

Anexo I – Especificação Técnica 2024.1205.00119-9

CONTRATAÇÃO DE SERVIÇO PJ - Projeto Executivo de Estrutura em Madeira para Estacionamento e Suporte de Placas Solares e Estruturas Auxiliares do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba

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 Nacional da Restinga de Jurubatiba fica situado no norte do estado do Rio de Janeiro, englobando área de Macaé, Carapebus e Quissamã. 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 Nacional da Restinga de Jurubatiba é conhecido por sua rica biodiversidade e ecossistema de restinga, o parque preserva uma área de grande importância ambiental (Figura 1 e 2), com lagoas costeiras, vegetação de restinga e fauna diversificada. Ele está situado a aproximadamente 220 km da capital, Rio de Janeiro.



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

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.

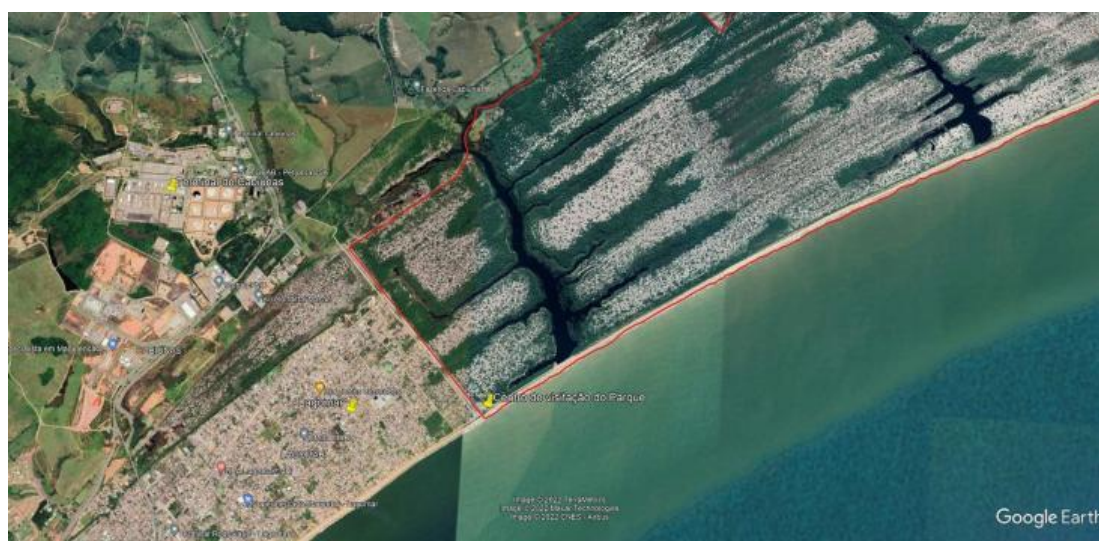


Figura 2: localização do centro de visitação do Parque Nacional.



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



Figura 4: Vista do estacionamento.

2. OBJETIVO

O presente documento tem como objetivo a contratação de uma empresa especializada para a elaboração do projeto executivo de uma estrutura em madeira, que desempenhará a função dupla de abrigo para veículos e suporte para a instalação de placas solares no estacionamento da Unidade de Conservação de Jurubatiba, desta forma, o projeto não contemplará telhas para recobrimento, pois o cobrimento será produzido pela instalação das placas solares. O projeto deve garantir a otimização da captação de energia solar, aliando funcionalidade e sustentabilidade. Além disso, o escopo contempla o desenvolvimento do projeto executivo de duas salas de alvenaria, com dimensões de 2,5m x 2,5m, destinadas ao armazenamento e abrigo de equipamentos do sistema de energia solar.

Dada a localização do parque, com alta incidência solar e proximidade do mar, o projeto deverá priorizar a escolha de materiais resistentes à maresia e às condições climáticas adversas, sempre buscando o melhor custo-benefício para garantir a durabilidade e eficiência das estruturas.

