



ESTUDO TÉCNICO PRELIMINAR - ETP



Unidade Requisitante

Secretaria Municipal de Agricultura, 25.064.056/0001-30



Alinhamento com o Planejamento Anual

A necessidade objeto do presente estudo não possui previsão no plano de contratações anual da Organização.



Equipe de Planejamento

José Guilherme Ribeiro Barbosa, Rogério Borges Pinheiro Silva



Problema Resumido

A Prefeitura Municipal de Palmeiras do Tocantins enfrenta a necessidade urgente na instalação de bomba solar no assentamento São João, para garantir o abastecimento adequado de água para atender à demanda da população, especialmente em áreas mais vulneráveis e com escassez hídrica.

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.



DESCRIÇÃO DA NECESSIDADE

A Prefeitura Municipal de Palmeiras do Tocantins enfrenta uma situação crítica relacionada ao abastecimento adequado de água no assentamento São João. Esta comunidade, cuja população é exposta a condições de vulnerabilidade social e escassez hídrica, necessita urgentemente da instalação de um sistema de bomba solar para garantir acesso à água potável. A ausência de um sistema eficiente de abastecimento de água afeta diretamente a qualidade de vida dos moradores, resultando em consequências graves para a saúde pública e o bem-estar da população local.

A demanda por água na região é crescente e, atualmente, não é atendida de forma satisfatória. A preocupação com a falta de água se intensifica, considerando que situações de seca e a irregularidade das chuvas comprometem ainda mais os recursos hídricos disponíveis. Nesse contexto, a instalação de uma bomba solar se apresenta como uma solução potencialmente eficaz para mitigar os efeitos da escassez hídrica e assegurar o fornecimento contínuo de água para uso doméstico e agropecuário.

O atendimento a esta necessidade é de extrema relevância sob o ponto de vista do interesse público.



ESTADO DO TOCANTINS
PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRAS DO TOCANTINS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

000022

Promover o abastecimento de água adequado no assentamento São João não apenas contribui para a melhoria das condições sanitárias e de saúde da população, mas também favorece a estabilidade socioeconômica da comunidade. O acesso à água potável é um direito básico e sua garantia pode promover o desenvolvimento sustentável da região, evitando deslocamentos forçados para outras localidades em busca desse recurso essencial.

Portanto, a urgência e a relevância da instalação da bomba solar no assentamento são inegáveis, sendo fundamental assegurar a realização dessa contratação com a máxima eficiência e compromisso com as necessidades da população, visando sempre o interesse coletivo e o fortalecimento da cidadania.



REQUISITOS DA FUTURA CONTRATAÇÃO

A Prefeitura Municipal de Palmeiras do Tocantins apresenta a necessidade de instalação de uma bomba solar no assentamento São João, visando atender ao abastecimento de água da população, especialmente em áreas vulneráveis. Com base nesse objetivo, foram elaborados os seguintes requisitos necessários para a contratação, que garantirão uma solução adequada e eficiente.

Requisitos:

1. A bomba solar deve ser capaz de operar com potência mínima de 2.000 W, visando assegurar um fluxo contínuo de água mesmo em condições climáticas adversas.
2. O sistema deve incluir painel solar fotovoltaico com capacidade mínima de 3.000 Wp, garantindo eficiência energética e autonomia operacional.
3. Deve ser fornecido um reservatório de água com capacidade mínima de 5.000 litros, devidamente dimensionado para suportar a demanda diária da população local.
4. A instalação deverá ser realizada por profissionais qualificados e certificados na área, garantindo a confiabilidade e a segurança do sistema.
5. O equipamento deve estar em conformidade com normas técnicas relevantes, como a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), assegurando a qualidade e a segurança da instalação.
6. O sistema deve ser dotado de dispositivos de monitoramento remoto, permitindo a verificação do funcionamento da bomba e do nível de água disponível em tempo real.
7. A manutenção preventiva deve ser garantida por um período mínimo de três anos, com especificação clara das periodicidades e dos serviços incluídos.
8. A proposta deve incluir treinamento para os usuários locais sobre o funcionamento e a manutenção básica do sistema, promovendo a sustentabilidade da iniciativa.
9. É obrigatório a apresentação de garantia mínima de cinco anos para todos os componentes do sistema, assegurando a durabilidade e o suporte técnico necessário após a instalação.
10. Os materiais utilizados devem possuir resistência às intempéries e à corrosão, adequando-se ao ambiente local e prolongando a vida útil do sistema.

