

Contratação de Serviço PJ para Fornecimento e Instalação de Sistema de Energia Solar Fotovoltaica On Grid

APOIO A UC

1. INTRODUÇÃO

O Parque Nacional (PARNA) da Restinga de Jurubatiba foi criado em 1998 com o objetivo de proteger e preservar amostras dos ecossistemas ali existentes, possibilitando o desenvolvimento de pesquisa científica e de programas de educação ambiental, visando o fortalecimento da pesca artesanal e a promoção do uso sustentável dos recursos pesqueiros na região.

Com o intuito de aumentar a divulgação sobre a existência da UC e de sua importância para a população do entorno e demais visitantes, a presente proposta pretende ampliar o acesso de visitantes à UC, por meio do desenvolvimento de um projeto executivo para implantação de trilha, inclusive com acessibilidade.

O Parque fica situado no norte do estado do Rio de Janeiro, englobando área de Macaé, Carapebus e Quissamã. Ele está situado a aproximadamente 220 km da capital, Rio de Janeiro. Possui 44 km de praias, sendo que neste trecho existem 18 lagoas de rara beleza e grande interesse ecológico. O parque é também um abrigo para diversas espécies de fauna e flora das restingas, que em outros locais do Brasil encontram-se em risco de extinção.

A presente contratação será executada com recursos do “Projeto Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade nas Unidades de Conservação Federais Costeiras e Estuarinas dos Estados do Rio de Janeiro e São Paulo”. Este Projeto é uma medida compensatória estabelecida pelo Termo de Ajustamento de Conduta de responsabilidade da empresa Chevron Brasil (atualmente PRIO), conduzido pelo Ministério Público Federal _ MPF/RJ, sendo O Funbio, a Instituição responsável pela implementação desta iniciativa, através da gestão dos recursos financeiros do Projeto e aquisição bens e contratação de serviços.

1.1. LOCALIZAÇÃO

O Parque é conhecido por sua rica biodiversidade e ecossistema de restinga, preservando uma área de grande importância ambiental (Figura 1 e 2), com lagoas costeiras, vegetação de restinga e fauna diversificada. O local exato da instalação será no estacionamento da unidade de conservação no endereço Rod. Amaral Peixoto, Km 182 - 5000 - São José do Barreto, Macaé - RJ, onde também está prevista a construção de uma estrutura em madeira para suporte dos painéis solares e que simultaneamente funcionará como abrigo de veículos. A área de estacionamento se encontra na parte de trás do centro de visitação, podendo ser observada na Figura 3 e na Figura 4 a vista do estacionamento.



Figura 1: Imagem do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba, em amarelo a área do parque.



Figura 2: localização do centro de visitação do Parque Nacional.



Figura 3: Localização do estacionamento atrás do centro de visitação.



Figura 4: Vista do estacionamento.

2. OBJETIVO

O objetivo deste TDR é a contratação de empresa especializada para o fornecimento e instalação de um Sistema Fotovoltaico Conectado à Rede (On Grid) com potência de 73 kWp. A empresa contratada será responsável por fornecer todos os componentes do sistema, incluindo painéis solares, inversores, quadros de proteção, cabeamento, eletrodutos e conectores, bem como realizar a instalação eletromecânica e a homologação do sistema junto à distribuidora de energia.

3. ESCOPO DO TRABALHO E ATIVIDADES

A empresa contratada será responsável pelo fornecimento dos componentes do sistema, elaboração do projeto executivo, especificação dos equipamentos, instalação, comissionamento e aprovação do projeto junto à distribuidora. Segue abaixo o escopo detalhado dos serviços que devem estar inclusos na proposta:

PROJETO DE ENGENHARIA

- Dimensionamento e especificação dos equipamentos: Painéis fotovoltaicos, inversores, estrutura de fixação, transformadores, cabeamento e dispositivos de proteção
- Simulação da Geração de Energia do Sistema Fotovoltaico
- Elaboração do projeto elétrico, diagramas unifilares e multifilares, memorial descritivo e memorial de cálculo de acordo com as normas nacionais e internacionais vigentes
- Elaboração do projeto executivo, incluindo arranjo físico dos painéis fotovoltaicos, estudo de sombreamento, ligações elétricas e passagens de cabeamento.

EXECUÇÃO DO PROJETO

- Gerenciamento do Projeto
- Atendimento aos requisitos de segurança do trabalho
- Movimentação e içamento dos materiais
- Fornecimento e instalação das estruturas de fixação para os painéis fotovoltaicos
- Fornecimento e instalação dos painéis fotovoltaicos
- Fornecimento, instalação e configuração do(s) inversor(es)
- Fornecimento e Instalação de Quadro Elétrico de Proteção - Corrente Contínua
- Fornecimento e Instalação de Quadro Elétrico de Proteção - Corrente Alternada
- Fornecimento e Instalação de Transformador BT/BT, quando necessário
- Aprovação do projeto junto à distribuidora de energia
- Fornecimento e Instalação de conectores, cabeamento, eletrodutos, eletrocalhas, bem como outros insumos de instalação elétrica - trecho em corrente contínua
- Fornecimento e Instalação de conectores, cabeamento, eletrodutos, eletrocalhas, bem como outros insumos de instalação elétrica - trecho em corrente alternada