3. ESCOPO DO TRABALHO E ATIVIDADES

O trabalho a ser desenvolvido pela contratada engloba:

- Análise de sondagem do terreno fornecidas pelo contratante para dimensionamento adequado das fundações.
- Realizar a visita de 1 dia ao local do Projeto.
- Elaboração do projeto executivo completo da superestrutura em madeira para o estacionamento e suporte de placas solares, com definição de espaçamento entre pilares, altura dos módulos, tipo de fundação e madeira a ser utilizada. Detalhamento completo da construção, incluindo parafusos, conexões e detalhes construtivos.
- Desenvolvimento do projeto executivo de duas salas de alvenaria com dimensões de 2,5m x 2,5m, incluindo janela basculante, porta de madeira, instalação elétrica e cobertura.

3.1. PROJETO EXECUTIVO – DETALHAMENTO DAS ENTREGAS

O projeto executivo deverá incluir todos os elementos técnicos e construtivos necessários para a execução da obra, assegurando precisão na execução e qualidade do resultado final. O detalhamento deve contemplar:

1. Desenhos Técnicos Detalhados

- Plantas baixas, cortes e elevações da estrutura, em escala adequada para garantir a compreensão completa do projeto.
- Desenho do layout geral da estrutura com marcação do posicionamento dos pilares, vigas, caibros e telhado, incluindo as áreas destinadas à instalação das placas solares.
- Planta de cobertura, detalhando a inclinação do telhado.
- Detalhamento das salas de alvenaria (2,5m x 2,5m) com planta baixa, projeto elétrico, cortes e elevações, especificando porta, janela, cobertura e acabamentos.

2. Estrutura em Madeira

- Especificação completa da madeira a ser utilizada, considerando resistência à maresia e alta incidência solar, com indicação de tratamento, se necessário.
- Definição do espaçamento entre pilares e treliças de caibros, com base nas cargas permanentes e acidentais previstas.
- Desenhos de fabricação das peças em madeira, incluindo pilares, vigas, caibros, terças e ripas.
- Detalhamento das conexões entre as peças estruturais, com especificação de parafusos, chapas, cantoneiras e outros fixadores.

3. Fundações

- Projeto das fundações baseado nos dados de sondagem fornecidos, com indicação do tipo mais adequado (sapatas, blocos ou estacas).
- Detalhamento das dimensões, profundidade e materiais que serão utilizados.

4. Materiais e Acabamentos

- Especificação completa dos materiais a serem utilizados, incluindo madeira, parafusos galvanizados, conexões metálicas e cobertura.
- Indicação de materiais resistentes à corrosão e à maresia, com melhor custo-benefício.

3.2. VISÃO GERAL DO PROJETO

Na Figura 4 é apresentado um esboço da disposição das estruturas que serão contempladas no projeto, 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 (2,5x2,5 m):** O local indicado com o número 4 é o abrigo do inversor, que terá dimensões de **2,5x2,5** metros. 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:** 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 e também terá dimensões de **2,5x2,5** metros. O transformador será protegido em uma estrutura específica, garantindo sua integridade e funcionamento adequado.
- **6 – Caminho Subterrâneo do Inversor até o Transformador:** A área numerada 6 representa o trajeto subterrâneo que conectará o inversor ao transformador. Esse caminho, porém, não fará parte do escopo deste projeto, mas foi incluído na imagem para referência futura.

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.

3.3. DETALHAMENTO DAS ESTRUTURAS

Com o objetivo de otimizar a captação de luz solar, foi proposto duas opções de geometria para a estrutura. O projetista deverá avaliar e selecionar a alternativa mais adequada, levando em consideração o melhor custo-benefício, a facilidade de construção e a resistência estrutural frente às condições ambientais. As opções a seguir são recomendadas com base na eficiência da captação solar e na durabilidade dos materiais, mas podem ter adaptações desde que sejam justificadas para otimização do projeto e sejam aprovadas junto ao contratante. O espaçamento e distribuição entre as estruturas ficará a critério do projetista, considerando o espaço disponível, o acesso dos veículos às vagas, e a necessidade de acesso e manutenção as das placas solares.

3.3.1. 1ª Opção – Estrutura com Telhado Único

Nesta opção, a estrutura será composta por um telhado único com angulação de 10°. A estrutura será projetada para comportar módulos fotovoltaicos, com a menor altura da cobertura a 2,5m, garantindo espaço suficiente para os carros.

