fontes subterrâneas, viabilizando o abastecimento mesmo em períodos críticos.

- Independência hídrica: reduz a dependência de sistemas de abastecimento convencionais.

- Tempo de implementação: pode ser feito em prazos relativamente curtos, dependendo das autorizações e condições geológicas.

Menor risco de contaminação: a água provém de camadas profundas.

- Desvantagens:

- Custo variável: depende da profundidade, tipo de solo e técnicas de perfuração, podendo resultar em elevado preço total.

- Sustentabilidade: risco de esgotamento do aquífero se não for monitorado adequadamente.

- Regulação: necessidade de solicitação do direito de outorga da água, o que pode atrasar a implementação.

4. Construção de Reservatórios e Barragens

- Vantagens:

- Armazenamento eficaz: permite acumular grandes volumes de água para uso futuro durante períodos de seca.

- Controle hídrico: possibilita uma gestão mais eficiente do ciclo da água na região, incluindo irrigação e abastecimento.

- Longa durabilidade: infraestrutura bem planejada pode ter vida útil longa com mínima necessidade de renovação.

- Desvantagens:

- Altíssimo custo: investimento significativo em construção, manutenção e operação pode ser inviável para o orçamento municipal.

- Impacto ambiental: possíveis alterações nos ecossistemas locais e resistência da população afetada.

- Tempo longo de implementação: planejamento e construção de grandes obras demandam tempo considerável e diversas aprovações.



5. Aquisição de Sistema de Dessalinização

- Vantagens:

- Fonte alternativa: possibilidade de acessar água do mar ou água salobra, ampliando as fontes disponíveis para abastecimento.
- Tecnologia avançada: sistemas modernos oferecem altas eficiências e avanços na produção de água potável.
- Resiliência: pode operar independentemente de fontes de água doce, sendo uma solução estratégica em regiões áridas.

- Desvantagens:

- Alto custo operacional: processos de dessalinização consomem muita energia, elevando os custos.
- Impactos ambientais: descarte do concentrado salino e outros subprodutos pode impactar o meio ambiente.
- Tempo de implementação: instalação e operação de usinas de dessalinização requerem prazo significativo para construção e testes.

Análise Comparativa:

- A captação de água da chuva é a solução mais econômica e sustentável, porém sua eficácia depende das condições climáticas, limitando seu uso em períodos secos.
- O reuso de água oferece vantagens significativas em economia, mas enfrenta barreiras culturais e custos elevados de instalação.
- Perfuração de poços artesianos permite acesso rápido à água, mas apresenta riscos de esgotamento e elevada variabilidade de custo.
- A construção de reservatórios é uma solução estrutural sólida, embora careça de viabilidade financeira e possa gerar impactos ambientais.
- A dessalinização proporciona independência hídrica, mas os custos operacionais altos e a preocupação ambiental devem ser cuidadosamente avaliados.

Conclusão:

Com base no cenário apresentado por ocasião da “Descrição da Necessidade” e considerando as condições climáticas, recursos disponíveis, limitações orçamentárias e necessidades da população, a solução mais adequada para o enfrentamento da escassez de água no município de Solonópole é a perfuração de poços artesianos, pois essa alternativa oferece uma fonte de água subterrânea que pode ser acessada de forma relativamente rápida e eficiente, garantindo o abastecimento mesmo durante períodos de estiagem prolongada, que são comuns na região semiárida do Ceará.

Além disso, a perfuração de poços apresenta custos mais compatíveis com o orçamento municipal e a solução mostra resolutiva diante da urgência de ampliar o abastecimento, permitindo de curto a médio prazo uma resposta rápida e eficaz às crises de escassez hídrica, ao contrário do que acontece com obras de maior porte como a construção de reservatórios e barragens e sistemas de dessalinização, que demandam longos processos de planejamento, licenciamento e construção.



Adicionalmente, importante destacar que os poços podem ser perfurados em diferentes pontos estratégicos, ampliando a captação de água conforme a necessidade e a disponibilidade de aquíferos, além de possibilitar a instalação de sistemas de captação e tratamento adequados às condições locais. Essa alternativa pode ser integrada a outras ações, como o uso racional da água, a captação de água da chuva e o reuso de água, formando um conjunto de estratégias para fortalecer a segurança hídrica do município.