APROVAÇÃO DO PROJETO

- Anotação de Responsabilidade Técnica junto ao CREA
- Aprovação do projeto junto à distribuidora de energia
- Realização de Testes e Comissionamento conforme ABNT NBR 16274

SERVIÇOS COMPLEMENTARES:

- Comissionamento do sistema e testes de funcionamento conforme as normas da ABNT (NBR 16274).
- Sistema de monitoramento remoto, permitindo o acompanhamento da geração de energia por meio de computadores ou smartphones.

3.1. VISÃO GERAL DO PROJETO

O serviço deverá ser oferecido na modalidade “turn key” (chave na mão), garantindo uma solução completa e integrada, desde o desenvolvimento do projeto até a instalação final e comissionamento do sistema fotovoltaico. Dessa forma, a empresa contratada será responsável por todas as etapas necessárias para a conclusão do projeto, incluindo o fornecimento dos equipamentos, elaboração dos projetos de engenharia, aprovações regulatórias, instalação dos componentes, testes e entrega do sistema em pleno funcionamento. Este modelo assegura que o contratante receba um sistema pronto para operar, sem a necessidade de gestão ou intervenções adicionais por parte do ICMBio.

O projeto visa atender um consumo médio mensal de 10.300 kWh, com uma geração média mensal mínima estimada de 10.450 kWh, garantindo assim a autossuficiência energética e a sustentabilidade do local. A instalação das placas solares deverá ocorrer no estacionamento da Unidade de Conservação, na estrutura de madeira que servirá como estacionamento coberto e

A Figura 5 apresenta a disposição das estruturas que serão instaladas os painéis solares e instaladas as estruturas auxiliares com inversores e transformador, com os elementos numerados de 1 a 6, conforme descrito a seguir:

- **1 a 3 – Área de Instalação dos Módulos:** As áreas numeradas de 1 a 3 correspondem aos espaços destinados à instalação dos módulos fotovoltaicos. Esses módulos serão responsáveis pela captação de energia solar e estão distribuídos em três linhas principais, estrategicamente posicionadas para otimizar a eficiência energética com base na orientação solar.
- **4 – Abrigo do Inversor (Sala de 2,5x2,5m):** O local indicado com o número 4 é o abrigo do inversor. Este abrigo será projetado para proteger os equipamentos responsáveis por converter a energia gerada pelos módulos fotovoltaicos em corrente alternada, que será distribuída para consumo.
- **5 – Abrigo do Transformador (Sala de 2,5x2,5m):** O número 5 indica o abrigo destinado ao transformador (trafo), essencial para a adequação da tensão da energia para as redes de distribuição ou armazenamento.
- **6 – Caminho Subterrâneo do Inversor até o Transformador:** A área numerada 6 representa o trajeto subterrâneo que conectará o inversor ao transformador.

Essas estruturas são fundamentais para o funcionamento completo do sistema de energia solar a ser instalado na área, visando atender as necessidades de captação, conversão e distribuição da energia gerada.



Figura 5: Apresentação geral do escopo do serviço.

3.2. Especificações Técnicas

- **Potência do Sistema:** 73 kWp.
- **Estrutura de Fixação:** A estrutura deve ser resistente à maresia, utilizando materiais como alumínio ou aço galvanizado, conforme as condições climáticas da região.
- **Geração média necessária Estimada:** 10.450 kWh/mês.
- **Garantias:**
 - Painéis: 12 anos contra defeitos de fabricação e 25 anos contra baixa eficiência.
 - Inversor: 10 anos contra defeitos de fabricação.
 - Estrutura de fixação: 10 anos.

4. ETAPAS DO PROJETO

- ETAPA 1: Apresentação dos Projetos

Nesta etapa inicial, será feito o desenvolvimento detalhado do projeto de engenharia do sistema fotovoltaico. Inclui o dimensionamento e especificação de todos os equipamentos necessários, como painéis solares, inversores, estruturas de fixação e dispositivos de proteção. Além disso, será realizada uma simulação da geração de energia para garantir que o sistema atenderá às necessidades previstas. O projeto elétrico será elaborado com diagramas unifilares e multifilares, memorial descritivo e memorial de cálculo, de acordo com as normas nacionais e internacionais vigentes. Por fim, o projeto executivo será desenvolvido, contendo o arranjo físico dos painéis, estudos de sombreamento e o detalhamento das ligações elétricas e passagens de cabeamento.

