

RIMA - Relatório de impacto ambiental

Complexo Fotovoltaico Renascença



elera
RENOVÁVEIS

Sumário

1 Apresentação

2 Usina de energia elétrica fotovoltaica

3 Porque instalar o Complexo Fotovoltaico Renascença?

4 A escolha da área para a instalação do Complexo Fotovoltaico Renascença

5 Como funcionará o Complexo Fotovoltaico Renascença

- Localização do empreendimento
- Características técnicas do Complexo Fotovoltaico Renascença
- A instalação (obra) do Complexo Fotovoltaico Renascença
- A operação do Complexo Fotovoltaico Renascença

6 Diagnóstico ambiental

- Áreas de influência
- Meio físico
- Meio biótico
- Meio socioeconômico

7 Identificação e avaliação dos impactos ambientais

8 Prognóstico ambiental

9 Proposição de medidas mitigadoras

10 Programas ambientais

11 Conclusão

12 Créditos



1

Apresentação

Este Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresenta de forma clara e acessível os principais temas abordados no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Complexo Fotovoltaico Renascença, elaborado com o objetivo de informar a sociedade, promover a transparência e subsidiar a discussão pública sobre a viabilidade ambiental do projeto.

A divulgação deste relatório visa apoiar o processo de licenciamento ambiental prévio, conduzido pelo Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente do Rio Grande do Norte – IDEMA, sob o Processo nº 2024-223897/TEC/LP-0350.

O Complexo Fotovoltaico Renascença terá duas usinas de geração de energia elétrica a partir da utilização da irradiação solar como fonte de energia natural e renovável. Ela será associada ao Complexo Eólico Renascença já existente, da Elera Renováveis S.A, e cada usina fotovoltaica terá capacidade instalada de 30 MWac, totalizando 60 MWac em uma área de projeto de 135 hectares e uma área licenciável de 254 hectares, localizada no município de Parazinho - RN.

A implantação do Complexo Fotovoltaico (CFV) Renascença faz parte da estratégia da Elera Renováveis para o desenvolvimento de projetos de Usinas Fotovoltaicas Associadas, aproveitando as estruturas e arrendamentos já existentes dos parques eólicos. A energia gerada será destinada ao Sistema Interligado Nacional (SIN), contribuindo para a diversificação da matriz energética nacional sem emissão de poluentes, rejeitos ou consumo significativo de outros recursos naturais.

O EIA e este RIMA foram elaborados em atendimento ao Termo de Referência do IDEMA, observando as diretrizes das Resoluções CONAMA nº 01/1986 e nº 237/1997, bem como da Lei Complementar nº 140/2011. Esses documentos são exigidos pela legislação ambiental e essenciais para a transparência e participação social no processo de licenciamento. O licenciamento ambiental é o procedimento pelo qual o órgão ambiental avalia a viabilidade de localização, instalação, ampliação e operação de empreendimentos potencialmente impactantes. Nesta fase de Licença Prévia,

analisa-se a viabilidade ambiental do projeto, sem ainda autorizar sua implantação.

Neste RIMA, são apresentadas, em linguagem simples e objetiva:

- As principais características do empreendimento e suas áreas de influência;
- Os impactos ambientais potenciais identificados, positivos e negativos;
- As medidas mitigadoras e os Programas Ambientais propostos para minimizar efeitos adversos e potencializar benefícios;

O documento visa garantir que todos os interessados possam compreender, discutir e contribuir para a tomada de decisão sobre a implantação do Complexo Fotovoltaico Renascença, promovendo o desenvolvimento sustentável da região.

O Complexo Fotovoltaico Renascença terá **duas usinas de geração de energia elétrica** a partir da utilização da irradiação solar como fonte de energia natural e renovável.

60 MWac
de capacidade instalada

135 ha
de área de projeto

254 ha
de área licenciável



2

Usina de
energia elétrica
fotovoltaica

A usina de energia elétrica fotovoltaica é um local onde a luz do sol através da irradiação é transformada diretamente em eletricidade por meio de painéis solares. Essa conversão ocorre de forma limpa, renovável e sem emissão de poluentes.

A energia fotovoltaica é única porque converte a radiação solar em energia elétrica de maneira direta, graças ao efeito fotovoltaico, que acontece quando a luz solar atinge materiais semicondutores, como o silício, presentes nos painéis.

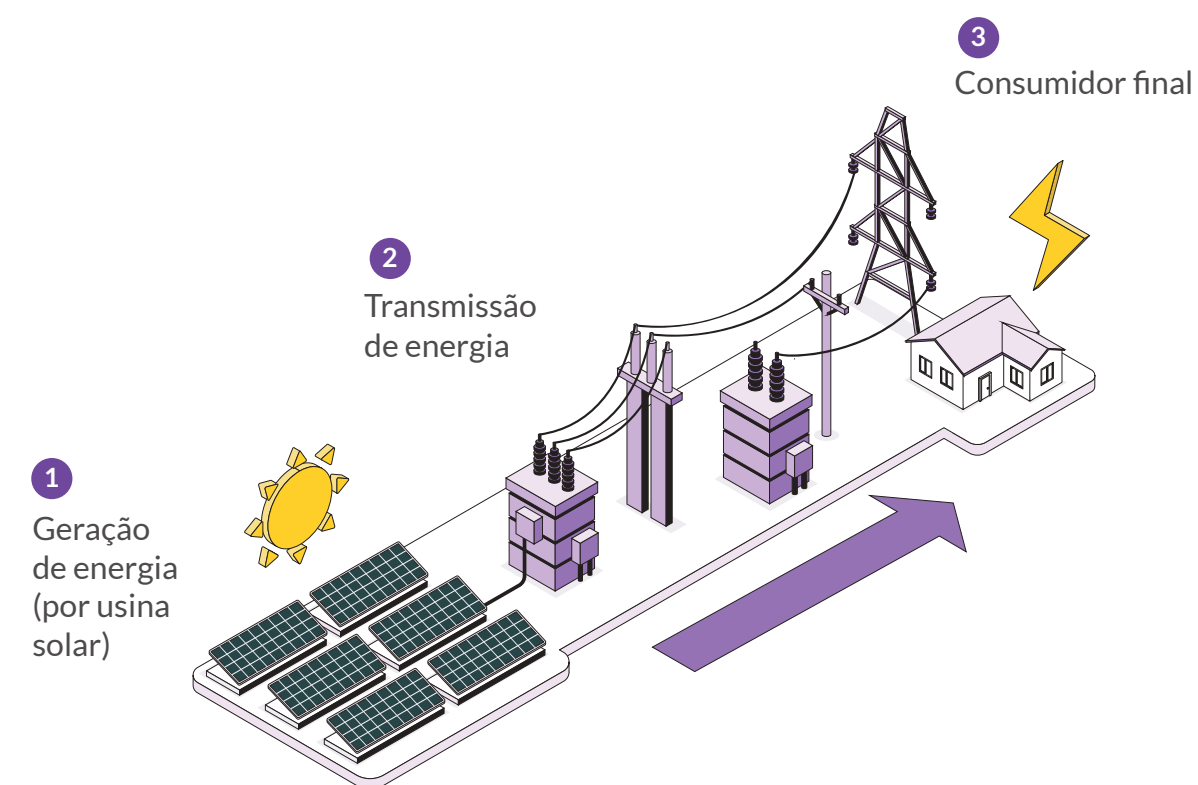
Como funciona?

- **Captação da luz solar:** Os painéis solares captam a luz do sol e a transformam em eletricidade em corrente contínua (DC).
- **Adequação de tensão:** Um transformador ajusta a voltagem da energia para que ela possa ser transmitida de forma segura.
- **Conversão de energia:** Um inversor converte essa eletricidade de corrente contínua (DC) em corrente alternada (AC), que é o padrão utilizado na rede elétrica.
- **Distribuição:** A energia é enviada para a rede elétrica, sendo distribuída para casas, indústrias e comércios.

O esquema a seguir (Figura 1) ilustra as etapas, desde a captação da luz solar até a entrega da energia ao Sistema Interligado Nacional (SIN).

FIGURA 1

Geração, transmissão e distribuição da energia – Complexo Fotovoltaico*



*A Elera é responsável pela etapa de geração de energia.

3

Porque instalar

o Complexo Fotovoltaico Renascença?

A implantação do Complexo Fotovoltaico Renascença representa uma iniciativa estratégica para ampliar a oferta de energia elétrica limpa e renovável no Brasil, aproveitando a irradiação solar como fonte principal. Um diferencial relevante deste projeto é sua associação ao Complexo Eólico Renascença já existente, o que permite o uso otimizado de estruturas e áreas previamente convertidas e licenciadas para geração de energia.

Ao aproveitar acessos, vias internas e demais infraestruturas do parque eólico em operação,

o projeto fotovoltaico reduz significativamente a necessidade de novas intervenções no meio ambiente. Essa abordagem integrada contribui para minimizar os impactos ambientais, promover o uso racional dos recursos naturais e maximizar a sustentabilidade do empreendimento.

O projeto terá capacidade instalada de 60 MWac e toda a energia gerada será comercializada no mercado nacional, assegurando um fornecimento de eletricidade sustentável, com segurança e responsabilidade ambiental.

Motivos para a instalação



Aproveitamento de fonte renovável:

Utiliza a energia solar, que é abundante, limpa e inesgotável.



Aproveitamento de infraestrutura existente:

Reduz a necessidade de novas áreas convertidas, diminui impactos ambientais, e acelera a implantação do projeto.



Aumento da participação de renováveis:

Ajuda a elevar o percentual de fontes renováveis na matriz energética brasileira, reduzindo a dependência de fontes fósseis.



Desenvolvimento sustentável:

Promove o uso de tecnologias modernas e eficientes, que geram energia com baixo impacto ambiental.

O projeto terá capacidade instalada de 60 MWac, **energia suficiente para abastecer cerca de 60 a 70 mil casas.**



4

A escolha da área

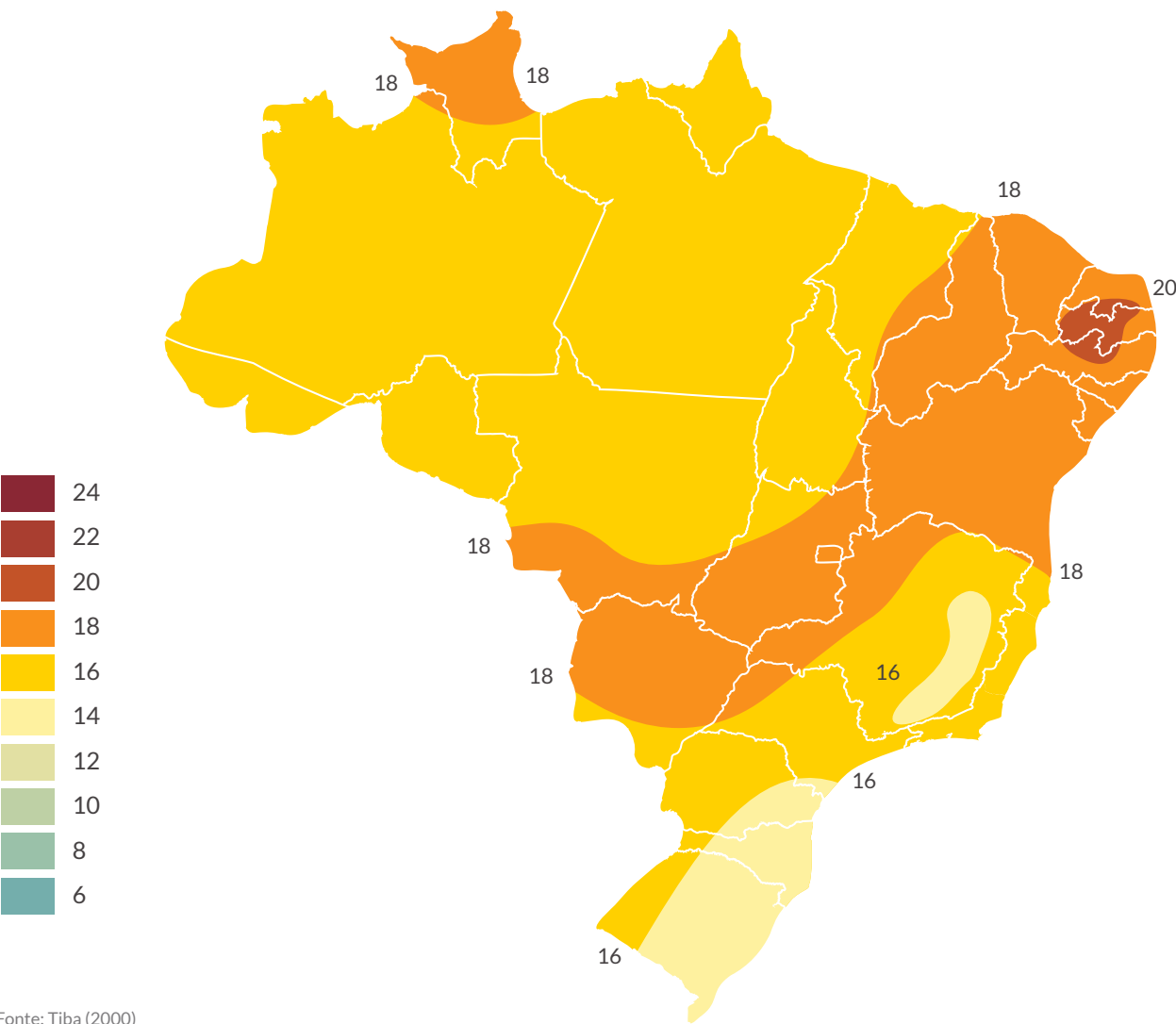
para a instalação do Complexo
Fotovoltaico Renascença