Apesar dos riscos de esgotamento, é possível realizar o monitoramento dos aquíferos e o controle do volume extraído e ações de conservação, garantindo a sustentabilidade do recurso a longo prazo.

Diante do exposto, a perfuração de poços artesianos representa a solução mais viável, sustentável e alinhada às necessidades específicas de Solonópole, contribuindo para mitigar os efeitos da seca e garantir o abastecimento de água à população.



Descrição da solução escolhida como um todo

A escolha pela perfuração de poços artesianos como solução para a escassez de recursos hídricos no município de Solonópole baseia-se em critérios técnicos que asseguram a eficácia, a sustentabilidade e a regularidade no fornecimento de água potável à população. Entre as ações implementadas, destaca-se a perfuração e instalação de 40 (quarenta) poços tubulares profundo com aproximadamente 75 metros de profundidade, cuja obra inclui todas as etapas operacionais.

POÇO PROFUNDO

Os equipamentos - conjuntos motor-bomba submersos e quadros de comando e proteção, deverão ter projeto e características a serem ensaiados conforme as Normas da ABNT-(Associação Brasileira de Normas Técnicas), em suas últimas revisões, indicadas a seguir:

NBR 5410 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão - Procedimento;

Norma ISO 1940;

Norma AISI;

Norma DIN.

ESPECIFICAÇÕES DOS EQUIPAMENTOS DE BOMBEAMENTO

Conjuntos motor-bomba submersos:

Os conjuntos motor-bomba Submersos a serem fornecidos seguirão as exigências da Contratante e demais normas de fabricantes instalados no Brasil, com as seguintes características básicas:

Os conjuntos motor-bomba serão fornecidos com motores blindados, totalmente em aço inoxidável, hermeticamente fechado, trifásico, com voltagem e potência adequada ao consumo do bombeador. O bombeador deverá ser multiestágio, cujo dimensionamento seguirá sempre a faixa ótima de rendimento do modelo.



Os conjuntos motor-bomba submersos independente da potência, deverão ser fornecidos com motores totalmente em aço inoxidável AISI 304, tipo blindado, bombeador com cápsula externa, corpo de válvula, válvula, câmaras intermediárias, rolamentos, corpo de aspiração, sucção, acoplamento, crivo, eixo, rotores e difusores em aço inoxidável AISI 304.

PINTURA DOS EQUIPAMENTOS

Todas as superfícies metálicas, não condutoras de corrente elétrica, deverão ser pintadas e submetidas a tratamento adequado, o qual deverá proporcionar boa resistência a óleos e graxas em geral, garantindo durabilidade, inalterabilidade das cores, resistência à corrosão, boa aparência e fino acabamento.

Os armários dos painéis dos quadros de comando deverão receber pintura eletrostática e acabamento em pintura sintética.

EXECUÇÃO DE ABRIGO PARA QUADRO DE COMANDO E PROTEÇÃO

A construção do abrigo será executada com fechamento em alvenaria de tijolo maciço assentado de meia vez com reboco constituído de argamassa mista de cal e areia e deverá ser pintada com tinta branca à base de cal até três demãos.

Deverá ser instalado, na parte externa, ponto de luz sobre a porta, abaixo da laje de cobertura e através da instalação de um cachimbo de PVC deverá servir para entrada da fiação do quadro elétrico.

Estes serviços deverão ser executados rigorosamente de acordo com o projeto, dimensões e padrões contidos nos desenhos de detalhes, levando-se em consideração a distância das unidades.

PROTEÇÃO PARA POÇOS TUBULARES.

A proteção do poço tubular consistirá em dois anéis pré-moldados de concreto e tampa também em concreto. O assentamento dos anéis deverá ser feito sobre a laje de proteção construída conforme especificado. Feita a colocação dos anéis, deverá ser colocada a tampa com uma sub-tampa que servirá de acesso às instalações. A sub- tampa deverá ser alinhada verticalmente com a boca do poço.