- ETAPA 2: Execução do Projeto

Nesta etapa, ocorre a execução física do projeto, incluindo o gerenciamento de todas as atividades, desde o atendimento aos requisitos de segurança do trabalho até a movimentação e içamento dos materiais. Será feita a instalação das estruturas de fixação e dos painéis fotovoltaicos, assim como dos inversores e dos quadros elétricos de proteção, tanto em corrente contínua quanto alternada. Se necessário, será instalado um transformador de baixa tensão. A execução também abrange a instalação dos conectores, cabeamento e eletrodutos. Além disso, nesta fase, o projeto será submetido à aprovação da distribuidora de energia para garantir sua conformidade com os regulamentos vigentes.

- ETAPA 3: Aprovação do Projeto e Serviços Complementares

A última etapa envolve a obtenção da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) junto ao CREA, bem como a aprovação final do projeto pela distribuidora de energia. Nesta fase, também serão realizados os testes e o comissionamento do sistema, conforme as normas da ABNT (NBR 16274), para assegurar o pleno funcionamento da instalação. Além disso, será implementado um sistema de monitoramento remoto, permitindo que a geração de energia possa ser acompanhada por computadores ou smartphones, garantindo maior controle e eficiência da operação.

4.1. PRAZOS E PAGAMENTOS

Os prazos para execução dos serviços e os respectivos pagamentos seguirão o cronograma abaixo, garantindo que as etapas do projeto sejam executadas de forma clara e dentro dos prazos estipulados. Os pagamentos serão efetuados conforme a entrega e aprovação dos produtos, conforme detalhado na tabela a seguir:

| ETAPA | Prazo | Pagamento |
|--|---|--|
| Etapas 1 - Projeto de Engenharia | Até 20 dias após assinatura do contrato | 20% do valor total após aprovação dos projetos |
| Etapas 2 - Execução do Projeto | Até 60 dias após assinatura do contrato | 60% do valor total após conclusão da execução e aprovação inicial |
| Etapas 3 - Aprovação do Projeto e Serviços Complementares | Até 80 dias após assinatura do contrato | 20% do valor total após testes, comissionamento e entrega final do sistema |

O pagamento referente a cada etapa será realizado somente após a aprovação formal do produto entregue pela equipe do ICMBIO, conforme os critérios técnicos definidos. Os pagamentos serão feitos em até 10 (dez) dias úteis, contados a partir do recebimento, no FUNBIO, do documento de cobrança (nota fiscal, fatura) e do Termo de Recebimento e Aceite – TRA (documento emitido pelo beneficiário, responsável pelo recebimento e aceite, atestando que os serviços foram prestados em conformidade com as especificações solicitadas, quantidades e etapas, se for o caso).

4.2. APRESENTAÇÃO E APROVAÇÃO DAS ETAPAS

A etapa 1 do projeto deverá ser apresentada em formato digital, nos formatos DWG e PDF, para análise e validação técnica pelo ICMBio. A aprovação final será realizada após uma avaliação criteriosa, podendo ser solicitados ajustes e correções necessárias antes da liberação dos pagamentos.

O ICMBio será responsável pela fiscalização dos equipamentos adquiridos e dos serviços de instalação e comissionamento, garantindo a conformidade com as especificações técnicas e a qualidade exigida. A liberação dos pagamentos será autorizada somente após a aprovação integral dos serviços realizados em cada etapa, assegurando que todos os requisitos foram devidamente atendidos.

5. QUALIFICAÇÃO DA EMPRESA

A empresa contratada deve comprovar experiência em pelo menos dois projetos similares, envolvendo instalações fotovoltaicas de potência superior a 50 kWp. A equipe técnica deve incluir engenheiros eletricitas com registro no CREA e experiência mínima de três anos na área.

6. VISITA TÉCNICA OBRIGATÓRIA

A visita técnica ao local da instalação é considerada obrigatória, dada a complexidade do projeto e a localização específica dentro do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba. Durante a visita, as empresas deverão observar detalhadamente as condições do terreno, o espaço destinado à instalação do sistema fotovoltaico, além das condições logísticas e ambientais associadas à execução dos serviços.

É imprescindível que os participantes reconheçam as particularidades da área, incluindo a necessidade de evitar impactos ao ecossistema local e de respeitar as normas ambientais aplicáveis à Unidade de Conservação. Durante a visita, também deverão ser avaliados os acessos para movimentação de materiais,

o espaço disponível para armazenamento temporário de insumos e as condições elétricas existentes para conexão do sistema On Grid.

Todas as despesas e deslocamentos para a realização da visita técnica serão de responsabilidade exclusiva das empresas interessadas, que deverão programar-se adequadamente para cumprir essa etapa obrigatória do processo de contratação.

7. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Todos os projetos deverão seguir as normativas vigentes da ABNT e atender às exigências legais aplicáveis. A empresa contratada será responsável pela instalação dos equipamentos, bem como pela obtenção das devidas autorizações junto aos órgãos competentes. A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) deve ser emitida para todas as etapas do projeto.

8. DISPOSIÇÕES GERAIS

Este Termo de Referência pode ser ajustado mediante acordo entre as partes, respeitando-se os prazos e as condições estabelecidas. Eventuais custos adicionais decorrentes de alterações não previstas no escopo original serão de responsabilidade da empresa contratada.