Essa configuração permite uma instalação eficiente das placas solares, mantendo o telhado em um ângulo que otimiza a captação de energia solar, sem comprometer o espaço de estacionamento.

Esboços Visuais:



Figura 6: Vista Noroeste – Ilustra a inclinação suave do telhado e o posicionamento das estruturas.



Figura 7: Vista Superior – Mostra a disposição dos módulos solares e o posicionamento das estruturas.



Figura 8: Vista Norte – Mostra a disposição dos módulos solares e o posicionamento das estruturas.

Dessa forma para opção 1, as construções ficariam com as seguintes medidas:

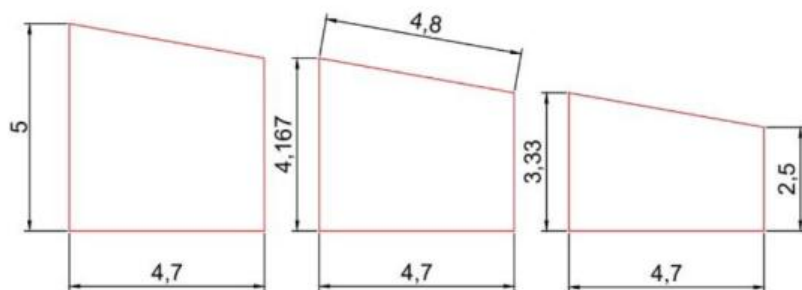


Figura 9: Dimensões da opção 1, medidas indicadas em metros.

2ª Opção – Estrutura com Telhados Afastados

Na segunda opção conta com três telhados separados, com cada um tendo uma inclinação de 21° . As estruturas estão afastadas em um espaço mínimo de 1,72 metros entre si, para não haver sombreamento entre as estruturas.

Esse design proporciona flexibilidade na instalação dos painéis solares, pois a altura máxima fica menor, padroniza todas as estruturas e facilita o acesso para manutenção.

Esboços Visuais:



Figura 10: Vista Superior – Mostra a disposição dos três telhados e os módulos solares distribuídos entre eles.

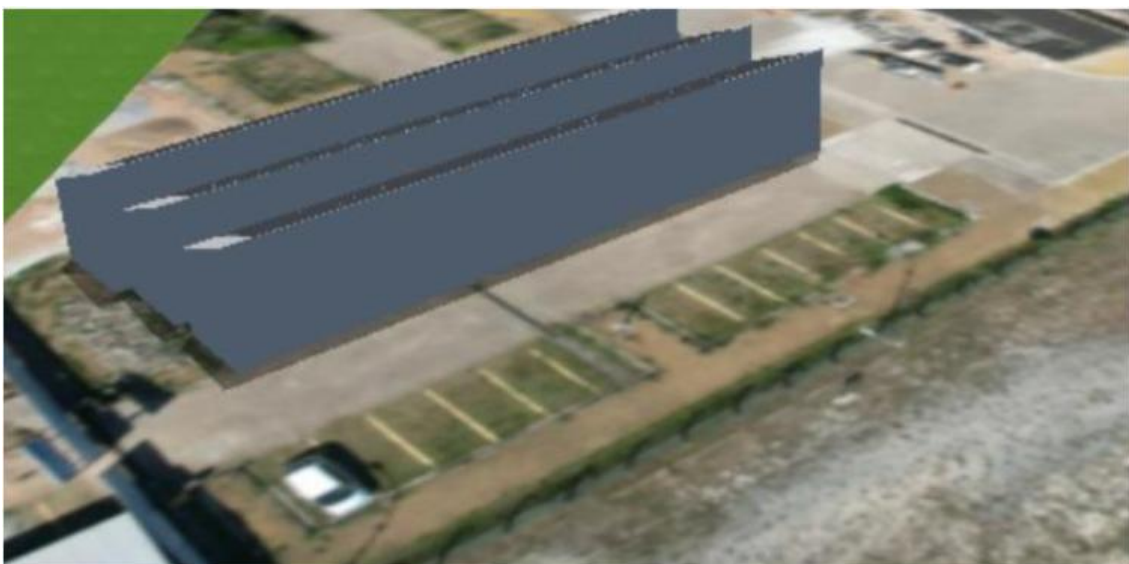


Figura 11: Vista Leste – Detalham a inclinação acentuada e o espaçamento entre as estruturas.