O Brasil, por estar situado em região tropical, apresenta altos índices de irradiação solar ao longo de todo o ano. O Nordeste é a área do país que mais se destaca nesse quesito, com índices de irradiação solar tão altos quanto os encontrados em alguns dos lugares mais ensolarados do mundo, como os desertos do Sudão e do Mojave.

Entre os estados brasileiros, o Rio Grande do Norte está entre os melhores para aproveitar essa energia, sendo uma excelente região para projetos de geração solar, como mostra o mapa da irradiação solar global diária – média anual (Figura 2).

FIGURA 2

Mapa da irradiação solar global diária – média anual (MJ/m².dia)



Fonte: Tiba (2000)

A escolha para o desenvolvimento do Complexo Fotovoltaico associado ao Complexo Eólico Renascença tomou como base a combinação favorável de fatores de características locais, como a topografia suave, que facilita a instalação de equipamentos, proximidade com a subestação de energia e a alta incidência de irradiação solar. Neste sentido foram avaliadas três alternativas para implementação das usinas associadas. Cada alternativa foi analisada e comparada considerando fatores socioambientais, técnicos e econômicos, conforme descrito no Quadro 1.

QUADRO 1

Fatores e critérios analisados para o estudo de alternativas locacionais

Fatores	Aspectos
Biodiversidade	Interferência em Unidades de Conservação e Áreas protegidas
	Interferência em Áreas Prioritárias para Conservação
	Área com ocorrência de espécies de Fauna Migratórias
	Área com ocorrência de espécies de Fauna Ameaçadas
Recursos Naturais	Área com ocorrência de espécies de Flora Ameaçadas
	Interferência em Recursos Minerais
	Potencial de cavernas na região
	Intervenção em Área de Preservação Permanente - APP
Socioambientais	Supressão de Vegetação
	Interferência em Comunidades Locais
	Interferência em Comunidades Tradicionais
	Interferência em Assentamentos/Reforma Agrária
Premissas técnicas	Proximidade da subestação
	Topografia dos terrenos
	Sombreamento dos aerogeradores existentes

Ao comparar as alternativas avaliadas, identificou-se que a Alternativa A apresenta vantagens significativas, entre as quais se destacam: predominância de áreas já antropizadas, ausência de interferência em Reserva Legal e Áreas de Preservação Permanente (APP). Outro ponto positivo é o alto potencial de geração de energia associado a essa alternativa.

Cada uma das alternativas (figura 3) foi analisada e comparada com base em critérios socioambientais, técnicos e econômicos, conforme detalhado no Quadro 1. Essa abordagem permitiu uma avaliação abrangente, garantindo a escolha da opção mais adequada sob a perspectiva da sustentabilidade e viabilidade do empreendimento.

FIGURA 3

Localização das alternativas locais

LEGENDA

- Aerogerador - Complexo Eólico Renascença
- Rede de Média Tensão (RMT)
- Limite dos Imóveis
- Alternativa 1 (Principal)
- Alternativa 2
- Alternativa 3



5

Como funcionará

o Complexo Fotovoltaico Renascença

Localização do empreendimento

O Complexo Fotovoltaico Renascença será integrado ao já existente Complexo Eólico Renascença, operado pela Elera Renováveis S.A., e estará localizado no município de Parazinho, entre as coordenadas UTM 25M 178072.41 e 9414014.88 (Datum SIRGAS 2000).

O acesso rodoviário ao Complexo Fotovoltaico Renascença pode ser realizado da seguinte maneira:

- **Saindo de Natal, segue-se pela BR-101 por aproximadamente 79,1 km até a cidade de João Câmara.**
- **Em João Câmara, acessa-se a BR-406 e percorre-se mais 3,1 km até a entrada da RN-120.**
- **A partir daí, toma-se a rodovia estadual RN-120 por cerca de 24,7 km até chegar à entrada da área destinada à implantação do empreendimento.**

5.1 Características técnicas da UFV Renascença

O Complexo Fotovoltaico Renascença será composto por duas usinas fotovoltaicas, denominadas UFV Renascença 1 e UFV Renascença 2. Cada uma dessas usinas possui

capacidade instalada de 30 MWac, totalizando 60 MWac (equivalente a 73,8 MWp) de potência solar fotovoltaica.

Características do projeto

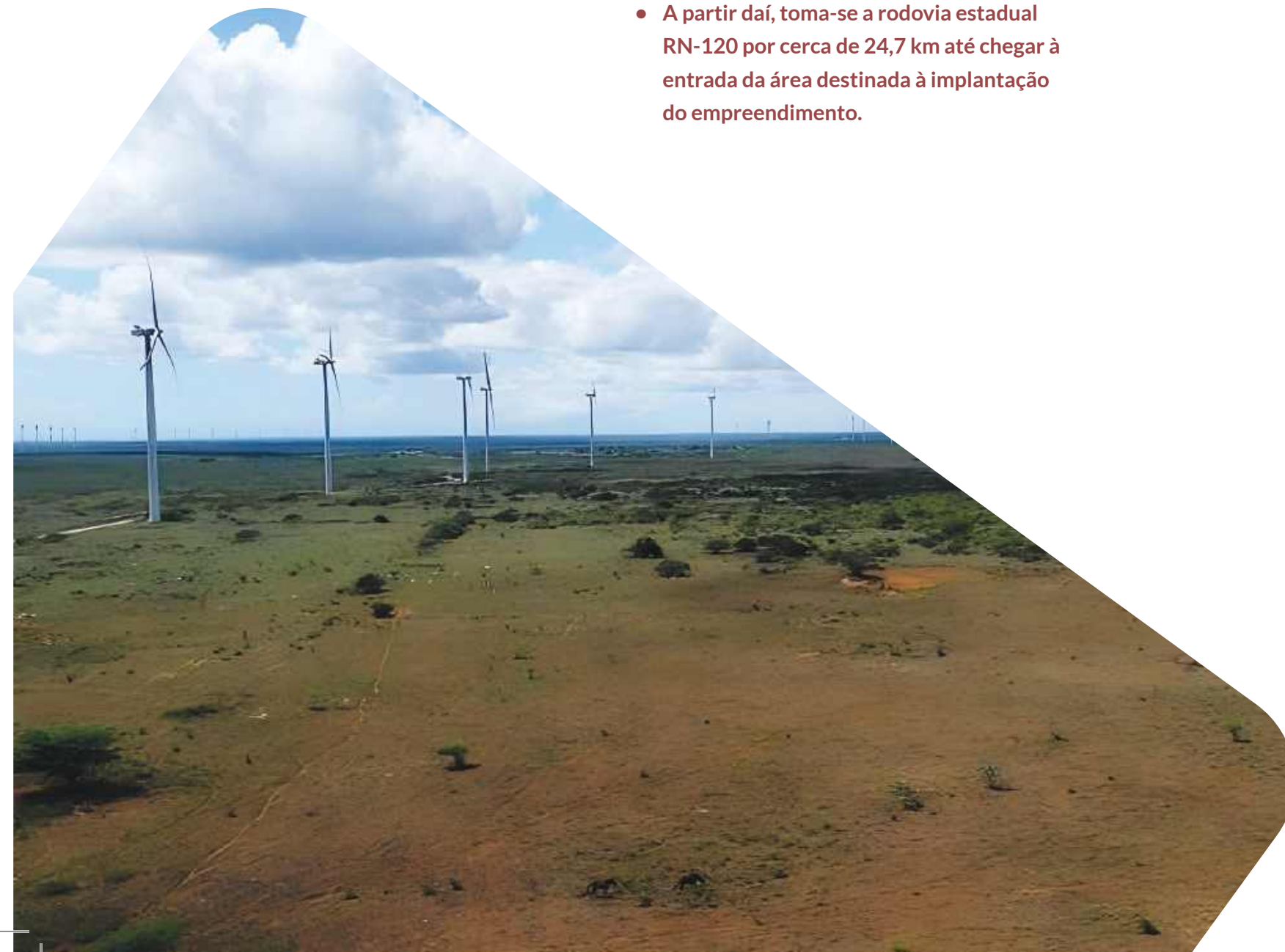
- **Número de módulos fotovoltaicos:**
Aproximadamente 120.000 módulos, cada um com potência nominal de 615 Wp.
- **Estruturas de instalação:**
Os módulos serão fixados sobre estruturas metálicas equipadas com trackers, que permitem o ajuste do ângulo dos painéis para

maximizar a captação da radiação solar ao longo do dia.

- **Centrais de transformação:**
O projeto prevê a instalação de 8 centrais de transformação, cada uma com capacidade de até 9 MW, responsáveis pela elevação da tensão da energia gerada para níveis adequados à transmissão.



Módulos fotovoltaicos apoiados nos seguidores solares



No quadro abaixo, estão detalhadas as principais características técnicas do empreendimento, facilitando a compreensão dos aspectos operacionais e estruturais do complexo.