Estes requisitos foram delineados para garantir não apenas a eficácia da solução contratada, mas também a melhor relação custo-benefício para a Administração Pública, respeitando o princípio da competitividade na seleção da proposta mais vantajosa.



SOLUÇÕES DISPONÍVEIS NO MERCADO

Soluções disponíveis no mercado para a instalação de bombas solares no assentamento São João

1. Sistema de Bomba Solar Submersa
Vantagens:
 - Alta eficiência energética, especialmente em locais com alta incidência solar.
 - Capacidade de operarem em profundidades significativas, captando água de aquíferos profundos.
 - Menor impacto ambiental devido ao uso de energia renovável.
 - Baixa manutenção quando bem instalada.Desvantagens:
 - Custo inicial elevado (incluindo instalação e equipamentos).
 - Dependência de manutenção especializada para reparos e ajustes.
 - Possíveis limitações em períodos de baixa luminosidade.
2. Sistema de Bomba Solar Superficial
Vantagens:
 - Custo inicial mais baixo em comparação às bombas submersas.
 - Facilita o acesso à manutenção visto que ficam acima do solo.
 - Flexibilidade de instalações em diferentes pontos de captação.Desvantagens:
 - Menor eficiência na captação se comparada às bombas submersas.
 - Limitada em termos de profundidade de extração, adequada apenas para águas superficiais.
 - Performance reduzida em dias nublados.
3. Sistema de Bomba Híbrida (Solar + Rede Elétrica)
Vantagens:
 - Garantia de fornecimento de água em períodos de baixa radiação solar.
 - Maior flexibilidade e adaptabilidade a diferentes condições climáticas.
 - Pode ser implementado em fases, utilizando a energia elétrica até que a estrutura solar esteja completamente instalada.Desvantagens:
 - Custos operacionais elevados em situações em que a energia elétrica é utilizada.
 - Complexidade adicional na instalação com múltiplas fontes de energia.
 - Necessidade de interface entre os sistemas solar e elétrico, exigindo manutenção qualificada.
4. Sistema de Coleta de Água da Chuva com Bomba Solar
Vantagens:
 - Redução da dependência direta de fontes de água subterrânea.
 - Uso eficiente dos recursos hídricos disponíveis.
 - Baixo custo operacional uma vez instalado.Desvantagens:



ESTADO DO TOCANTINS
PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRAS DO TOCANTINS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

001.024
[assinatura]

- Limitação sazonal, dependendo das chuvas.
- Dependência de espaço para a construção de tanques de armazenamento.
- Necessita de um bom sistema de filtração para garantir qualidade da água.

5. Sistema de Bombeamento Manual Assistido por Energia Solar

Vantagens:

- Baixíssimo custo inicial, ideal para áreas com orçamento restrito.
- Baixa tecnologia necessária para instalação e operação.
- Sustentável e fácil de operar por habitantes locais.

Desvantagens:

- Esforço físico alto em largas escalas, não adequado para grandes volumes.
- Eficiência reduzida na retirada de grandes quantidades de água.
- Não consistentemente viável como única solução para abastecimento.

Análise Comparativa das Soluções

- Sistema de Bomba Solar Submersa: Melhor eficiência e capacidade, mas custo relativamente alto e dependente de manutenção técnica.
- Sistema de Bomba Solar Superficial: Mais acessível financeiramente e fácil de operar, mas limitado em profundidade e eficiência.
- Sistema de Bomba Híbrida: Flexibilidade e adaptabilidade, essencial para situações de contingência, embora tenha custo operacional significativo.
- Sistema de Coleta de Água da Chuva com Bomba Solar: Sustentável e com baixo custo operacional a longo prazo, porém dependente de variáveis climáticas e necessidade de armazenamento.
- Sistema de Bombeamento Manual Assistido: Ótima relação custo-benefício e fácil de usar, mas pouco prático para demandas maiores de abastecimento.

Ponderando aspectos de custos iniciais, eficiência, manutenção, impacto ambiental, adequação ao interesse público e tempo de implementação, alternativas como a bomba solar submersa e o sistema híbrido se destacam como as mais promissoras, considerando as necessidades urgentes e a realidade local da população do assentamento São João.



DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO ESCOLHIDA COMO UM TODO

A escolha da instalação de um sistema de bomba solar submersa para o abastecimento de água no assentamento São João é justificada com base em uma análise detalhada dos seus aspectos técnicos, operacionais e econômicos. Este tipo de solução apresenta alta eficiência energética, especialmente em regiões com alta incidência solar, como a que se encontra Palmeiras do Tocantins. Com a capacidade de operar em profundidades significativas, essas bombas podem acessar aquíferos mais profundos, garantindo que a população tenha um suprimento contínuo de água, mesmo em situações de escassez.



ESTADO DO TOCANTINS
PREFEITURA MUNICIPAL DE PALMEIRAS DO TOCANTINS
SECRETARIA MUNICIPAL DE ADMINISTRAÇÃO

000025

Do ponto de vista técnico, as bombas solares submersas são projetadas para utilizar a energia solar de forma otimizada, convertendo-a em eletricidade para operar o sistema de bombeamento. Isso permite que, mesmo em locais remotos onde a rede elétrica pode não estar disponível, o abastecimento de água seja garantido. A facilidade de instalação das bombas também deve ser ressaltada; sendo sistemas compactos, sua implementação pode ocorrer de maneira rápida e eficiente, minimizando interrupções na rotina do assentamento e fornecendo resultados imediatos.

Em termos de manutenção, os sistemas de bomba solar submersa oferecem vantagens significativas. Com baixa necessidade de intervenções frequentes quando corretamente instalados, os custos operacionais futuros tendem a ser reduzidos. Ademais, a dependência de energia renovável significa que os gastos com combustíveis fósseis, que estão propensos a variações de preço e disponibilidade, são eliminados, tornando a solução ainda mais viável em longo prazo. Embora exista uma necessidade de manutenção especializada para reparos e ajustes em caso de falhas, esta demanda é bastante comum para sistemas tecnológicos, e a capacitação de pessoal local pode ser promovida para minimizar tal dependência.

O fator econômico é um dos mais relevantes na justificativa da escolha pelo sistema de bomba solar submersa. O investimento inicial, embora considerado elevado, deve ser analisado sob a ótica do custo-benefício. A economia gerada pela redução significativa de despesas com energia ao longo dos anos resulta em um retorno substancial sobre o investimento. Além disso, a durabilidade e a resistência das bombas solares submersas, em comparação com as soluções tradicionais, proporcionam uma vantagem adicional, já que o ciclo de vida útil desse sistema tende a ser superior. Assim, o retorno esperado pelo investimento não só contempla a melhoria da qualidade de vida da população por meio do acesso adequado à água, mas também fomenta uma gestão pública responsável e sustentável.

Por fim, a adoção de um sistema de bomba solar submersa alinha-se perfeitamente aos interesses e necessidades da comunidade local, oferecendo não apenas uma solução técnica eficiente e operacionalmente viável, mas também contribuindo para o bem-estar social e econômico do assentamento São João. Essa abordagem demonstra o comprometimento da Prefeitura Municipal de Palmeiras do Tocantins com inovações sustentáveis e com a busca por soluções que promovam a resiliência e a autossuficiência da população em relação ao recurso hídrico.



QUANTITATIVOS E VALORES

ESPECIFICAÇÕES E ESTIMATIVA DA CONTRATAÇÃO					
Lote					
Item	Descrição	Unidade	Quant.	R\$ Unid.	R\$ Total
1	Serviço técnico de instalação de: 1 bomba solar BM 411-16 M6P 8HP 22/38VT trifásico movida a energia solar; 12 módulos fotovoltaicos solar; 1 inversor solar para bomba solar de até 10cv; 1 kit estrutura solo para módulos; 1 driver solar para bomba. (Todos os serviços com material e mão de obra.)	Serviço	1,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
Valor Total				R\$ 0,00	



PARCELAMENTO OU NÃO DA CONTRATAÇÃO

A contratação não será parcelada.

A contratação para a instalação do sistema de bomba solar submersa no assentamento São João não será parcelada devido à complexidade e interdependência dos trabalhos que envolvem essa solução. A instalação de um sistema integrado de bombeamento exige uma execução sinérgica entre os componentes operacionais, como a bomba, o painel solar e a infraestrutura de armazenamento e distribuição de água. O parcelamento poderia resultar em descontinuidade no serviço, comprometendo a eficiência na entrega da solução e a qualidade do abastecimento de água essencial para a população.