Figura 12: Vista Oeste – Detalham a inclinação acentuada e o espaçamento entre as estruturas.

Dessa forma para opção 2, as construções ficariam com as seguintes medidas:

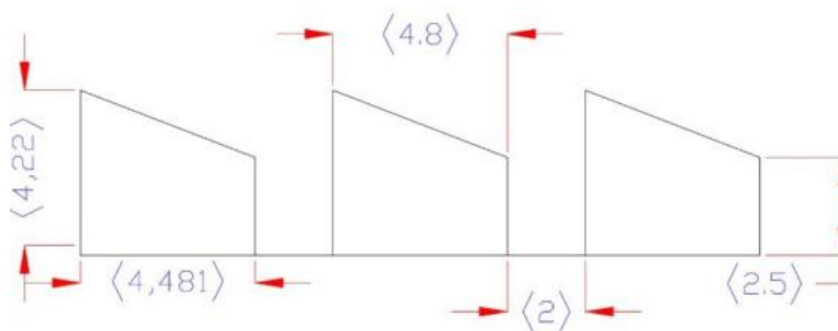


Figura 13: Dimensões da opção 2, medidas indicadas em metros.

3.3.2. Madeiramento e Instalação dos Módulos

A estrutura de madeira deve considerar um espaçamento entre os caibros de aproximadamente 1,7 metros, como exemplificado no modelo da Figura 14. A madeira utilizada deve ser resistente à maresia e aos danos causados pela exposição constante ao sol, optando-se por materiais de alta durabilidade, como madeiras tratadas ou alternativas sustentáveis.

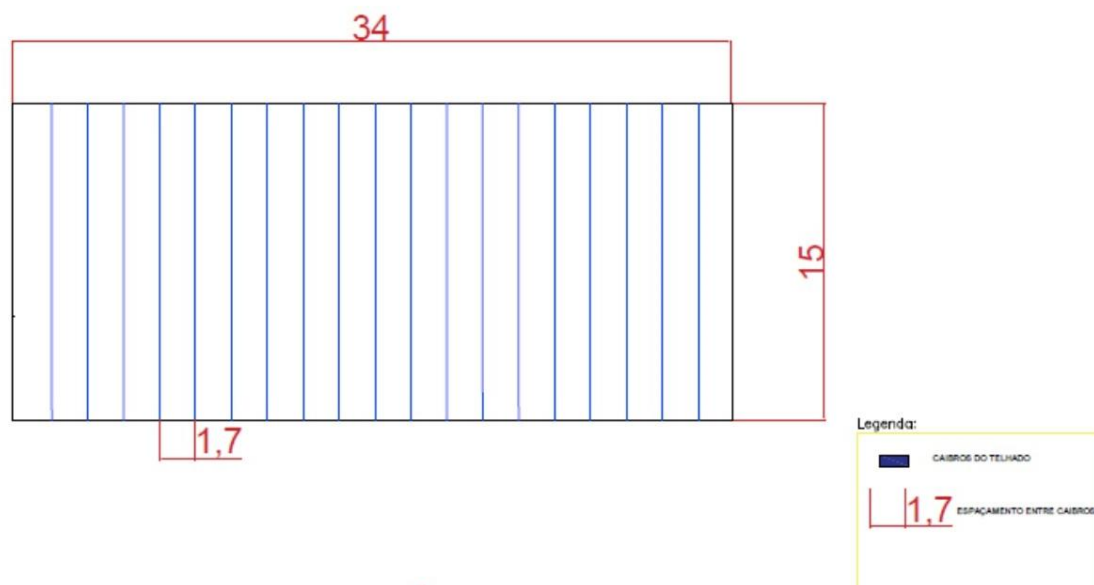


Figura 14: Desenho esquemático com sugestão do espaçamento dos caibros, para permitir a instalação dos painéis solares.