QUADRO 2

Características técnicas do CFV Renascença

Potência nominal (AC)	60 MWac
Potência Pico (DC)	73,8 MWdc
Razão DC/AC	1,23
Tipo de estrutura	Seguidor de eixo único
Módulos FV (545.0 Wp)	120.000
Centro de transformação (até 5001,0 kVA)	8
Nº de Inversores (até 1667 kW)	192
Área projeto	135 ha
Área total	254 ha

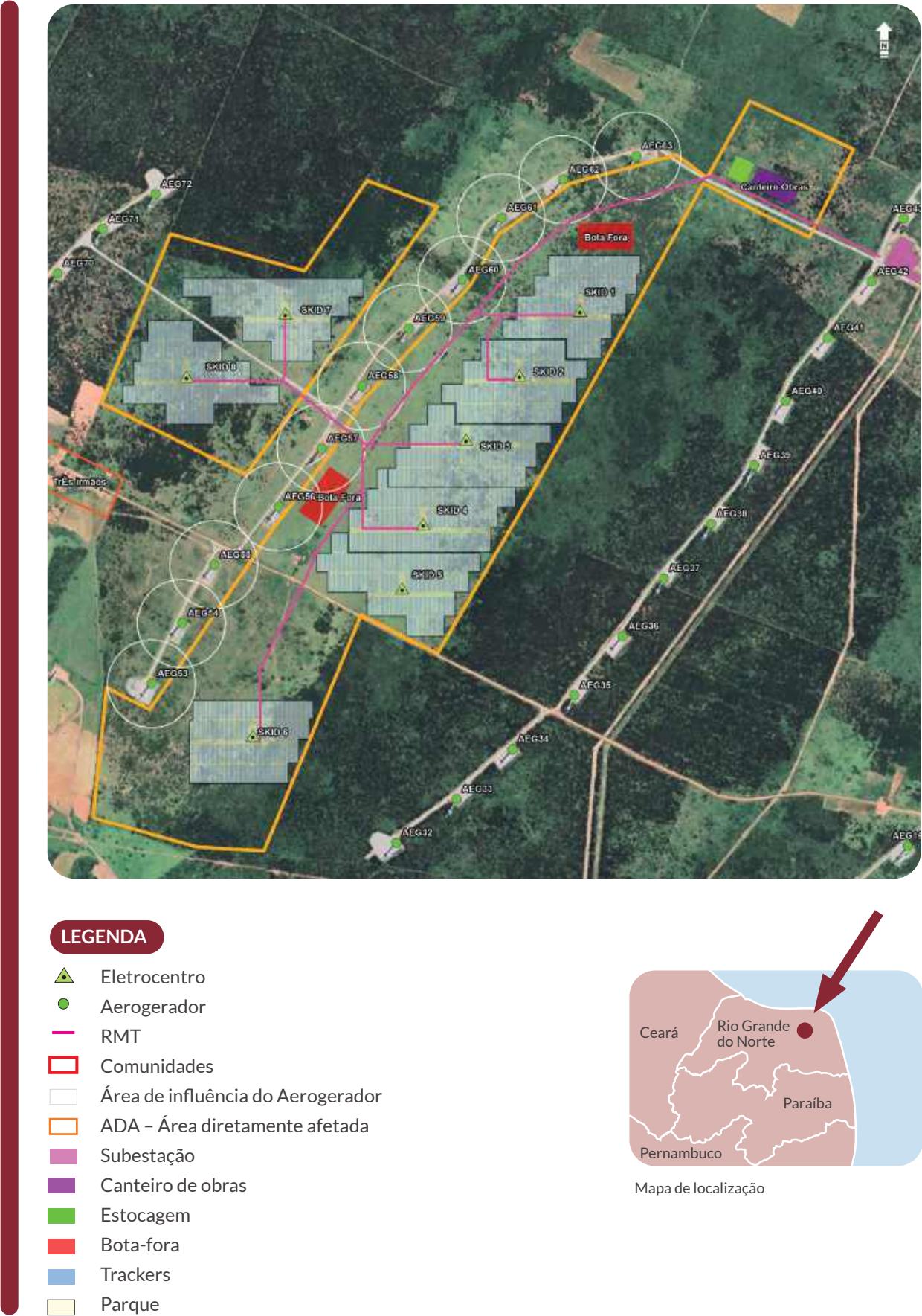
O CFV Renascença contará também com as seguintes estruturas para possibilitar a transformação da energia captada e gerada nos módulos fotovoltaicos em energia apta para o consumo.

- **Eletrocentro:** onde estão localizados os inversores, que convertem a corrente elétrica contínua que os módulos geram em corrente alternada, apta para o consumo; e os transformadores que elevam a corrente alternada de baixa tensão gerada pelos inversores para média tensão (34,5 kV);
- **Rede elétrica de média tensão (34,5 kV):** os módulos fotovoltaicos serão interligados

através de uma rede elétrica de média tensão de 34,5 kV que levará a energia gerada até a subestação coletora/ elevadora 34,5/138 kV de uso compartilhado com o Complexo Eólico Renascença, de onde parte uma Linha de Transmissão (LT) existente de 138 kV e se conectada ao SIN.

- **Subestação coletora/elevadora:** responsável por elevar a energia em média tensão para alta tensão possibilitando a sua transmissão para uma subestação de energia elétrica conectada ao SIN, por meio de uma Linha de Transmissão. O CFV Renascença se conectará na subestação coletora/ elevadora existente Campos dos Ventos de 34,5/138 kV.

Arranjo geral do CFV Renascença



5.2 A instalação (obra) do Complexo Fotovoltaico Renascença

A seguir são descritas as principais atividades previstas para a instalação do CFV Renascença e que serão detalhadas no projeto executivo.

Supressão de vegetação



As atividades de supressão de vegetação (retirada controlada de vegetação) na área do empreendimento serão executadas nos locais onde serão implantados os módulos fotovoltaicos, canteiro de obras, áreas de armazenamento e acessos internos e, serão realizadas exclusivamente nas áreas que necessitam de supressão, em conformidade com

a autorização de supressão vegetal a ser emitida pelo órgão ambiental competente.

Para a implantação do CFV Renascença e suas áreas de apoio, está prevista a supressão de 135 hectares de vegetação do tipo Savana-Estépica Arborizada, correspondendo a 53,1% da área total licenciável do empreendimento.

Terraplanagem



Para a execução da terraplanagem (processo de nivelamentos e ajustes do terreno, antes do início das obras) nas áreas destinadas à instalação do CFV Renascença é fundamental avaliar previamente as condições geotécnicas do solo, garantindo que os requisitos de compactação estabelecidos pelo fabricante das estruturas sejam plenamente atendidos.

Caso as estruturas permitam a adaptação às inclinações naturais do terreno, sem comprometer a estabilidade e o desempenho, não serão necessárias intervenções de corte ou aterro. No entanto, sempre que as

inclinações do terreno ultrapassarem os limites aceitáveis para instalação dos seguidores solares, deverão ser realizados serviços de terraplanagem, respeitando a geomorfologia local e minimizando alterações desnecessárias no relevo.

Além disso, serão implementados sistemas adequados de drenagem para evitar empoçamentos, alagamentos e processos erosivos durante e após a execução das obras de terraplanagem. Essas medidas asseguram a durabilidade das estruturas, a integridade do solo e a sustentabilidade do empreendimento.



Canteiros de obras



O layout do canteiro de obra será apresentado na fase do projeto executivo. De forma geral, as instalações necessárias incluem as seguintes estruturas: guarita, área de vivência, almoxarifado, ambulatório, sala de integração,

escritório de obra, estacionamento, baia do gerador, vestiário / banheiros, sistema de tratamento de efluentes, refeitório, baias de resíduos, usina de concreto e pilhas de agregados.

Gestão de resíduos sólidos e efluentes



Resíduos sólidos

Durante a obra, diferentes tipos de resíduos são gerados. Eles serão separados, coletados e destinados corretamente, seguindo as normas e condicionantes ambientais.

Os principais resíduos são:

- Restos de alimentos: vindos do refeitório e áreas de convivência.
- Papéis, plásticos e metais: gerados em escritórios e salas de comando.
- Resíduos da construção e materiais de descomissionamento: como painéis solares avariados e cabos de eletricidade.
- Resíduos perigosos (classe I): como peças e panos sujos de óleo, produzidos durante a manutenção.

Para reduzir a quantidade de resíduos a equipe passará por palestras e treinamentos sobre a importância de cuidar do meio ambiente e como diminuir a geração de resíduos.

Efluentes

Os líquidos descartados no canteiro de obras também terão tratamento e destino adequados.

Os principais tipos são:

- Efluentes sanitários: vindos de banheiros.
- Efluentes domésticos: gerados na cozinha e refeitórios.
- Água de lavagem de equipamentos de concreto: usada na limpeza de betoneiras e ferramentas que entram em contato com cimento.
- Efluentes oleosos: água misturada com óleo, proveniente da limpeza e possíveis vazamentos de máquinas.

Se não houver estação de tratamento de esgoto próprio na obra, os resíduos dos banheiros químicos serão recolhidos e levados por uma empresa especializada para tratamento em local adequado.

Mão de obra



A fase de implantação do empreendimento prevê, em seu pico, a mobilização de cerca de 400 trabalhadores diretos. Entre os profissionais previstos estão: pedreiros, carpinteiros, armadores, soldadores, especialistas em montagem de estruturas metálicas, eletricitas, motoristas, engenheiros etc.

A prioridade será dada à contratação de mão de obra local, especialmente de trabalhadores

residentes da área de influência do empreendimento. As empresas responsáveis pela implantação do Complexo Fotovoltaico Renascença deverão promover treinamentos específicos, preparando os colaboradores para as atividades a serem desenvolvidas.

O processo de contratação, assim como de desmobilização serão acompanhados pelo empreendedor.

Montagem dos Painéis



Uma fase de destaque da etapa de instalação é a fase de montagem das estruturas dos painéis fotovoltaicos, que envolve um processo meticuloso e bem planejado. Inicialmente, são instalados os suportes no solo, que servem como base para os trilhos de alumínio. Estes trilhos

são cuidadosamente nivelados e parafusados aos suportes, formando a estrutura principal que receberá os painéis solares. A altura e inclinação dos suportes são ajustadas para otimizar a captação da radiação solar, considerando a localização geográfica da usina.

Duração da obra



As obras para a instalação do Complexo Fotovoltaico Renascença têm previsão de duração de 7 meses.



5.3 A operação do Complexo Fotovoltaico Renascença

Operação e manutenção dos módulos fotovoltaicos



A operação e manutenção dos módulos fotovoltaicos será realizada por uma equipe composta por técnicos e engenheiros especializados. Essa equipe será responsável por executar os planos de manutenção preventiva e corretiva, adotando as melhores práticas do

setor e seguindo rigorosamente as normas técnicas e as recomendações dos fabricantes. O objetivo é preservar a integridade dos equipamentos e garantir seu desempenho ideal, assegurando a máxima vida útil dos módulos e a eficiência do sistema ao longo do tempo.

Limpeza dos módulos fotovoltaicos



O sistema de limpeza poderá variar de acordo com a sujidade dos painéis e pode ser realizada de várias formas: limpeza manual, limpeza com trator-escova e limpeza robotizada ou, quando apropriado, a lavagem a seco.

Sempre que possível, serão priorizadas técnicas que utilizem baixo volume de água ou métodos

secos, contribuindo para a sustentabilidade do processo. A limpeza dos módulos deve ser feita no máximo duas vezes ao ano, preferencialmente no início da manhã ou no final da tarde, quando os painéis estão mais frios, evitando choques térmicos. Quando utilizada água, deve-se empregar apenas água pura, sem adição de produtos químicos, para preservar a integridade dos módulos.



Limpeza de painéis solares a seco



Sistema de controle



O sistema de controle dos módulos fotovoltaicos será totalmente automatizado, permitindo que as estruturas acompanhem o movimento do sol ao longo do dia de forma precisa e eficiente.

O mecanismo de rastreamento solar opera com eixo norte-sul, ajustando continuamente a inclinação dos painéis para garantir o melhor aproveitamento da irradiação solar disponível.

Destinação final dos painéis avariados ou com defeito



A destinação de painéis fotovoltaicos e demais componentes da usina será feita de acordo com o Plano de Gestão de Resíduos Sólidos e os normativos legais pertinentes, em respeito às melhores práticas ambientais e buscando ampliar a circularidade dos materiais. Empresas especializadas já atuam no Brasil, desmontando

os painéis para separar e reaproveitar componentes como vidro, alumínio e silício, com processos que podem recuperar até 85% dos materiais sem uso de produtos químicos. Os metais e vidros reciclados retornam à indústria, reduzindo o impacto ambiental do projeto e a quantidade de resíduos enviados para aterros.



Reciclagem de placas solares

6

Diagnóstico ambiental

Calango
(*Tropidurus hispidus*)



O diagnóstico ambiental é um estudo abrangente e detalhado que analisa os fatores ambientais relevantes para os processos de implantação e operação do CFV Renascença. Além disso, identifica e delimita as áreas que podem ser afetadas, direta ou indiretamente, pelos impactos gerados durante as fases de instalação e operação do empreendimento. A definição dessas áreas de influência é resultado da análise espacial dos impactos previstos, considerando tanto efeitos imediatos quanto aqueles que podem se estender para além dos limites do projeto.