Estes serviços deverão ser executados rigorosamente de acordo com o projeto, dimensões e padrões contidos nos desenhos de detalhes, levando-se em consideração a distância das unidades.

SERVIÇOS HIDRÁULICOS E ELÉTRICOS PARA MONTAGEM DE EQUIPAMENTOS

Conjunto Motor-bomba Submerso

Para a instalação de bombas submersas serão necessários dois pares de braçadeiras, adequadas ao diâmetro externo dos tubos de recalque, bem como de um dispositivo de elevação confiável (tripé com talha) com capacidade de carga adequada aos serviços.

Antes da instalação, verificar se o conjunto motor-bomba não foi danificado no transporte; se o cabo não sofreu ruptura na isolação e examinar a voltagem do equipamento (na placa de identificação) para ver se corresponde à voltagem da rede onde será ligada.



Para união dos cabos das bombas submersas com os cabos de alimentação que estiverem dentro do poço, em contato com a água, será necessária a utilização de isolamento tipo mufla, apropriada e recomendada para o uso dentro da água.

O painel de comando elétrico deve estar devidamente instalado, ligado à rede elétrica e pronta para ser usado. A ligação provisória será solicitada pela CONTRATADA, que ao final dos serviços transferirá a titularidade para a COMPANHIA.

A ligação do cabo elétrico ao conjunto Motor-bomba deve ser feita antes da ligação ao painel de comando elétrico.

Para a montagem ao equipamento, deverá ser checada a metragem da tubulação de recalque e cabo isolado adequados à profundidade de instalação da bomba.

Para içar e descer o conjunto Motor-bomba deverá ser usado um pendurador ou cabeçote, bem como trava mecânica para interromper a descida e fazer a conexão dos tubos.

Não se esquecer de encher a bomba com água antes de descê-la. Terminando o rosqueamento do último módulo tubo-luva, o conjunto deve ser apoiado e preso na abertura do poço. O apoio deverá ser feito com uma abraçadeira de tubo sobre a tampa do poço, a qual deve ter sido colocada antes de se conectar a última barra de tubo.

QUADRO ELÉTRICO DE COMANDO E PROTEÇÃO

Os quadros de comando deverão ser instalados no interior da casa de proteção de um só compartimento, construída em alvenaria e seu acesso se fará através de portinhola com trinco ou maçaneta, conforme projeto.

Os quadros de comando e proteção dos conjuntos motor-bomba, a serem fornecidos seguirão os padrões da Companhia, com as seguintes características básicas:

Quadros de Comando e Proteção para Conjunto Motor-bomba até 6,5 cv (inclusive): partida direta padrão da Companhia, com amperímetro, voltímetro, horímetro, relê falta de fase, rele de nível com eletrodos.

Quadro de Comando e Proteção para Conjunto Motor-bomba acima de 6,5 cv: com chave seccionadora tri polar, voltímetro 96 x 96 com comutador, transformador de corrente, amperímetro 96 x 96 com comutador, chave softstarter, horímetro 220 v, 6 dígitos, botão liga/desliga, chave seletora manual/automática, caneleiras de proteção de fios, rele falta de fase e rele de nível com eletrodos.

A ligação entre o quadro de comando e a rede elétrica deve estar “aberta”. Conectar o cabo que vem da bomba ao quadro, conforme instruções nele afixadas. Em seguida, energizar o quadro de comando. FIAÇÃO

O fornecimento deverá incluir toda a fiação, interligando as diversas peças, componentes e acessórios entre si.



A fiação de comando e controle deverá ser executada em condutores de cobre flexíveis de bitola adequada as correntes a serem transportadas, porém, não inferior a 1,5mm².

No interior da casa de proteção, a fiação deverá ser instalada em canaleta de plástico, perfurada, de tampas removíveis, fixadas por parafusos ou braçadeiras.

A fiação exposta deverá ser a mínima possível, e sempre amarrada em grupos compactos, protegidos por espiral plástico, de modo a formar um único “feixe”, instalados nos cantos horizontais e verticalmente, com dobras quase retas.