Além disso, a necessidade de manutenção especializada para a operação contínua do sistema reforça que a contratação deve ser realizada de forma integral. Um contrato unificado garante que todas as etapas da instalação sejam realizadas de maneira coordenada, assegurando que os profissionais especializados estejam envolvidos em todo o processo. Isso minimiza riscos de falhas operacionais e promove melhor qualidade na prestação do serviço, refletindo diretamente na efetividade do atendimento das demandas hídricas da comunidade.

Por fim, ao não parcelar a contratação, assegura-se que o recurso público seja utilizado com maior eficiência, evitando gastos adicionais com possíveis retrabalhos e garantindo que a solução esteja plenamente operacional em prazo adequado. A unidade da contratação contribui também para um planejamento mais robusto e uma melhor gestão dos recursos públicos, favorecendo o interesse coletivo em atender a necessidade urgente por abastecimento de água nas áreas mais vulneráveis do assentamento.



RESULTADOS PRETENDIDOS

A instalação de um sistema de bomba solar submersa no assentamento São João, em Palmeiras do Tocantins, apresenta uma solução viável que promove a economicidade com um bom custo-benefício. Essa tecnologia utiliza energia renovável, o que reduz significativamente as despesas operacionais com combustível e eletricidade. Apesar do investimento inicial elevado, os custos subsequentes de operação e manutenção se mostram inferiores aos sistemas convencionais a fossil-fuels, garantindo assim uma maior economia ao longo da vida útil do equipamento.

Além disso, a eficiência energética das bombas solares se traduz em melhor aproveitamento dos recursos financeiros. O sistema é projetado para operar em profundidades significativas e, uma vez instalado, demanda menos recursos humanos para sua operação diária, uma vez que requer baixa manutenção. Isto resulta na liberação de mão de obra para outras atividades essenciais, permitindo que a administração municipal otimize a alocação de seus recursos humanos.



Em termos de recursos materiais, a escolha por uma bomba solar submersa minimiza o impacto ambiental, alinhando-se aos objetivos de sustentabilidade e preservação do meio ambiente. A utilização de tecnologia renovável também evita custos associados à poluição e degradação dos recursos hídricos, promovendo um uso mais sustentável da água disponível.

O planejamento e instalação desse sistema oferecem uma perspectiva de longo prazo que assegura o abastecimento adequado de água, contribuindo para a qualidade de vida da população mais vulnerável. Dessa forma, a contratação dessa solução não só aborda a necessidade imediata de água, mas também representa um investimento inteligente que maximiza a eficiência do uso dos recursos disponíveis pela prefeitura.



PROVIDÊNCIAS A SEREM ADOTADAS

Para a implementação eficaz do sistema de bomba solar submersa no assentamento São João, a Prefeitura Municipal de Palmeiras do Tocantins deve adotar algumas providências operacionais e estruturais específicas que assegurem a eficiência e a sustentabilidade do projeto.

Inicialmente, é imprescindível realizar um estudo geológico detalhado da área, com o objetivo de verificar as características do aquífero e a viabilidade da instalação da bomba em termos de profundidade e qualidade da água. Essa análise permitirá garantir que a solução adotada atenda às necessidades hídricas da população de forma eficaz.

Adicionalmente, recomenda-se a realização de um levantamento das condições climáticas locais para ensinar a capacidade do sistema, considerando a incidência solar ao longo do ano. Essa informação é essencial para dimensionar adequadamente a bomba e os painéis solares, otimizando o investimento inicial.

A contratação de serviços especializados para a instalação da bomba solar é uma medida essencial, visto que a complexidade técnica requer conhecimento específico. Além disso, um plano de manutenção preventiva e corretiva deve ser elaborado e vinculado à contratação, garantindo a operacionalidade do sistema ao longo do tempo. Essa ação ajudará a mitigar os impactos das eventuais limitações durante períodos de baixa luminosidade.

Outra providência crucial é a capacitação dos servidores encarregados da fiscalização e da gestão do contrato. Dada a especificidade da solução tecnológica escolhida, é necessário oferecer treinamentos que abordem a operação e a manutenção das bombas solares, bem como a supervisão do fornecedor quanto aos seus compromissos contratuais. Essa formação contribuirá para a eficiência na gestão do recurso público.

Por fim, instituições e especialistas em energias renováveis podem ser consultados para auxiliar na avaliação contínua do desempenho do sistema após sua instalação. Essa parceria pode fornecer



feedback valioso para melhorias e ajustes necessários, assegurando assim que a maior parte dos recursos públicos seja utilizada de maneira econômica e eficiente.