Os estudos ambientais realizados para o CFV Renascença adotaram as seguintes delimitações:

Área Diretamente Afetada (ADA)

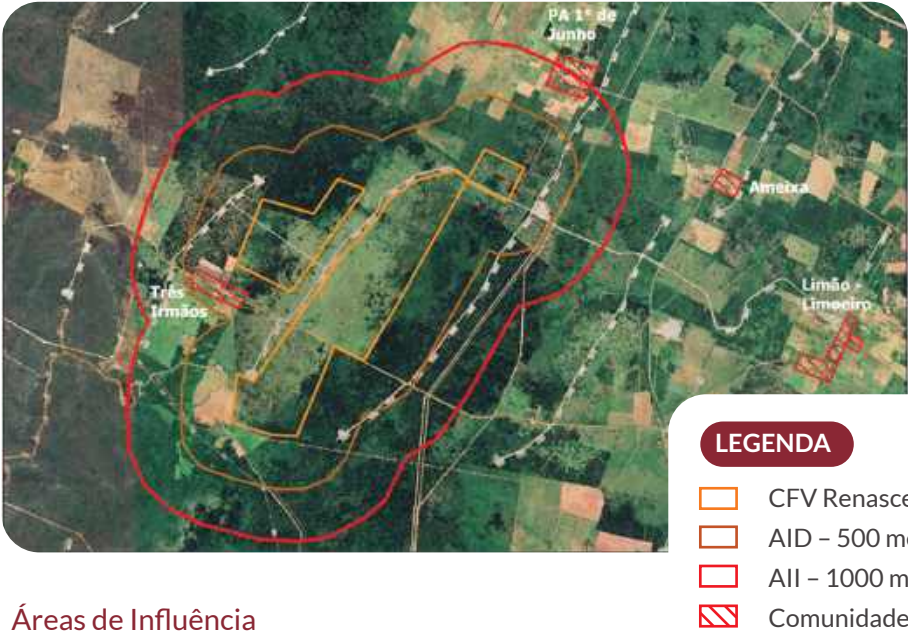
- Engloba o próprio CFV Renascença, incluindo acessos internos, placas solares, canteiro de obras e demais estruturas auxiliares.

Área de Influência Direta (AID)

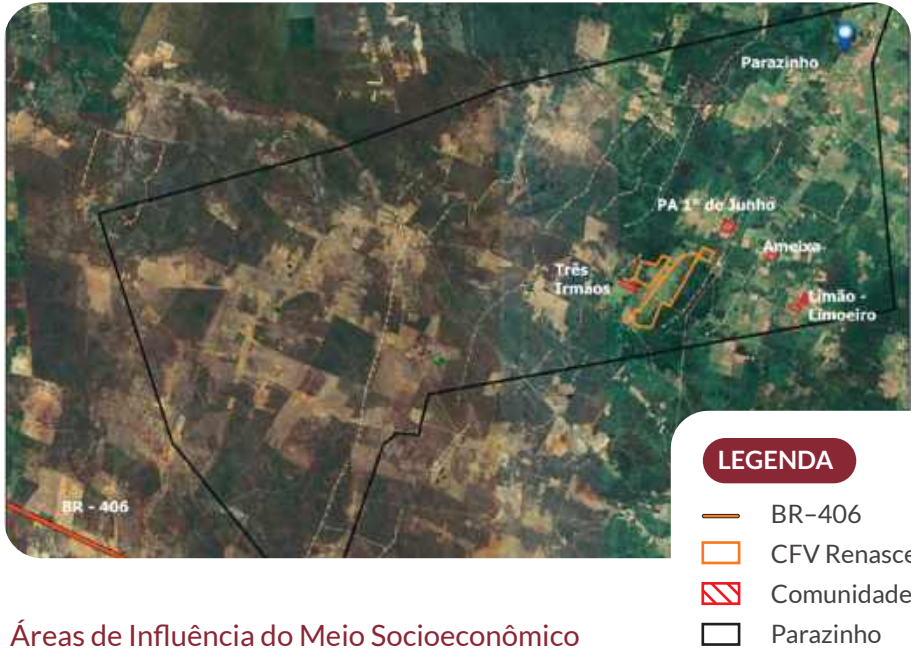
- Meios Físico e Biótico: Compreende uma faixa de 500 metros a partir do limite da poligonal da Usina Fotovoltaica, onde os impactos são mais intensos e imediatos.
- Meio Socioeconômico: Corresponde à área geográfica onde os impactos socioeconômicos do projeto são mais intensos, diretos e imediatos. Inclui as comunidades do entorno, como Três Irmãos, Ameixa, Limão, Limoeiro e Assentamento Primeiro de Junho.

Área de Influência Indireta (AII)

- Meios Físico e Biótico: Abrange uma faixa de 1.000 metros ao redor do parque e da área de interesse ambiental, englobando recursos como água, ar, solo, clima, fauna e flora.
- Meio Socioeconômico: Abrange uma região mais ampla, onde os impactos ocorrem de forma menos intensa ou indireta, mas ainda relevantes. Nesse caso, considera-se o município de Parazinho.



Áreas de Influência dos Meios Físico e Biótico



Áreas de Influência do Meio Socioeconômico

6.1 Meio físico

Para o diagnóstico do meio físico das áreas de influência do Complexo Fotovoltaico Renascença, foram avaliados no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) os seguintes temas: clima e condições meteorológicas, geologia, geomorfologia (relevo), solos, suscetibilidade à erosão, água superficial (rios, córregos e lagos), água subterrânea, recursos minerais, cavidades naturais e sismicidade (ocorrência de terremotos) e ruídos. A seguir são apresentados os principais pontos levantados no EIA e que merecem destaque neste RIMA.

O CFV Renascença está localizado em uma região que apresenta clima com distinção clara entre período úmido e seco ao longo do ano. Há o predomínio das chuvas entre os meses de fevereiro e julho, seguidos por períodos de secas de agosto a janeiro.

O relevo da AID e ADA é plano a pouco ondulado, típico desta região formada por rochas sedimentares. O terreno apresenta solo arenoso a argiloso referente à mistura do material solto gerado pelas rochas típicas da região.



Relevo plano da região do empreendimento

Apesar do solo da área apresentar material solto em superfície, a predominância de relevo plano contribui para reduzir o risco de desenvolvimento de processos erosivos. No entanto, a remoção da vegetação e a consequente exposição do solo, caso não acompanhadas por um projeto técnico adequado, podem favorecer a ocorrência de erosão e, em longo prazo, até o início de processos de desertificação.

Não foram identificadas ocorrências de cavernas ou fósseis nas áreas de influência do empreendimento. A composição geológica, caracterizada por solos predominantemente soltos na superfície, sem presença de maciços

rochosos e associada a relevo plano, reduz significativamente o potencial para a existência de cavidades naturais ou registros fósseis. Considerando a distância para a AID e a ADA, a implementação da CFV Renascença não deve apresentar conflito com a atividade mineral do entorno.

Quanto à hidrografia, o empreendimento está inserido em uma bacia hidrográfica de fluxo difuso, com drenagem em direção ao litoral. O regime hídrico dos canais dessa bacia é deficitário, sendo frequente a ocorrência de cursos d'água que secam completamente fora do período chuvoso. Na área diretamente afetada pelo empreendimento, não há presença de cursos de água.

6.2 Meio biótico

Flora



O Complexo Fotovoltaico estará localizado no bioma Caatinga, onde a vegetação é de arbustos e arvoretas.

Uma das características da Caatinga é que a vegetação perde as folhas, durante o período de estiagem. Este fenômeno originou o nome “Caatinga”, que em Tupi significa “floresta

branca”, referindo-se à aparência esbranquiçada da vegetação sem folhas, onde apenas troncos e cascas claras permanecem visíveis.

Na área onde será instalada o CFV Renascença existe a presença de vegetação de Caatinga, denominada de “Savana-Estépica Arborizada” e áreas de agropecuária.



Aspecto das áreas de Caatinga Arbórea - Espécie *Pityrocarpa moniliformis*



Aspecto das áreas de Caatinga Arbustiva

A Savana-Estépica Arborizada apresenta duas camadas de vegetação: uma mais alta, composta por arbustos e arvoretas, e outra mais baixa, formada por gramíneas e arbustos pequenos.

(Savana-Estépica Arborizada), 23,2% são áreas de Uso Consolidados e 1,21 % são Acessos, área dos Aerogeradores e faixa de servidão de Linha de Transmissão já existentes no local.

Na área destinada ao CFV Renascença, 75,5% representam áreas de vegetação nativa



Imagem aérea onde é observado áreas de caatinga arbustiva, caatinga arbórea e áreas consolidadas, todas localizadas na ADA

De acordo com informações do Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2020), na área onde será implantado o Complexo Fotovoltaico Renascença não há impactos sobre Unidades de Conservação de Proteção Integral ou suas Zonas de Amortecimento, Reservas da Biosfera e tão pouco áreas consideradas prioritárias para a proteção da biodiversidade.

O empreendimento também não se sobrepõe à Mata Atlântica, nem a áreas de Reserva Legal ou de Preservação Permanente (APPs). Isso significa que a instalação do projeto não incidirá sobre áreas legalmente protegidas.

Fauna



Os animais têm um papel muito importante para o equilíbrio da natureza, e entender como eles vivem e utilizam o ambiente ajuda a planejar melhor a implantação do empreendimento.

No estudo realizado para o CFV Renascença, o objetivo foi conhecer os animais que vivem na região e como eles usam o ambiente, antes da construção. Para isso, foram feitas duas campanhas de campo: uma no período chuvoso e outra no período seco, já que a presença de espécies pode variar conforme a época do ano.

Foram registradas diferentes classes de animais: aves, mamíferos, répteis e anfíbios. Entre os grupos, as aves foram as mais representativas, com 72 espécies

identificadas, incluindo o *Eupetomena macroura* (beija-flor-tesoura), o *Vanellus chilensis* (quero-quero), e o *Coryphospingus pileatus* (tico-tico-rei-cinza). Durante os levantamentos de fauna, não foram registradas espécies oficialmente ameaçadas de extinção na área de estudo. Contudo, algumas espécies merecem destaque por seu valor ambiental, principalmente por serem endêmicas da Caatinga, ou seja, ocorrem apenas nesse bioma. Entre as aves registradas estão: *Anopetia gounellei* (rabo-branco-de-cauda-larga), *Cyanocorax cyanopogon* (gralha-cancã) e *Pseudoseisura cristata* (casaca-de-couro). É importante ressaltar que nenhuma dessas espécies endêmicas ocorre de forma restrita exclusivamente às áreas de influência do empreendimento.



Quero-quero (*Vanellus chilensis*)



Beija-flor-tesoura
(*Eupetomena macroura*)

Entre os integrantes da herpetofauna (anfíbios e répteis), foram encontradas 5 espécies de anfíbios e 13 de répteis, somando 175 indivíduos amostrados. Os mais frequentes foram a *Leptodactylus troglodytes* (rã-assobiadeira) e a *Ameivula ocellifera* (calanguinho). Também foram registradas três espécies endêmicas para o bioma Caatinga: *Apostolepis cearenses*, *Hemidactylus agrius* e *Vanzosaura multiscutata*. Cabe ressaltar que não foram registradas espécies ameaçadas de extinção, raras e endêmicas da região ou da Caatinga.



Rã-assobiadeira
(*Leptodactylus troglodytes*)

Entre os mamíferos terrestres, foram registradas 76 espécies, sendo o *Cerdocyon thous* (cachorro-do-mato), o mais observado, seguido por *Dasypus novemcinctus* (tatu-galinha), *Euphractus sexcinctus* (tatu-peba) e *Didelphis albiventris* (gambá-de-orelha-branca). Também foram identificadas 13 espécies de morcegos, com destaque para o *Myotis lavalii*, a mais representativa deste grupo. Nenhuma espécie ameaçada de extinção foi registrada durante o levantamento, e apenas duas espécies endêmicas do Brasil foram identificadas: *Callithrix jacchus* e *Galea spixii*.



