



RIMA

Relatório de Impacto Ambiental



COMPLEXO FOTOVOLTAICO **CRISTINO CASTRO**

Outubro de 2021

SUMÁRIO



APRESENTAÇÃO	05
IDENTIFICAÇÃO GERAL	06
OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO	12
PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS	18
CARACTERIZAÇÃO GERAL	21
DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	26
DIAGNÓSTICO DOS MEIOS SOCIOAMBIENTAIS	30
MEIO FÍSICO	32
MEIO BIÓTICO - FLORA	36
MEIO BIÓTICO - FAUNA	40
MEIO SOCIOECONÔMICO	46
IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTOS AMBIENTAIS	56
MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS	68
PROGRAMAS AMBIENTAIS	70
COMPENSAÇÃO AMBIENTAL	72
CONCLUSÕES	73
EQUIPE TÉCNICA	74

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

RAZÃO SOCIAL:	Cobra Brasil Serviços, Comunicações e Energia S.A.		
CNPJ:	08.928.273/0001-02	CTF:	7506862
ENDEREÇO:	Avenida Marechal Câmara, nº 160 - Sala 1735 - Centro - Rio de Janeiro/RJ - CEP: 20.020-80		
TELEFONE:	+55 (19) 2122-1484	E-MAIL:	engenharia@grupocobra.com.br
REPRESENTANTES LEGAIS:	Afonso Brunner Beamud e José Carlos Herranz Yague		
E-MAIL DOS REPRESENTANTES LEGAIS:	abrunner@grupocobra.com jcherranz@grupocobra.com		
PESSOA DE CONTATO:	NESTOR DECARLI		
E-MAIL DA PESSOA PARA CONTATO:	nestor.decarli@grupocobra.com.br		

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

DENOMINAÇÃO:	Complexo Fotovoltaico Cristino Castro		
LOCALIZAÇÃO:	Município de Cristino Castro/PI		
DADOS DOS PROCESSOS:	SEMAR Nº 316/21, 317/21, 318/21, 319/21, 321/21 E 322/21		

IDENTIFICAÇÃO DA EMPRESA CONSULTORA

Para desenvolver os estudos ambientais do Complexo Fotovoltaico Cristiano Castro, o empreendedor contratou a consultoria da Dossel Ambiental, empresa especializada em projetos de licenciamento.

RAZÃO SOCIAL:	Dossel Ambiental Consultoria e Projetos LTDA.		
CNPJ:	10.538.220/0001-27	CTF:	375627
ENDEREÇO:	Q SCRN 714/715, BLOCO B, S/Nº, LOJA 28, PARTE 9 - ASA NORTE - BRASÍLIA/DF - CEP: 70.761-620		
TELEFONE:	+55 (61) 3041-7979	E-MAIL:	contato@dosselambiental.com.br
REPRESENTANTE LEGAL:	Daniel Cavalcanti		
E-MAIL DO REPRESENTANTE LEGAL:	daniel@dosselambiental.com.br		
PESSOA DE CONTATO:	Adrienne Rank		
E-MAIL DA PESSOA PARA CONTATO:	adrienne@dosselambiental.com.br		

APRESENTAÇÃO

Prezado Leitor,

Este relatório de Impacto Ambiental (RIMA) apresenta para a sociedade, de forma simples e objetiva, as principais informações e resultados apresentados no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro composto pelas Usinas Fotovoltaicas (UFVs) Cristino Castro I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII no estado do Piauí.

O conteúdo do EIA e de seu respectivo RIMA são desenvolvidos de acordo com as orientações do Termo de Referência emitido pela SEMAR, através da realização de levantamento de dados primários e secundários ao longo da área de inserção do empreendimento e com as informações do projeto do Complexo em questão, fornecidas pelo empreendedor Cobra Brasil Serviços, Comunicações e Energia S.A.

O processo de licenciamento ambiental desse empreendimento está sendo conduzido na esfera estadual, devendo estar em consonância com a Lei Estadual nº 6.947, de 9 de janeiro de 2017, sendo realizado pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMAR) do estado do Piauí.