Para facilitar a manutenção, a fiação interna deverá obedecer aos seguintes códigos de cores:

Secundário: amarelo;

Aterramento: preto;

Círculo de comando: cinza;

Círculo de força: vermelho.

Todas as juntas e derivações deverão ser prateadas e os acessórios de conexão, tais como parafusos, porcas e arruelas, deverão ser de aço inoxidável.

As juntas e derivações deverão ser adequadamente preparadas e rigidamente apafusadas de maneira a assegurar máxima condutibilidade.

As bitolas mínimas dos condutores nas instalações deverão ser:

Número 14 AWG: 1,5mm² para as entradas internas;

Número 12 AWG: 2,5mm² para as ligações dos aparelhos de iluminação;

Número 10 AWG: 4,0mm² para as entradas aéreas ou externas.

TESTE DE INSPEÇÃO

Caberá à fiscalização proceder os testes dos equipamentos em bancadas montadas na Unidade de Negócio respectiva, verificando se os equipamentos atendem às características técnicas tais como vazão, altura manométrica e rendimento solicitados, compatíveis com as curvas de operação apresentadas pelo fabricante e em conformidade com o projeto. Havendo divergência, a fiscalização comunicará ao responsável que deverá tomar as providências devidas à substituição do equipamento, responsabilizando-se inclusive pelos custos de frete e despesas adicionais.

A técnica de perfuração é amplamente testada e reconhecida por sua capacidade de acessar lençóis freáticos, permitindo a captação de águas subterrâneas em quantidades significativas. A profundidade e a localização dos poços podem ser ajustadas de acordo com estudos hidrogeológicos, garantindo uma captura eficiente de água, respeitando as especificidades da geologia local e otimizando os recursos disponíveis.

Em termos de compatibilidade, a perfuração de poços artesianos se mostra adequada a diferentes contextos e áreas do município, especialmente em regiões onde o abastecimento superficial não é viável. A implementação dessa solução é facilitada por tecnologias avançadas disponíveis no mercado, que permitem a realização das perfurações de maneira ágil e com menos impacto ambiental. Além disso, a instalação de sistemas de bombeamento modernos e eficientes pode ser feita de forma



integrada aos poços, aumentando ainda mais a quantidade e qualidade da água disponível para a população.

Os benefícios operacionais associados à solução proposta são igualmente relevantes. A manutenção de poços artesianos é relativamente simples, com procedimentos claros que asseguram a operacionalidade a longo prazo. Empresas especializadas oferecem suporte técnico e acompanhamento constante, mitigando riscos de falhas no sistema de abastecimento. Ademais, a escalabilidade da solução é um aspecto que merece destaque: novos poços podem ser perfurados conforme a demanda por água aumentar ou em resposta a emergências hídricas, garantindo flexibilidade no gerenciamento de recursos ao longo do tempo.

Do ponto de vista econômico, a perfuração de poços artesianos apresenta um forte custo-benefício. O investimento inicial é relativamente compensado pela redução de custos operacionais em comparação a outras modalidades de abastecimento, como o transporte de água ou a construção de sistemas de captação superficial, que podem demandar altos investimentos em infraestrutura. Com a consequente diminuição da vulnerabilidade hídrica do município, espera-se um retorno significativo em qualidade de vida, saúde pública e desenvolvimento social. A acessibilidade garantida à água potável é um fator determinante para o progresso do município, refletindo diretamente em índices sociais e econômicos positivos.

Considerando todos esses fatores, a opção pela perfuração de poços artesianos se destaca como uma solução viável, eficiente e financeira para resolver o problema da escassez de água em Solonópole, alinhando-se aos interesses públicos e contribuindo para um futuro sustentável para a população local.



QUANTITATIVOS E VALORES

ESPECIFICAÇÕES E ESTIMATIVA DA CONTRATAÇÃO

Lote 01

Item	Descrição	Unidade	Quant.	R\$ Unid.	R\$ Total
1	PERFURAÇÃO E INSTALAÇÃO DE 40 POÇOS PROFUNDOS	SERVIÇOS	01	R\$ 2.300.000,00	R\$ 2.300.000,00
Valor Total					R\$ 2.300.000,00

Fonte: Termo de Homologação do Pregão nº 2703.01/25-PECOD, de 12/06/2025.



PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

A contratação não será parcelada.

A contratação para a perfuração de poços artesianos no município de Solonópole não será parcelada, uma vez que a natureza da solução proposta exige uma abordagem integrada e contínua. A escassez



de recursos hídricos e a necessidade imediata de abastecimento de água potável à população tornam essencial que as atividades de perfuração sejam realizadas de forma coesa, garantindo que os poços sejam construídos de maneira sistemática e cronológica. O parcelamento poderia gerar lacunas entre as etapas, resultando em atrasos na entrega da solução e comprometendo a eficácia do abastecimento.

Além disso, a execução da perfuração dos poços demanda um planejamento técnico que deve respeitar critérios específicos de geologia e recursos hídricos. A fragmentação deste processo poderia acarretar inconsistências nos projetos, com risco de perda da qualidade técnica e custos adicionais para correções futuras. Um único contrato permite maior rigor no controle de qualidade e fiscalização, assegurando que os poços atendam às necessidades locais de forma adequada e eficiente.

Por fim, a unificação da contratação potencializa o atendimento ao interesse público, pois garante que todas as comunidades afetadas receberão a infraestrutura necessária em um prazo mais curto e sob uma mesma coordenação. Desta forma, evita-se também a dispersão de esforços, promovendo uma utilização mais eficiente dos recursos financeiros disponíveis e contribuindo para a mitigação rápida do problema de escassez hídrica enfrentado pelo município.



RESULTADOS PRETENDIDOS

A implantação de poços artesianos no município de Solonópole tem como objetivo principal **garantir o acesso regular, seguro e sustentável à água potável** para a população, especialmente nas áreas afetadas por escassez hídrica recorrente.

Entre os resultados esperados com a execução desta iniciativa, destacam-se:

Melhoria no abastecimento hídrico das zonas urbana e rural, reduzindo a dependência de fontes superficiais e sistemas precários de distribuição;

Aumento da segurança hídrica, principalmente em comunidades mais vulneráveis aos efeitos da estiagem prolongada;

Redução dos custos com abastecimento emergencial, como o transporte por carros-pipa;

Atendimento a demandas prioritárias de consumo humano, pequenas produções agrícolas, escolas, unidades de saúde e outros serviços essenciais;

Descentralização do fornecimento de água, promovendo maior autonomia local e agilidade no atendimento às necessidades diárias;

Aprimoramento da infraestrutura hídrica municipal, fortalecendo a capacidade de resposta frente a eventos climáticos extremos;

Melhoria nas condições sanitárias e de saúde pública, a partir do fornecimento contínuo e de qualidade da água.

A expectativa é que a perfuração dos poços contribua diretamente para a **diminuição dos impactos sociais e econômicos provocados pela seca**, reforçando o compromisso da gestão pública com o bem-estar da população e a promoção do desenvolvimento sustentável.



PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS

Para viabilizar a perfuração de poços artesianos em áreas estratégicas do município de Solonópole, faz-se necessário adotar uma série de providências técnicas, administrativas e legais, conforme descrito a seguir:

Levantamento das áreas prioritárias

Identificação das comunidades mais afetadas pela escassez hídrica, com base em critérios técnicos, sociais e de vulnerabilidade.

Estudos geológicos e hidrogeológicos

Realização de sondagens e análises do subsolo para identificar a profundidade e viabilidade de captação dos aquíferos subterrâneos.

Elaboração do projeto técnico

Desenvolvimento do projeto executivo contendo especificações sobre a profundidade estimada, tipo de revestimento, dimensionamento da bomba, e sistema de distribuição.

Regularização ambiental e outorga de uso da água

Solicitação da licença ambiental e da outorga de direito de uso da água junto à COGERH (Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos) e à SRH (Secretaria de Recursos Hídricos do Estado do Ceará), nos termos da Lei nº 9.433/1997.