Cachorro-do-mato
(*Cerdocyon thous*)



(*Myotis lavalii*)



Gambá-de-orelha-branca
(*Didelphis albiventris*)

Calanguinho (*Ameivula ocellifera*)

6.2 Meio socioeconômico

O município de Parazinho, onde será instalado o Complexo Fotovoltaico Renascença, apresenta características típicas do interior do semiárido nordestino. A região é marcada por baixa densidade populacional (20,78 hab/km², cerca de 4.800 habitantes), predomínio de comunidades rurais e forte ligação com a agropecuária de subsistência, como agricultura familiar e criação de animais de pequeno porte.

A economia local depende, em grande parte, do setor de comércio e serviços, embora a produção agropecuária ainda seja importante para a população. Os solos pouco férteis e a escassez de água dificultam o desenvolvimento de atividades mais produtivas.

Os indicadores sociais mostram desafios como baixa renda per capita, acesso limitado à saúde especializada e dependência de políticas públicas de assistência social. Na área da educação, há aumento da escolarização, mas a evasão escolar ainda é um problema, principalmente nos níveis mais avançados de ensino.

Quanto à infraestrutura, o município conta com estradas que garantem acesso razoável e dispõe de serviços básicos, mas ainda enfrenta carência em saneamento, abastecimento de água potável e coleta de resíduos sólidos.



Companhia de Águas e Esgotos do Rio Grande do Norte (CAERN)



Caminhão de coleta de lixo



Na AID foram identificadas cinco comunidades: Ameixa, Limão, Limoeiro, Três Irmãos e Assentamento Primeiro de Junho.



Vista geral do núcleo habitacional Ameixa



Primeiro conjunto de casas da comunidade Três Irmãos



Estrada de terra da comunidade Limão, principal via de acesso à comunidade Limão e Limoeiro



Via principal, com calçamento do Assentamento Primeiro de Junho



Acesso principal da comunidade Limoeiro

Nessas localidades, grande parte das famílias tem a agricultura de subsistência como atividade principal, com destaque para os cultivos de feijão, milho e hortaliças, fundamentais para a alimentação local. Complementarmente, também

ocorre a criação de animais de pequeno porte. Os dados mostram que 44,7% das famílias vivem com menos de meio salário-mínimo e 18,4% com até um salário-mínimo, reforçando o quadro de vulnerabilidade social.



Colheita de feijão em processo de secagem, comunidade Ameixa

O abastecimento de água é realizado principalmente por poços e dessalinizadores, além de cisternas que armazenam água da chuva.

Essa limitação hídrica afeta diretamente as condições de vida e a produção agrícola.



Sistema de abastecimento por cisterna na comunidade Três Irmãos

No que diz respeito às classes de uso e ocupação do solo, na AII predominam a Formação Savânica e, em segundo lugar, os mosaicos de agricultura, lavouras permanentes, agropecuária e pastagem. Na AID são observadas as mesmas classes de uso de solo predominantes: Formação Savânica seguida por mosaicos de agricultura e pastagem.

Os municípios da AII não abrigam nenhuma comunidade quilombola, segundo dados da Fundação Cultural Palmares. Em João Câmara, foram identificadas Terras Indígenas pertencentes ao povo originário Potiguara,

cujas distâncias em relação ao empreendimento estão bem acima da distância mínima que demandaria a realização de um Estudo de Componente Indígena (8 km), fixada na Portaria Interministerial n. 60/2015.

Em consulta ao banco de dados do Instituto Nacional de Patrimônio Histórico e Arqueológico (IPHAN), foram identificados 10 sítios arqueológicos no município de Parazinho, sendo três deles na AII do empreendimento. É importante destacar que não haverão impactos nesses sítios.

7

Identificação e avaliação

dos impactos ambientais



A análise de impactos ambientais é uma etapa essencial do licenciamento. Ela mostra os efeitos que o empreendimento pode causar no meio ambiente e nas comunidades, garante que as exigências legais sejam cumpridas e permite que a população e outros interessados participem do processo, opinando e expressando suas expectativas.

A análise dos impactos permite estabelecer as medidas para controle/redução dos impactos (programas ambientais).

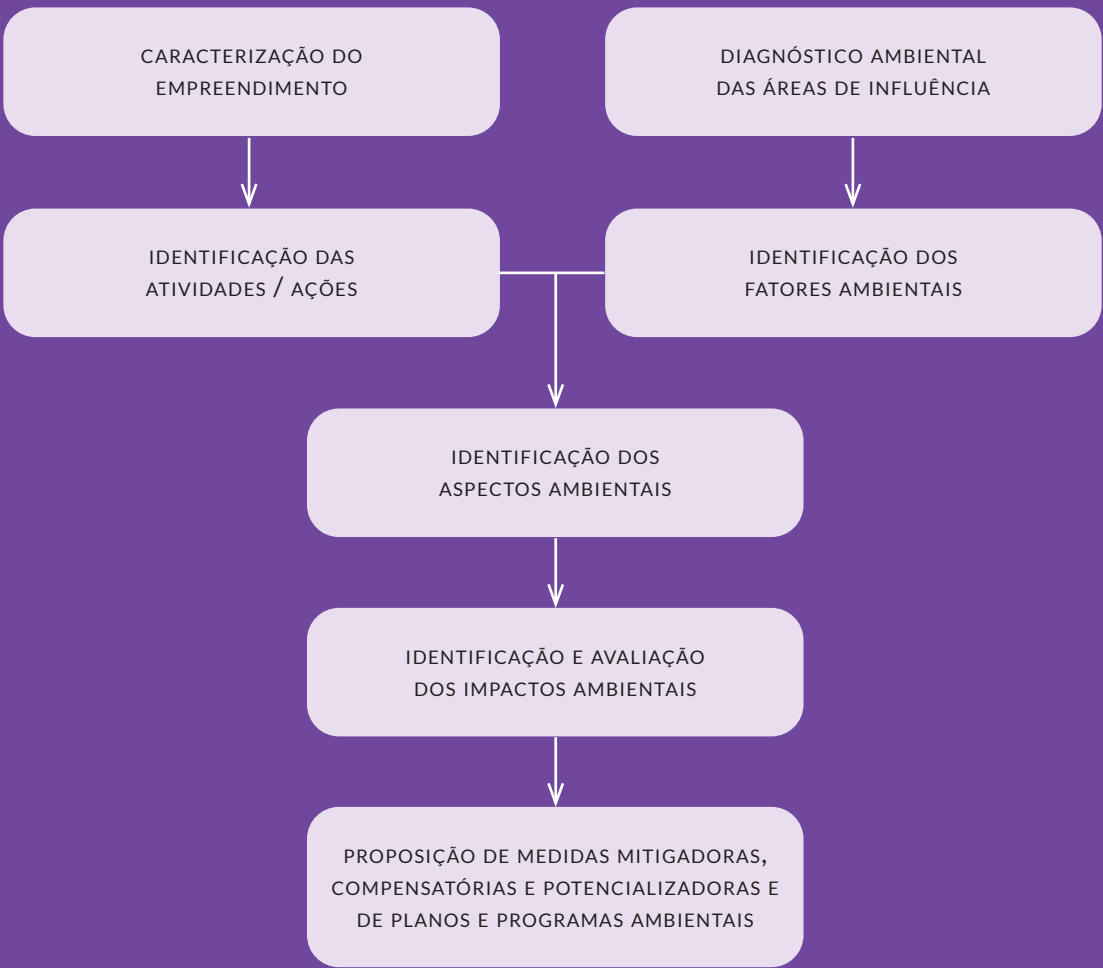
Definição dos conceitos utilizados na análise dos impactos ambientais

Termo	O que significa
 Atividades/ações	Ações do empreendimento que podem gerar impactos ambientais.
 Aspecto ambiental	Como uma ação humana pode causar mudanças no meio ambiente.
 Efeito ambiental	Alterações na natureza ou na sociedade provocadas por ações humanas.
 Processos ambientais	Processos naturais e sociais que ocorrem na área (clima, água, solo, fauna, sociedade).
 Fator ambiental	Elementos do ambiente que podem ser afetados (vegetação, fauna, água, população).
 Sensibilidade ambiental	O quanto um fator ambiental é vulnerável e precisa de proteção.
 Impacto ambiental	Qualquer mudança (positiva ou negativa) no meio ambiente causada por atividades humanas.

Durante o estudo, foram identificados os impactos que o empreendimento pode causar no meio ambiente e na comunidade. Para cada impacto, foram pensadas medidas que possam reduzir os efeitos negativos e reforçar os positivos, seguindo as normas técnicas aplicáveis às usinas fotovoltaicas.

O processo de avaliação foi organizado em etapas, que estão resumidas e ilustradas no fluxograma abaixo, mostrando de forma clara como os impactos foram analisados e quais soluções foram propostas.

Fluxograma dos procedimentos de avaliação de impactos ambientais



Depois de identificar os impactos ambientais, o próximo passo foi definir critérios de avaliação, que ajudam a descrever e medir a importância de cada impacto. Esses critérios foram organizados em categorias, cada uma com seu significado, para facilitar a análise e a comparação entre eles.

Atributos de classificação dos impactos utilizados no estudo

Atributo	Resumo	Parâmetro de avaliação
Natureza	Se o impacto gera benefícios ou efeitos negativos	Positiva e/ou Negativa
Temporalidade	Tempo decorrido até a ocorrência do impacto	Curto Prazo, Médio Prazo ou Longo Prazo
Duração	Tempo de permanência do impacto	Temporário ou Permanente
Reversibilidade	Retorno possível às condições originais	Reversível, Parcialmente Reversível ou Irreversível
Abrangência	Extensão da área afetada	Local ou Regional
Probabilidade de ocorrência	Incerteza do acontecimento	Provável ou Certa
Sinergia	Efeitos cumulativos ou multiplicativos	Não Sinérgica ou Sinérgica

Após essa etapa, cada impacto foi avaliado quanto à magnitude (intensidade) e à importância (relevância ambiental e social). O resultado final da significância foi obtido pelo cruzamento desses dois critérios, permitindo identificar quais impactos exigem maior atenção e medidas específicas de prevenção, mitigação ou compensação.

7.1 Identificação dos impactos ambientais

O estudo avaliou os principais impactos ambientais associados às diferentes fases do Complexo Fotovoltaico Renascença – planejamento, implantação, operação e descomissionamento – considerando os meios físico, biótico e socioeconômico.

Ao todo, foram identificados 24 impactos ambientais, classificados de acordo com sua natureza (positiva [+]) e/ou negativa [-]. Nos casos em que o impacto não ocorre em determinada fase, foi adotada a sigla NA (não se aplica). Para os meios em que não se observou qualquer impacto, não foram feitas inserções no quadro.