3.4. Projeto das Salas de Alvenaria

Além da estrutura de madeira, o projeto contempla duas salas de alvenaria com dimensões de 2,5m x 2,5m, pé-direito de 2,70m e cobertura com telhas resistentes à maresia. As janelas serão basculantes para promover a circulação de ar e as portas de madeira terão 82 cm de largura e 2,10m de altura. O projeto também deve prever o projeto elétrico das salas, contendo minimamente 1 ponto de iluminação e 1 tomada.

4. PRODUTOS

- Produto 1: Apresentação do Projeto Conceitual:

Nesta etapa, serão aprimorados o escopo e as premissas técnicas, que deverão ser validadas antes do início do desenvolvimento do projeto executivo. Será definido o modelo estrutural mais adequado, bem como a disposição das estruturas para melhor tráfego dos veículos, especificando-se elementos essenciais, como o espaçamento entre pilares, a altura dos módulos, o tipo de fundação e a seleção dos principais materiais a serem empregados. Trata-se de uma fase estratégica, fundamental para assegurar que o projeto esteja alinhado às diretrizes e objetivos previamente estabelecidos, prevenindo inconsistências nas etapas de cálculo e execução.

- Produto 2: Projeto Executivo:

A segunda etapa envolve o desenvolvimento completo do projeto executivo da estrutura em madeira e das salas de alvenaria. Serão elaborados desenhos técnicos detalhados, incluindo todos os materiais e metodologias construtivas a serem aplicados na execução da obra. Para otimizar o processo e reduzir custos, não será necessária a entrega de um memorial descritivo de cálculo. Entretanto, será obrigatória a emissão da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) referente ao projeto, garantindo a conformidade legal e técnica do trabalho.

4.1. PRAZOS E PAGAMENTOS

Os prazos para entrega dos produtos 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:

Produto	Prazo	Pagamento
Produto 1 (Projeto Conceitual)	Até 10 dias após assinatura do contrato	20% do valor total após aprovação
Produto 2 (Projeto Executivo)	Até 45 dias após assinatura do contrato	80% do valor total após aprovação

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 DOS PRODUTOS

Os produtos deverão ser apresentados em formato digital (DWG e PDF), e a aprovação se dará por parte do ICMBio, após análise técnica. Correções e ajustes poderão ser solicitados antes da liberação final dos pagamentos.

A empresa contratada deverá encaminhar uma cópia de todos os produtos para o FUNBIO, em meio digital (por e-mail), devidamente aprovados pelos ICMBio.

5. QUALIFICAÇÃO PROFISSIONAL

A empresa contratada deverá comprovar experiência na elaboração de, no mínimo, dois projetos executivos estruturais, de natureza civil ou industrial, mediante apresentação de Atestados de Capacidade Técnica e/ou Anotações de Responsabilidade Técnica (ART) já emitidas em projetos anteriores. A equipe técnica deverá contar, obrigatoriamente, com pelo menos um profissional graduado em Engenharia Civil, devidamente registrado no CREA, com mínimo de dois anos de conclusão da graduação.

6. INSUMOS NECESSÁRIOS

O contratante fornecerá as informações necessárias para o desenvolvimento do projeto, como:

- Relatório de sondagem do terreno. (ANEXO I)

7. RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A contratada deverá apresentar a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) correspondente à elaboração dos projetos desenvolvidos. Todos os projetos deverão seguir as normativas vigentes da ABNT e atender às exigências legais aplicáveis.

A supervisão das atividades contratadas ficará a cargo da chefia do Parque Nacional da Restinga de Jurubatiba (Marcelo Braga Pessanha), que realizará a análise técnica em até 10 dias úteis após a apresentação dos produtos, podendo solicitar ajustes se necessário. A contratada deverá proceder com os ajustes em até 10 dias corridos.

8. DISPOSIÇÕES GERAIS

Este Termo de Referência poderá ser ajustado mediante acordo entre as partes, respeitando-se as cláusulas e prazos estabelecidos no contrato. A contratada será responsável por eventuais custos adicionais decorrentes de alterações solicitadas após a aprovação do Produto 1, caso estas não tenham sido previstas no escopo original.