Este empreendimento contempla uma capacidade de geração de 600 MW, distribuída por 12 usinas, 50 MWac cada. Sua conexão ao alterar: Sistema Interligado Nacional (SIN) será por meio do seccionamento da LT 500 kV Gilbués II – São João do Piauí, pertencente à Rede Básica e de propriedade da São João Transmissora de Energia S.A. (SJTE) em circuito simples, e se localiza,

aproximadamente, 170 km distante do terminal da SE Gilbués II.

Na UFV Cristino Castro I será instalado o canteiro de obras para suporte à fase construtiva do empreendimento. Nela, também será instalada uma subestação coletora, de onde sairá uma linha de transmissão (LT) em 500 kV, com aproximadamente 3 km de extensão, que seccionará a LT 500 kV Gilbués II – São João do Piauí para escoamento da energia produzida.

Este RIMA atende a legislação ambiental e tem como objetivo facilitar o entendimento da população interessada no processo de licenciamento e na construção do empreendimento. Assim, este documento apresenta uma caracterização do projeto, sua importância para a região e para o país, e as atividades a serem realizadas nas etapas de planejamento, construção e operação.

Ademais, descreve as características socioambientais da região de inserção, indicando os principais impactos ambientais previstos e as respectivas medidas de prevenção, redução, correção e/ou compensação a serem adotadas. Também são abordados os planos e programas socioambientais que devem ser executados para diminuição dos impactos negativos e potencialização dos impactos positivos. Por fim, apresenta a conclusão do estudo realizado, na qual se detalha a viabilidade ambiental do empreendimento. Assim como é apresentada a Equipe Técnica responsável pela elaboração do EIA/RIMA.

Desejamos a todos uma boa leitura!

IDENTIFICAÇÃO GERAL

DADOS DO EMPREENDEDOR

Pessoa Física			
NOME:	Nestor Dercali		
CPF:	036.630.059-84	TELEFONE:	+55 (14) 99800-0823
ENDEREÇO:	Avenida Marechal Câmara, nº 160 – Sala 1735 – Centro – Rio de Janeiro/RJ – CEP: 20.020-80		

Pessoa Jurídica			
RAZÃO SOCIAL:	Cobra Brasil Serviços, Comunicações e Energia S.A.		
CNPJ:	08.928.273/0001-02	CTF:	7506862
ENDEREÇO:	Avenida Marechal Câmara, nº 160 – Sala 1735 – Centro – Rio de Janeiro/RJ – CEP: 20.020-80		
TELEFONE:	+55 (19) 2122-1484	E-MAIL:	engenharia@grupocobra.com.br
REPRESENTANTES LEGAIS:	Afonso Brunner Beamud e José Carlos Herranz Yague		
PESSOA DE CONTATO:	Nestor Decarli		
E-MAIL DA PESSOA PARA CONTATO:	nestor.decarli@grupocobra.com.br		

IDENTIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELO ESTUDO AMBIENTAL

Pessoa Física			
NOME:	Adrienne Rank de Vasconcelos		
CPF:	014.445.931-02	TELEFONE:	+55 (61) 99987-8885
ENDEREÇO:	Q SCRN 714/715, BLOCO B, S/Nº, LOJA 28, PARTE 9 – ASA NORTE – BRASÍLIA/DF – CEP: 70.761-620		

Pessoa Jurídica

RAZÃO SOCIAL:	Dossel Ambiental Consultoria e Projetos LTDA.		
CNPJ:	10.538.220/0001-27	CTF:	375627
ENDEREÇO:	Q SCRN 714/715, BLOCO B, S/Nº, LOJA 28, PARTE 9 – ASA NORTE – BRASÍLIA/DF – CEP: 70.761-620		
TELEFONE:	+55 (61) 3041-7979	E-MAIL:	contato@dosselambiental.com.br
REPRESENTANTE LEGAL:	Daniel Cavalcanti		
E-MAIL DO REPRESENTANTE LEGAL:	daniel@dosselambiental.com.br		
PESSOA DE CONTATO:	Adrienne Rank		
E-MAIL DA PESSOA PARA CONTATO:	adrienne@dosselambiental.com.br		

IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

DENOMINAÇÃO OFICIAL:	Complexo Fotovoltaico Cristino Castro
CÓDIGO ANEEL:	Os registros na ANEEL serão inseridos posteriormente à fase de licença prévia
LOCALIZAÇÃO:	Município de Cristino Castro, Piauí.
COORDENADAS GEOGRÁFICAS:	As coordenadas geográficas de referência do empreendimento são apresentadas no quadro 2-1 a seguir, em UTM-SIRGAS 2000.