Principais impactos associados às fases do empreendimento

Impactos	Planejamento	Implantação			Operação			Descomissionamento		
	MS	MF	MB	MS	MF	MB	MS	MF	MB	MS
Alteração da dinâmica hídrica subterrânea	NA	-	-	NA	-	-	NA	-	-	NA
Alteração da qualidade das águas Superficiais	NA	-	-	NA	-	-	NA	-	-	NA
Alteração da qualidade do ar	NA	-	-	-	NA	NA	NA	-	-	NA
Alteração de uso dos solos	NA	-	-	-	NA	NA	NA	-	-	NA
Surgimento ou acentuação de processos erosivos	NA	-	-	NA	-	-	NA	-	-	NA
Alteração do nível de pressão sonora	NA	-	-	-	NA	NA	NA	-	-	-
Geração de resíduos sólidos	NA	-	NA	-	-	NA	-	-	NA	-
Perda de indivíduos da fauna	NA	NA	-	NA	NA	NA	NA	NA	-	NA
Afugentamento de espécimes de fauna	NA	NA	-	NA	NA	NA	NA	NA	-	NA
Aumento da pressão da caça	NA	NA	-	-	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Fragmentação de ambientes naturais	NA	-	-	-	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Alteração nas populações botânicas	NA	-	-	-	NA	NA	NA	NA	NA	NA



Impactos	Planejamento	Implantação			Operação			Descomissionamento		
	MS	MF	MB	MS	MF	MB	MS	MF	MB	MS
Alteração do microclima local	NA	-	-	-	-	-	-	NA	NA	NA
Incremento populacional	NA	NA	-	-	NA	NA	NA	NA	-	-
Expectativa da população de aumento de emprego	-	NA	NA	-	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Aumento na oferta de empregos	+	NA	NA	+	NA	NA	+	NA	NA	+
Especulação Imobiliária	-	NA	NA	-	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Capacitação da mão de obra local	NA	NA	NA	+	NA	NA	NA	NA	NA	NA
Alteração da percepção paisagística	NA	NA	-	-	NA	-	-	NA	+/-	+/-
Aumento da demanda sobre equipamentos públicos	NA	NA	NA	-	NA	NA	NA	NA	NA	-
Aumento na Arrecadação de impostos	NA	NA	NA	+	NA	NA	+	NA	NA	NA
Engajamento Comunitário	+	NA	NA	+	NA	NA	+	NA	NA	+/-
Aumento de renda da população	+	NA	NA	+	NA	NA	+	NA	NA	+
Aspectos Arqueológicos	NA	NA	NA	-	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Nota: NA = Não se aplica. / MF – Meio Físico, MB – Meio Biótico, MS – Meio Socioeconômico

8

Prognóstico ambiental

Calanguinho-Pintado (*Ameivula ocellifera*)

O prognóstico ambiental considera as transformações esperadas na área de influência do Complexo Fotovoltaico Renascença em decorrência do seu planejamento, implantação, operação e posterior descomissionamento. Ele analisa não apenas os efeitos diretos das atividades do empreendimento, mas também os impactos cumulativos e sinérgicos associados ao Complexo Eólico Renascença, dada a utilização compartilhada de acessos internos e outras estruturas de apoio.



Meio físico

Solo e relevo: A supressão da cobertura vegetal e a movimentação de solo durante a implantação aumentam a suscetibilidade à erosão, especialmente em função dos sedimentos arenosos inconsolidados. Com a adoção de medidas de acompanhamento rigoroso das áreas de supressão e a execução do Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), garantindo a recomposição das áreas alteradas pela instalação do empreendimento. Dessa forma, os impactos previstos tendem a ser localizados e reversíveis.

Recursos hídricos e drenagem: A impermeabilização parcial do solo e as mudanças no escoamento superficial podem intensificar processos erosivos. No entanto, tais efeitos serão controlados por meio da implantação de sistemas de drenagem adequados e bacias de contenção, aliados ao Monitoramento e Controle do Sistema de Drenagem, garantindo maior segurança e estabilidade das áreas afetadas.



Meio biótico

Vegetação: A implantação do empreendimento resultará em perda localizada de cobertura vegetal nativa, restrita à Área Diretamente Afetada (ADA), totalizando 135 hectares. Essa supressão pode alterar processos ecológicos e reduzir a biodiversidade, já que ambientes menores tendem a favorecer espécies generalistas, mais adaptáveis, em detrimento das mais sensíveis.

No entanto, a manutenção da vegetação nas áreas de Reserva Legal (RLs) ajudará a atenuar esses efeitos, preservando parte da conectividade ecológica e possibilitando a continuidade dos fluxos entre fragmentos naturais existentes no entorno. Além disso, os programas de acompanhamento da supressão vegetal e de recuperação de áreas degradadas (PRAD) irão apoiar a recomposição da vegetação, reduzindo a magnitude dos impactos.

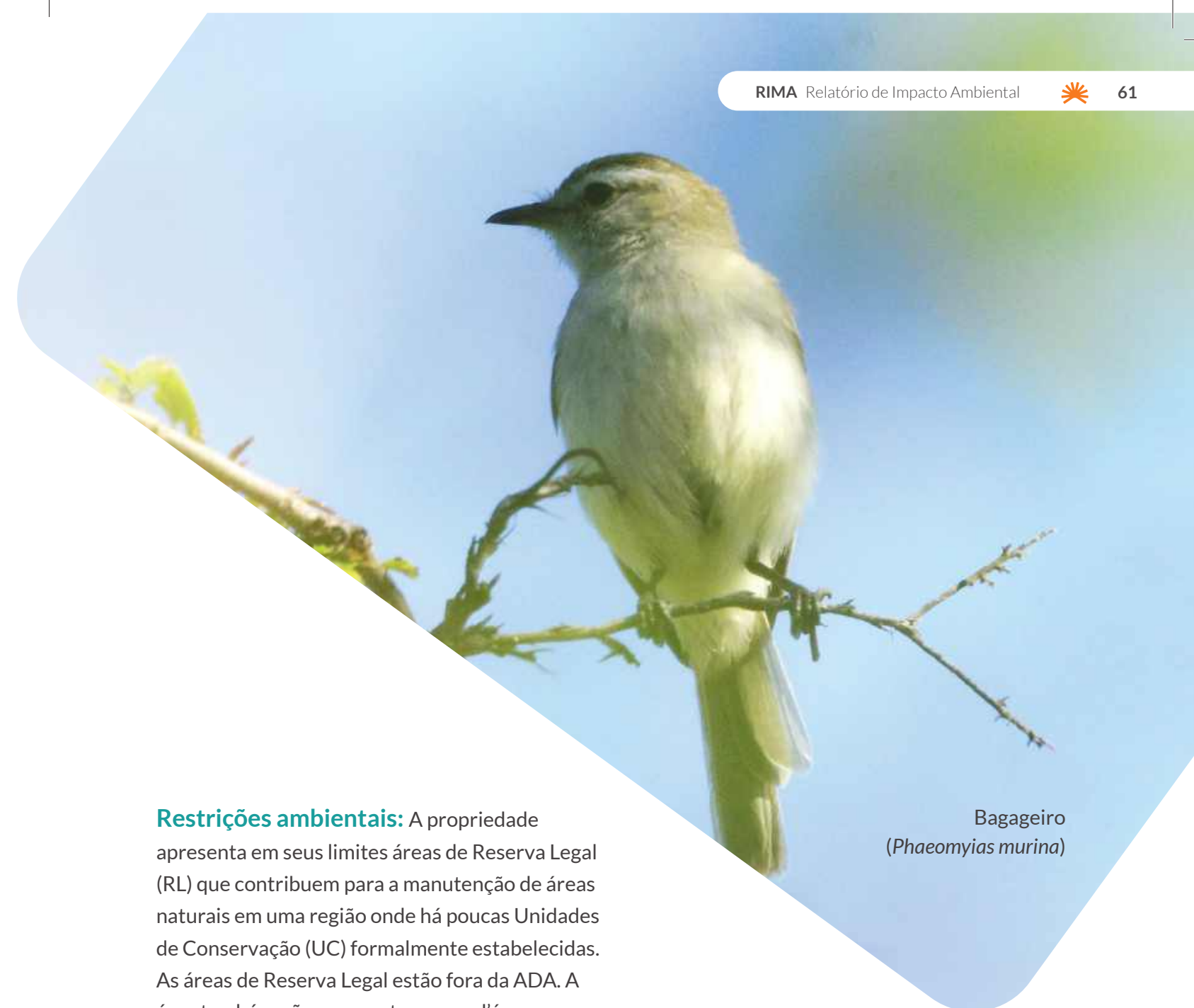
Restrições ambientais: A propriedade apresenta em seus limites áreas de Reserva Legal (RL) que contribuem para a manutenção de áreas naturais em uma região onde há poucas Unidades de Conservação (UC) formalmente estabelecidas. As áreas de Reserva Legal estão fora da ADA. A área também não apresenta cursos d'água. O novo empreendimento será localizado em área já ocupada por outros projetos de geração de energia, incluindo parques eólicos e linhas de transmissão, o que indica que a paisagem local já sofreu alterações.

Assim, o uso desta área para a instalação do Complexo Fotovoltaico evita a abertura de novos espaços em áreas naturais ainda preservadas, configurando-se como um aspecto ambiental positivo.

Fauna: A movimentação de máquinas e a retirada da vegetação podem provocar perturbações temporárias na fauna local,

como afugentamento de animais e perda de habitat. Para mitigar esses efeitos, será implementado o Programa de Afugentamento e Resgate de Fauna, que prevê medidas técnicas e operacionais para dispersão controlada e, quando necessário, o resgate e a relocação de espécies silvestres.

Dessa forma, embora existam impactos sobre a fauna, sua duração tende a ser temporária, considerando a execução dos programas de monitoramento, resgate e recuperação ambiental.



Bagageiro
(*Phaeomyias murina*)

Meio socioeconômico

Economia e emprego: Durante a implantação, há perspectiva de geração de empregos diretos e indiretos, com potencial de dinamizar a economia local e regional. Esse efeito positivo tende a se reduzir na fase de operação, quando a demanda por mão de obra é menor.

Comunidades locais: Os núcleos habitacionais Ameixa, Limão, Limoeiro, Três Irmãos e Assentamento Primeiro de Junho deverão sentir mais os efeitos das atividades das obras da Usina, que têm previsão de duração de 7 meses. Nesse período, é esperado um aumento da movimentação de veículos, equipamentos e trabalhadores na região, o que pode gerar incômodos relacionados a tráfego, poeira e ruídos.

Para reduzir esses impactos, a população local receberá informações e orientações por meio do Programa de Comunicação Social (PCS), que abordará temas como controle de poeira, redução de ruídos e segurança no tráfego. O

programa também terá papel importante na divulgação de informações sobre oportunidades de emprego e geração de expectativas realistas quanto às vagas disponíveis.

Seguindo as diretrizes do projeto, haverá prioridade para a contratação de mão de obra local, o que tende a beneficiar diretamente os moradores da área de influência, contribuindo para o aumento da renda familiar e fortalecimento da economia local.

Equipamentos e serviços públicos: A mobilização de trabalhadores deve aumentar a demanda por serviços públicos, especialmente de saúde, com casos de emergência direcionados aos hospitais de João Câmara ou ao posto de saúde mais próximo. O crescimento populacional no município da área de influência eleva a procura por infraestrutura pública, mas a arrecadação de taxas pelo empreendimento pode ampliar os investimentos e melhorar os serviços à população.

Impactos cumulativos e sinérgicos:

Por estar associado ao Complexo Eólico Renascença, o projeto fotovoltaico compartilha áreas de acesso e linhas de conexão. Essa sobreposição demanda atenção a impactos cumulativos, como a pressão sobre a fauna e a intensificação do tráfego. No entanto, a integração dos programas ambientais entre os dois empreendimentos possibilita um manejo conjunto, reduzindo riscos e potencializando medidas de compensação.

Seguindo as diretrizes do projeto, **haverá prioridade para a contratação de mão de obra local**, o que tende a beneficiar diretamente os moradores da área de influência, contribuindo para o aumento da renda familiar e fortalecimento da economia local.



Resumo

O aproveitamento do potencial solar do Rio Grande do Norte, especialmente nas áreas estudadas, reforça a importância das fontes renováveis para a matriz energética brasileira. No caso do Complexo Fotovoltaico Renascença, os impactos socioeconômicos — como a expectativa da população e a pressão pontual sobre serviços públicos, a exemplo da saúde — podem ser devidamente controlados por meio da adoção de medidas mitigadoras.

Por outro lado, os benefícios previstos se destacam, sobretudo na dinamização da economia local, com a geração de empregos diretos e indiretos, o aumento da renda familiar

e a maior arrecadação de impostos, fatores que contribuem para o desenvolvimento sustentável do município e da região.

Do ponto de vista ambiental, ainda que haja a necessidade de supressão de vegetação, o projeto reduz a gravidade desses impactos ao ser implantado em área já modificada por outros empreendimentos de geração de energia. Além disso, a execução dos programas de gestão e monitoramento ambiental em todas as fases do empreendimento garante a atenuação dos efeitos sobre os ecossistemas e a biodiversidade, reforçando o compromisso com a sustentabilidade.