Captação de recursos e contratação dos serviços

Definição da fonte de financiamento (recursos próprios, convênios, emendas, programas estaduais/federais) e condução do processo licitatório para contratação de empresa especializada.

Execução da obra

Perfuração do poço, instalação dos componentes eletromecânicos (bomba, painel de controle, tubulação), teste de vazão e análise da qualidade da água.

Integração ao sistema de abastecimento local

Conexão do poço à rede de distribuição existente ou implantação de sistema autônomo para atendimento direto à comunidade beneficiada.

Monitoramento e manutenção preventiva

Estabelecimento de plano de manutenção periódica, controle de vazão e acompanhamento da qualidade da água, garantindo o funcionamento contínuo e eficiente do poço.

Essas providências asseguram que a implantação dos poços ocorra de forma legal, segura e eficiente, contribuindo diretamente para o fortalecimento da segurança hídrica do município.



CONTRATAÇÕES CORRELATAS

A execução da perfuração de poços artesianos no município de Solonópole envolve etapas que, muitas vezes, dependem de contratações complementares para garantir a plena operação do sistema. Essas contratações incluem:

Infraestrutura de reservação e distribuição

Em muitos casos, a água captada precisa ser armazenada e distribuída. Isso exige a **implantação ou adequação de caixas d'água, reservatórios elevados, redes de adução e distribuição**, o que pode demandar nova contratação ou ampliação contratual.

Licenciamento ambiental e outorga de uso da água

A regularização do uso do poço depende de **licença ambiental e da obtenção de outorga** junto aos órgãos estaduais (como COGERH e SRH/CE), o que pode envolver contratação de serviços técnicos de consultoria para elaboração e protocolo dos processos.

Portanto, a perfuração de poços artesianos **não é uma ação isolada**, estando diretamente interligada a **outras contratações complementares**, que asseguram sua funcionalidade, regularização e sustentabilidade. O planejamento adequado dessas interdependências é fundamental para o êxito da iniciativa e o alcance dos objetivos de segurança hídrica.



IMPACTOS AMBIENTAIS

A exploração de águas subterrâneas por meio de poços artesianos deve considerar os **possíveis impactos ambientais**, que podem ocorrer tanto durante a fase de perfuração quanto ao longo da operação do poço. Os principais impactos potenciais incluem:

1. Rebaixamento do lençol freático

A extração contínua de água sem o devido controle pode causar a **diminuição do nível do aquífero**, prejudicando outros usuários da água subterrânea e afetando ecossistemas que dependem da umidade do solo.

2. Superexploração do aquífero

A perfuração de múltiplos poços em uma mesma região pode provocar **superexploração**, ou seja, retirada de água em volume superior à sua capacidade natural de recarga, o que compromete a sustentabilidade da fonte.

3. Contaminação do aquífero

Durante a perfuração ou operação do poço, há risco de **infiltração de poluentes** (como resíduos, óleos ou produtos químicos), especialmente se não forem utilizados revestimentos e selagens adequados. A contaminação é difícil de reverter e pode afetar amplamente a qualidade da água.

4. Alterações no solo e na vegetação

A movimentação de solo, instalação de equipamentos e abertura de acessos pode gerar **compactação do terreno, supressão vegetal** e impactos sobre a fauna local, ainda que em pequena escala.

5. Geração de resíduos

A perfuração gera **resíduos sólidos e líquidos** (lama, cascalho, resíduos de perfuração) que, se descartados inadequadamente, podem contaminar o solo e os cursos d'água superficiais próximos.

Medidas mitigadoras recomendadas

Realizar **estudos hidrogeológicos** prévios para avaliar a viabilidade técnica e ambiental da perfuração; Garantir a **selagem e revestimento adequados** do poço para evitar contaminações;

Monitorar periodicamente o nível e a qualidade da água extraída;

Obter **outorga de uso** e, quando necessário, **licenciamento ambiental**;

Estabelecer **planos de manutenção** e fiscalização das condições operacionais do poço;



Limitar a vazão à **capacidade de recarga do aquífero**, evitando superexploração.