Em suma, essa estrutura de providências visa garantir a efetividade da solução escolhida, atendendo às necessidades da comunidade local com um enfoque sustentável e alinhado às melhores práticas de gestão pública.



CONTRATAÇÕES CORRELATAS

Na análise da necessidade de contratações correlatas e/ou interdependentes para a solução escolhida, que é a instalação de um sistema de bomba solar submersa no assentamento São João, pode-se concluir que não há necessidade de contratações adicionais antes da implementação dessa solução. A tecnologia de bomba solar submersa é autossuficiente para atender à demanda de abastecimento de água na localidade, uma vez que foi projetada para operar independentemente e com alta eficiência nas condições específicas do local.

A instalação da bomba solar deve ser realizada por uma empresa especializada, com competência técnica para garantir que o sistema funcione corretamente desde o início. Não são necessárias contratações adicionais prévias, pois a própria implementação da bomba inclui todos os aspectos técnicos necessários. Por exemplo, a aquisição e instalação do sistema completo já contempla as especificidades do projeto, evitando a necessidade de etapas intermediárias.

Além disso, o sistema apresentado possui características que permitem seu funcionamento adequado sem dependências externas, como adequações prediais ou infraestruturas complementares que poderiam demandar mais contratações antes da instalação. Uma vez que a bomba é instalada, sua operação independente permite uma gestão isolada da manutenção e dos cuidados futuros. Portanto, não se identificam intervenções ou contratações que precisem ocorrer de forma paralela ou anterior à solução proposta.

Em resumo, a contratação do sistema de bomba solar submersa é suficiente para atender as necessidades imediatas de abastecimento de água no assentamento São João, sem a exigência de contratações correlatas ou interdependentes que antecedam essa ação.



IMPACTOS AMBIENTAIS

A instalação de um sistema de bomba solar submersa no assentamento São João, em Palmeiras do Tocantins, pode gerar diversos impactos ambientais que devem ser cuidadosamente analisados. Entre os principais impactos estão a possibilidade de interferência nos lençóis freáticos e o potencial para alterações na flora e fauna locais. O uso de equipamentos eletrônicos também acarreta problemas relacionados ao descarte de resíduos eletrônicos.

Para mitigar esses impactos, é fundamental garantir que a instalação da bomba solar seja realizada de forma sustentável. Primeiramente, a seleção de uma localização adequada para a instalação da bomba deve considerar



a distância de cursos d'água e áreas sensíveis, evitando a contaminação dos recursos hídricos. A presença de profissionais capacitados para a instalação e manutenção da bomba é essencial para evitar danos ao solo e à biodiversidade local.

Em relação ao consumo de energia, a bomba solar submersa possui alta eficiência energética e utiliza uma fonte renovável, minimizando as emissões de gases de efeito estufa. Contudo, em períodos de baixa luminosidade, a dependência de sistemas alternativos de abastecimento durante a manutenção ou falha do sistema solar deve ser considerada. Assim, a adoção de um plano de contingência que utilize fontes de energia não poluentes poderá assegurar a continuidade do abastecimento de água sem impacto ambiental significativo.

Além disso, é recomendável implementar uma estratégia de logística reversa para o descarte dos equipamentos e componentes eletrônicos ao fim de sua vida útil. Isso inclui parcerias com empresas especializadas em reciclagem de eletrônicos, garantindo que os materiais sejam adequadamente reaproveitados, reduzindo a quantidade de resíduos gerados. A conscientização da população sobre a importância do descarte correto de resíduos e a promoção de práticas de reciclagem também são essenciais para minimizar impactos.

Em suma, as ações propostas buscam não apenas a implementação eficiente do sistema de bomba solar, mas também a preservação do meio ambiente e a redução da pegada ecológica na região. A combinação de boas práticas na instalação, operação, manutenção e fechamento dos ciclos produtivos representa um passo importante rumo a uma gestão ambiental mais responsável e sustentável em Palmeiras do Tocantins.



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**.

Palmeiras do Tocantins - TO, 6 de Agosto de 2025

[Handwritten signature of José Guilherme Ribeiro Barbosa]

José Guilherme Ribeiro Barbosa
Secretário Municipal de Agricultura

[Handwritten signature of Rogério Borges Pinheiro Silva]

Rogério Borges Pinheiro Silva
Assistente Administrativo