A execução dos programas de gestão e monitoramento ambiental em todas as fases do empreendimento **garante a atenuação dos efeitos sobre os ecossistemas e a biodiversidade**, reforçando o compromisso com a sustentabilidade.



9

Proposição de medidas mitigadoras

As ações de mitigação e compensação têm como finalidade garantir a adequada integração da instalação e operação do CFV Renascença com o meio ambiente e a comunidade local. As medidas propostas visam reduzir ao máximo os impactos ambientais e sociais negativos, ao mesmo tempo em que buscam potencializar os efeitos positivos do empreendimento. Já as medidas compensatórias têm caráter reparatório, destinando-se a equilibrar os efeitos que não puderem ser totalmente mitigados.

Essas medidas devem ser constantemente avaliadas e ajustadas, assegurando sua

efetividade ao longo de todas as fases do projeto. Para isso, serão emitidos relatórios periódicos de conformidade ambiental, nos quais será verificado o atendimento às exigências previstas nos Planos e Programas, bem como o cumprimento de eventuais recomendações adicionais do órgão ambiental competente.

As medidas ambientais foram organizadas por fase do empreendimento, de forma a minimizar, compensar ou potencializar os impactos identificados. A Tabela 4 apresenta a classificação dessas medidas aplicadas ao Complexo Fotovoltaico Renascença.

TABELA 4

Classificação das medidas mitigadoras e compensatórias

Critério	Classificação
Fase do empreendimento	Planejamento, Implantação, Operação e Descomissionamento
Natureza (caráter e eficácia)	Mitigadora (preventiva ou corretiva), Potencializadora, Compensatória
Componente ambiental afetado	Físico, Biótico, Socioeconômico
Responsável pela execução	Empreendedor, Poder Público, Empreendedor e empresas terceirizadas

Na sequência são apresentadas as medidas de mitigação/minimização, potencialização ou compensatórias por fase do empreendimento (Tabela 5).

TABELA 5

Classificação das medidas mitigadoras e compensatórias do CFV Renascença

Fase de Planejamento Medidas Preventivas Meio Socioeconômico
• Orientar o público interno sobre os procedimentos relacionados às comunidades e ao meio ambiente; • Divulgar a relevância estratégica e econômica do CFV Renascença para o desenvolvimento local e regional; • Consolidação dos canais de comunicação do empreendimento junto às comunidades; • Informar, em linguagem acessível, sobre o cronograma construtivo e o início da operação.
Fase de Implantação Medidas Preventivas Meios Físico e/ou Biótico
• Restringir a supressão vegetal às áreas estritamente necessárias; • Planejar o início da supressão para o período seco, de menor impacto para a fauna; • Executar programas de resgate e afugentamento da fauna silvestre com equipes especializadas; • Atuação de equipe especializada na captura de animais durante a supressão da vegetação; • Programa de Educação Ambiental para moradores e trabalhadores da construção da CFV; • Realizar campanhas de sensibilização sobre a proibição da caça de fauna silvestre na AID, com distribuição de material didático; • Capacitação da equipe e da comunidade em técnicas de manejo e proteção de animais peçonhentos; • Instalação de placas educativas e de redução de velocidade em áreas de passagem da fauna silvestre; • Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos.
Fase de Implantação Medidas Preventivas Meio Socioeconômico
• Priorizar a contratação de mão de obra e fornecedores locais; • Adotar medidas de controle de poeira e ruídos; • Sinalizar adequadamente estradas e acessos utilizados por veículos pesados; • Definir limites de velocidade para reduzir riscos e incômodos à comunidade; • Consolidação dos canais de comunicação do empreendimento junto às comunidades.
Fase de Operação Medidas Preventivas ou Mitigadoras Meios Físico ou Biótico
• Implantar sistemas de drenagem para evitar fluxos concentrados e transporte de sedimentos; • Promover a revegetação das áreas degradadas; • Seguir diretrizes dos Programas específicos para evitar e monitorar atropelamentos da fauna silvestre; • Proteger e conservar áreas destinadas à preservação ambiental; • Realizar monitoramentos semestrais da fauna terrestre nas áreas; • Executar manutenção periódica de sistemas de drenagem e canaletas; • Seguir as diretrizes do Programa específico de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos; • Realizar a manutenção de equipamentos e veículos em áreas impermeabilizadas, contendo Caixa Separadora da Água e Óleo (CSAO).
Fase de Operação Medidas Preventivas ou Mitigadoras Meio Socioeconômico
• Priorização de contratação de mão de obra local; • Consolidação do canal de comunicação com a comunidade.
Fase de Descomissionamento Medida Mitigadora Meio Físico, Biótico e Socioeconômico
• Implementar ações previstas no Programa de Comunicação Social; • Garantir a contratação prioritária de mão de obra local; • Destinar corretamente resíduos provenientes de fundações, placas e metais; • Recuperar as áreas degradadas ao final da operação.

10

Programas ambientais

Rapazinho-dos-velhos
(*Nystalus maculatus*)

Para cada impacto ambiental identificado no Complexo Fotovoltaico Renascença, foram estabelecidas medidas específicas de prevenção, controle, mitigação e compensação para os efeitos negativos, bem como estratégias voltadas à potencialização dos impactos positivos.

Essas medidas estão sistematizadas em Planos e Programas Ambientais, que deverão ser implementados pelo empreendedor ao longo das fases de planejamento, implantação, operação e descomissionamento do empreendimento.

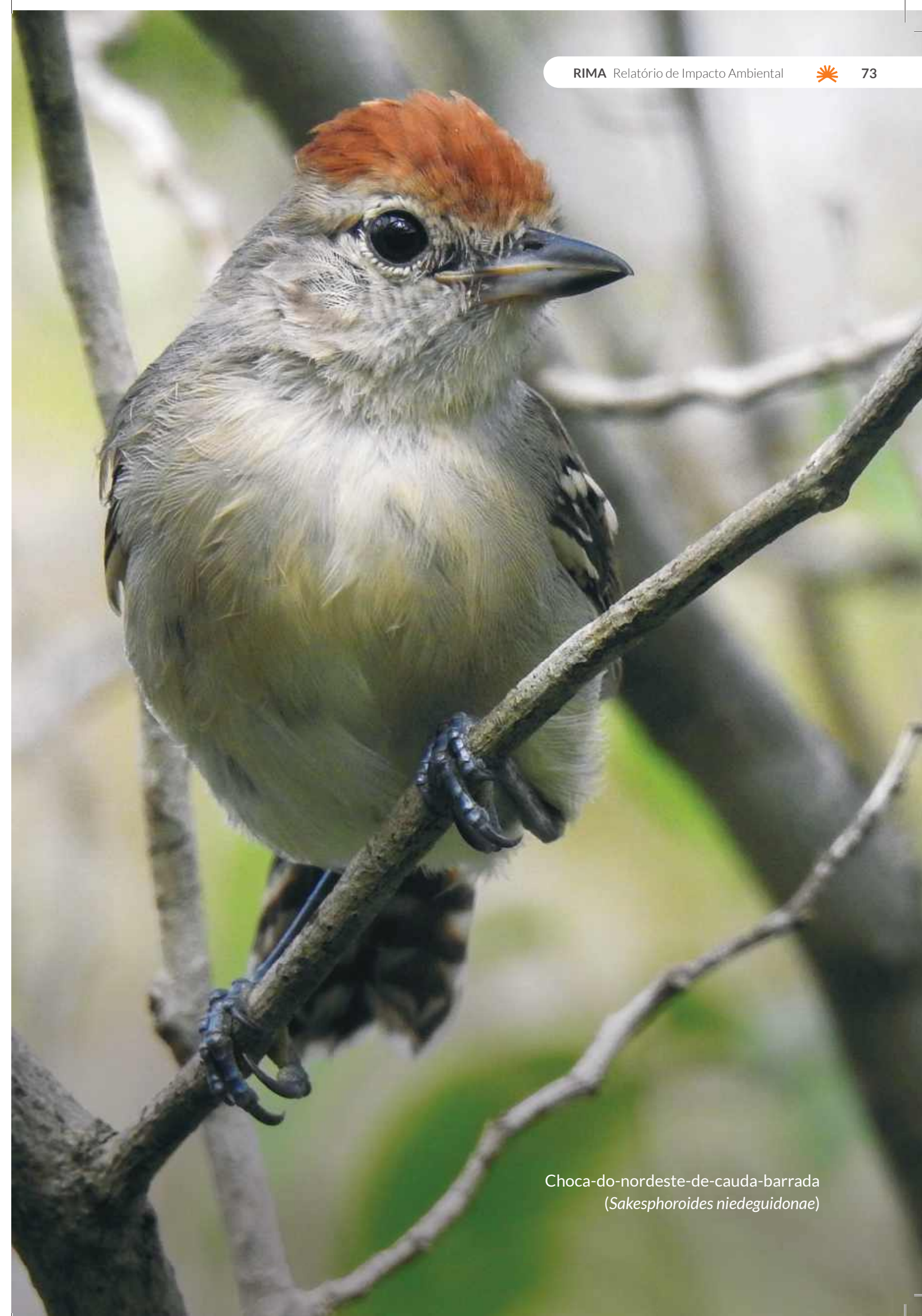
É importante destacar que as ações apresentadas neste RIMA representam um instrumento inicial de gestão e planejamento ambiental. Sua aplicação deverá ser detalhada, ajustada e ampliada de acordo com as particularidades de cada etapa do projeto. O cumprimento das medidas será

acompanhado por meio da entrega periódica de relatórios técnicos ao IDEMA, permitindo o monitoramento e a avaliação da efetividade das ações propostas.

No total, foram estruturados 20 Programas Ambientais, listados no Quadro 5, que abrangem desde ações de caráter preventivo até medidas compensatórias e de engajamento comunitário. Além disso, em cumprimento à Lei Federal nº 9.985/2000, regulamentada pelos Decretos Federais nº 4.340/2002 e nº 6.848/2009, o empreendedor deverá apoiar a implantação e manutenção de Unidade de Conservação, seja de Proteção Integral ou de Uso Sustentável, como parte do Programa de Compensação Ambiental.

Na sequência, será apresentada uma síntese explicativa de cada Plano e Programa Ambiental proposto, com foco em seus objetivos e formas de execução.

Para cada impacto ambiental identificado no Complexo Fotovoltaico Renascença, **foram estabelecidas medidas específicas de prevenção, controle, mitigação e compensação para os efeitos negativos**, bem como estratégias voltadas à potencialização dos impactos positivos.



Choca-do-nordeste-de-cauda-barrada
(*Sakesphoroides niedeguidonae*)



Iguana-verde
(Iguana iguana)

QUADRO 5

Relação dos programas ambientais propostos para o Complexo Fotovoltaico Renascença

Programas Ambientais	Fases			
	Planejamento	Instalação	Operação	Descomissionamento
Programa de Gestão Ambiental - PGA				
Programa Ambiental para a Construção - PAC				
Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Sistema de Drenagem				
Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos				
Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos				
Programa de Controle e Monitoramento da Emissão de Particulados				
Programa de Supressão Vegetal e Resgate de Flora				
Programa de Recuperação de Áreas Degradadas - PRAD				
Programa de Afugentamento e Eventual Resgate da Fauna				
Programa de Monitoramento da Fauna				
Programa de Monitoramento de Ruídos				
Programa de Sinalização de Estradas, Acessos e Estruturas				
Programa de Saúde e Segurança do Trabalhador				
Programa de Educação Ambiental - PEA				
Programa de Comunicação Social - PCS				
Programa de Ação Emergencial - PAE				
Programa de Capacitação, Contratação da Mão de Obra Local				
Programa de Monitoramento Socioeconômico e de Equipamentos Urbanos				
Programa de Limpeza dos Painéis Fotovoltaicos				
Programa de Descomissionamento do Empreendimento				

Programa de Gestão Ambiental

(PGA): Coordena e integra todos os planos e programas ambientais, assegurando a implementação das ações de controle, mitigação, compensação e monitoramento durante as fases do empreendimento.