A perfuração de poços artesianos, quando conduzida de forma responsável e com base em critérios técnicos e legais, pode representar uma solução segura e sustentável para o abastecimento hídrico. Contudo, o descuido com os impactos ambientais pode comprometer a **qualidade da água, a disponibilidade do recurso e o equilíbrio do ecossistema subterrâneo**, exigindo planejamento adequado e fiscalização contínua.



CONCLUSÃO

As análises iniciais demonstraram que a contratação da solução aqui referida é viável e tecnicamente indispensável. Portanto, com base no que foi apresentado, podemos **DECLARAR** que a contratação em questão é **PLENAMENTE VIÁVEL**, e, por se tratar de obra comum, deverá ser licitada na modalidade **CONCORRÊNCIA**, na forma **ELETRÔNICA**.



JUSTIFICATIVAS

- PARA ADOÇÃO DA MODALIDADE CONCORRÊNCIA, NA FORMA ELETRÔNICA

A contratação de empresa especializada para a execução de **obra de perfuração de poços artesianos** será realizada por meio da modalidade **Concorrência**, na forma **eletrônica**, conforme previsto na **Lei nº 14.133/2021**. A escolha está fundamentada no **art. 28, inciso II**, que admite a utilização da Concorrência para obras e serviços de engenharia classificados como **comuns**, cujo critério de julgamento seja o **menor preço** ou maior desconto, **desde que não sejam exigidos padrões de desempenho e qualidade específicos e inovadores**.

No presente caso, a **perfuração de poços artesianos** caracteriza-se como **obra comum de engenharia**, por envolver soluções usuais, técnicas padronizadas, equipamentos correntes no mercado e ausência de inovação tecnológica ou especificações singulares. A classificação do objeto como **comum** está em consonância com a **Nota Técnica IBR 001/2021**, da Infraestrutura do Governo Federal, a qual orienta que obras e serviços de engenharia **são considerados comuns quando for possível a definição precisa do objeto no edital**, mediante **especificações usuais e padronizadas de mercado**.

Conforme destaca a referida nota técnica:

"Obras e serviços comuns de engenharia são aqueles cujas soluções são padronizadas e corriqueiras no setor, sem demandar inovação, pesquisa aplicada ou especificações técnicas de alta complexidade.



...

Assim, as obras comuns de engenharia seriam aquelas (i) com baixo grau de complexidade técnica, (ii) executadas corriqueiramente pela administração, (iii) que contam com especificações e métodos usuais no mercado, e para as quais (iv) existem diversas empresas aptas a se habilitarem no certame, razão pela qual foram consideradas, na Lei nº 14.133/2021, em conjunto com os serviços comuns de engenharia.

Apresenta-se, a seguir, um rol exemplificativo de obras comuns:

...

- *execução de poços artesianos;*

..."

(NTA IBR 001/2021, Ministério da Infraestrutura).

Esse entendimento também está respaldado em precedentes do **Tribunal de Contas da União (TCU)**, como nos:

Acórdão nº 1921/2021 – Plenário (TCU):

"A diferenciação entre serviços comuns e especiais de engenharia deve considerar o nível de complexidade técnica e a possibilidade de definir o objeto de forma objetiva, clara e padronizada."

Acórdão nº 2622/2013 – Plenário (TCU):

"A perfuração de poços é considerada obra comum de engenharia, desde que não envolva especificações técnicas que exijam projetos complexos ou soluções customizadas."

Além disso, a escolha pela **forma eletrônica** da modalidade está em conformidade com o **art. 17, §2º**, da Lei nº 14.133/2021, que determina a preferência pelo meio eletrônico nas licitações públicas, de modo a ampliar a competitividade, reduzir custos operacionais e assegurar maior transparência ao processo licitatório.

Diante disso, a **Concorrência Eletrônica**, é a modalidade que melhor se ajusta à natureza do objeto, promovendo a observância dos princípios da legalidade, eficiência, isonomia e seleção da proposta mais vantajosa à Administração Pública, conforme previsto na legislação vigente e nos entendimentos técnicos e jurisprudenciais citados.

Solonópole - CE,