Programa Ambiental para a

Construção (PAC): Estabelece diretrizes de boas práticas ambientais nas obras, mitigando impactos como poeira, ruídos, geração de resíduos e riscos à segurança.

Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Drenagem:

Busca evitar erosão e assoreamento, por meio de obras de drenagem, bacias de contenção e monitoramento contínuo das águas pluviais.

Programa de Monitoramento dos

Recursos Hídricos: Avalia a qualidade e quantidade das águas superficiais e subterrâneas, verificando possíveis alterações durante a implantação e operação.

Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos e Efluentes Líquidos

(PGRSEL): Define ações para coleta, armazenamento, transporte e destinação ambientalmente adequada de resíduos e efluentes gerados.

Programa de Controle e Monitoramento da Emissão de

Particulados: Monitora a qualidade do ar e aplica medidas de umectação e controle para minimizar poeira e partículas em suspensão.

Programa de Supressão Vegetal e Resgate

da Flora: Executa a retirada controlada da vegetação e resgata espécies de interesse ecológico para posterior aproveitamento em áreas de recuperação.

Programa de Recuperação de Áreas

Degradadas (PRAD): Promove a recomposição das áreas afetadas pelas obras, garantindo revegetação, estabilidade do solo e recuperação das funções ecológicas.

Programa de Afugentamento e Eventual

Resgate da Fauna: Realiza técnicas de dispersão e resgate da fauna durante a supressão vegetal, garantindo menor mortalidade e deslocamento seguro dos animais.

Programa de Monitoramento da Fauna:

Acompanha a dinâmica das espécies da fauna local ao longo do empreendimento, identificando efeitos da operação e propondo medidas corretivas.

Programa de Monitoramento de Ruídos:

Controla e acompanha os níveis de ruído gerados pelas atividades do empreendimento, aplicando medidas corretivas quando necessário.

Programa de Sinalização de Estradas,

Acessos e Estruturas: Implanta sinalização de segurança e placas educativas em áreas de circulação, prevenindo acidentes e atropelamentos da fauna.

Programa de Saúde e Segurança do

Trabalhador: Garante condições seguras de trabalho, com treinamentos, equipamentos de proteção individual e protocolos de prevenção de acidentes.

Programa de Educação Ambiental

(PEA): Promove ações de sensibilização para trabalhadores e comunidades, incentivando boas práticas ambientais e cidadania socioambiental.

Programa de Comunicação Social (PCS):

Promove diálogo transparente com a comunidade e instituições públicas, garantindo o repasse de informações e o recebimento de demandas relacionadas ao empreendimento.

Programa de Ação Emergencial (PAE):

É um instrumento de gestão preventiva e corretiva que estabelece procedimentos claros e organizados para resposta rápida e eficaz em emergências.

Programa de Capacitação e**Contratação da Mão de Obra Local:**

Promove a qualificação profissional da população local e prioriza sua contratação, contribuindo para o fortalecimento da economia regional.

Programa de Monitoramento**Socioeconômico e de Equipamentos**

Urbanos: Monitora os níveis de demanda de hospitais, unidades de saúde, instituições de segurança pública, que possam vir a sofrer interferência pelo empreendimento.

Programa de Limpeza dos Painéis

Fotovoltaicos: Garante a eficiência energética do sistema por meio de técnicas adequadas de limpeza, sem comprometer os recursos hídricos e o solo.

Programa de Desativação do

Empreendimento: Define procedimentos para o fim da vida útil da usina, incluindo remoção de estruturas, destinação adequada de resíduos e recuperação ambiental da área.



11

Conclusão

O presente estudo foi elaborado para subsidiar o processo de licenciamento ambiental do Complexo Fotovoltaico Renascença (CFV Renascença). A elaboração do Estudo de Impacto Ambiental e do Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA) seguiu as diretrizes estabelecidas no Termo de Referência emitido pelo IDEMA.

O projeto tem como objetivo principal ampliar a oferta de energia elétrica a partir da irradiação solar, utilizando uma fonte limpa, renovável e estratégica para a diversificação da matriz

energética nacional. A energia produzida pelo CFV Renascença será destinada ao Sistema Interligado Nacional (SIN), podendo ser comercializada por meio de leilões regulados ou no mercado livre de energia.

Para a análise dos impactos ambientais foram consideradas as características das áreas de influência (ADA, AID e AII), obtidas a partir do diagnóstico ambiental, bem como as características do empreendimento e as intervenções previstas para sua implantação e

operação. Com base nesse cruzamento, foram identificados, previstos e avaliados os impactos ambientais.

A avaliação permitiu constatar que, embora existam impactos negativos relevantes, como a supressão de vegetação nativa, a alteração de habitats e a perturbação da fauna, tais efeitos não inviabilizam o projeto, desde que implementadas as medidas de prevenção, mitigação, controle e compensação previstas nos 20 Programas Ambientais.

Entre os principais impactos que merecem atenção destacam-se:



Perda de hábitat e redução da conectividade da fauna;



Afugentamento temporário da fauna silvestre;



Risco de processos erosivos em solos arenosos e inconsolidados;



Aumento da movimentação de veículos e de trabalhadores, com reflexos sobre ruídos, poeira e tráfego;



Pressão pontual sobre os serviços públicos locais, especialmente saúde.

Esses impactos serão tratados por meio de programas específicos, como o Programa de Supressão Vegetal e Resgate da Flora, o Programa de Afugentamento e Resgate da Fauna, o Programa de Monitoramento da Fauna, e o Programa de Controle e Monitoramento de Processos Erosivos e Drenagem Pluvial.

Por outro lado, os benefícios do CFV Renascença são significativos:

Geração de empregos: cerca de 400 postos de trabalho diretos no pico da implantação, priorizando a contratação de mão de obra local;



Dinamização da economia local e regional, com aumento da demanda por bens e serviços;



Arrecadação de tributos municipais e estaduais, fortalecendo as finanças públicas;



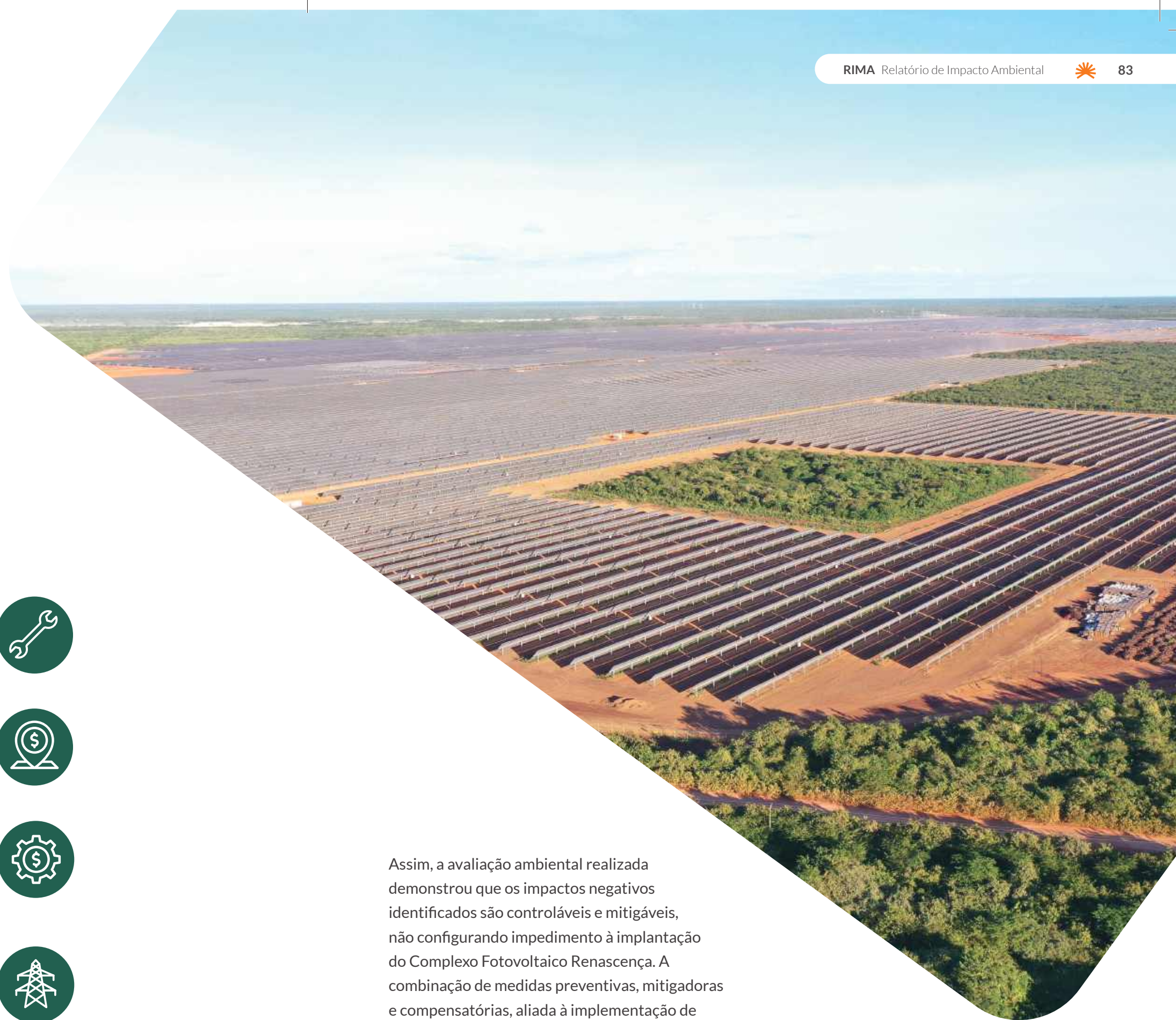
Aproveitamento de uma área já alterada por outros empreendimentos energéticos (parques eólicos e linhas de transmissão), reduzindo a pressão sobre áreas naturais não modificadas;



Contribuição para a transição energética, com incremento de 60 MWac de energia limpa e renovável ao SIN.



Assim, a avaliação ambiental realizada demonstrou que os impactos negativos identificados são controláveis e mitigáveis, não configurando impedimento à implantação do Complexo Fotovoltaico Renascença. A combinação de medidas preventivas, mitigadoras e compensatórias, aliada à implementação de programas de gestão ambiental e comunicação social, assegura a viabilidade ambiental do empreendimento, reforçando seu papel como vetor de desenvolvimento sustentável para o estado do Rio Grande do Norte.



12

Créditos



**Responsável pelo empreendimento**

Geração Centrais Eólicas RN Holding S.A.
Uma empresa do Grupo Elera Renováveis S.A
CNPJ: 14.393.776/0001-23
Fazenda Estrela do Mar, s/n
Zona Rural, Parazinho – CEP 59586-970
Rio Grande do Norte

Responsável pela elaboração do EIA/RIMA

ELERA RENOVAVEIS S. A.
CNPJ: 02.808.298/0001-96
Endereço: Avenida das Nações Unidas, nº 14.401,
Parque da Cidade – Torre Paineira – 3º andar
CEP 04794-000 – São Paulo, SP
Telefone: 11 93298-6523
E-mail: luma.stenger@elera.com /
licenciamento@elera.com

**Órgão ambiental responsável
pelo licenciamento da atividade**

**Instituto de Desenvolvimento Sustentável e
Meio Ambiente - IDEMA**
Av. Almirante Alexandrino de Alencar, 1701 -
Tirol - Natal/RN - CEP 59015-350
Telefone: 84 3232-3110
E-mail: idema@idema.rn.gov.br

Créditos das imagens

Todas as fotos deste relatório são do
Banco de Imagens da Elera Renováveis,
com exceção das seguintes:
Pgs. 3-4 - **Unsplash**
Pgs. 7-8 - **FreePic**
Pgs. 9, 30 - **Envato Elements**
Pg. 40 - **Dante Andres Rektor**
Pg. 42 - **Roberto Leonan M. Novaes (Myotis lavalii)**