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

A Constituição Federal de 1988, em seu artigo 225, declara que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado”, e impõe “ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”.

O licenciamento ambiental, a partir de 1986, se tornou necessário, para assegurar que qualquer empreendimento seja implantado sem causar sérios danos ao meio ambiente e às populações da sua região de instalação. Esse trabalho faz parte da filosofia da Política Nacional de Meio Ambiente que já havia sido transformada em Lei, no ano de 1981. Por meio dela, foram sendo criadas várias entidades como partes integrantes do Sistema Nacional de Meio Ambiente (SISNAMA), tais como o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) e os órgãos ambientais licenciadores.

Assim, para os licenciamentos, atualmente, destacam-se, em âmbito federal, o IBAMA e as instituições estaduais, geralmente ligadas às Secretarias de Estado do Meio Ambiente e as prefeituras municipais, geralmente, ligados às Secretarias de Meio Ambiente do município. Todos esses órgãos têm, por princípio, a preocupação com a viabilidade, construção e operação de empreendimentos que permitam o desenvolvimento econômico do Brasil, mas também a manutenção ou melhoria da qualidade de vida das pessoas e o respeito à Natureza.

As principais orientações para a execução do licenciamento ambiental encontram-se estabelecidas nos requisitos legais aplicáveis, mais especificamente nas Resoluções CONAMA n°s 001/86 e 237/97. Além dessas, recentemente foi publicada a Lei Complementar n° 140/2011, que discorre sobre as competências estadual e federal para o licenciamento, tendo como fundamento a localização do empreendimento.

Dessa forma, a Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Piauí – SEMAR, é o órgão responsável pela coordenação do licenciamento ambiental do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro.

Destaca-se que considerando as características da região onde deverá ser instalado o empreendimento, se faz necessário o procedimento ordinário de licenciamento ambiental, conforme estabelecido no Inciso V do Art. 5° da Portaria MMA n° 421/2011. O processo de licenciamento ambiental envolve algumas etapas, marcadas pelas concessões de licenças e autorizações socioambientais pelo IBAMA.

O procedimento ordinário de licenciamento ambiental determina a elaboração de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA).

O QUE É UMA USINA FOTOVOLTAICA?

Usina solar fotovoltaica (UFV) é um sistema que capta luz do Sol por meio de painéis solares e transforma em energia elétrica.

EIA/RIMA

AUDIÊNCIA
PÚBLICA

LICENÇA
PRÉVIA (LP)

atesta a viabilidade
ambiental do
empreendimento

LICENÇA DE
INSTALAÇÃO
(LI)

autoriza o início da
implantação do
empreendimento

**Autorização de
Supressão de
Vegetação
Nativa (ASVN)**

autoriza a supressão
da vegetação nativa

PLANO BÁSICO
AMBIENTAL (PBA)
e INVENTÁRIO
FLORESTAL (IF)

CONDICIONANTES
LP

IMPLANTAÇÃO DO
EMPREENDIMENTO

EXECUÇÃO DOS
PROGRAMAS
AMBIENTAIS

RELATÓRIO DE
EXECUÇÃO DO
PBA E
ATENDIMENTO ÀS
CONDICIONANTES

LICENÇA DE
OPERAÇÃO
(LO)

autoriza o início da
operação do
empreendimento

Licença Prévia (LP): é solicitada ao órgão licenciador na fase de planejamento do empreendimento, nessa etapa deve-se comprovar a sua viabilidade técnica, econômica e ambiental. Para análise das questões ambientais são apresentados o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e o Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), ambos são elaborados de acordo com os critérios estabelecidos no Termo de Referência (TR) emitido pelo órgão licenciador para avaliar as condições ambientais da área em que se insere o empreendimento, e como o mesmo poderá afetar ou não a flora; fauna; a vida das pessoas que ali residem; o solo; o clima; as cavernas; os rios e os açudes. Por outro lado, a viabilidade técnico-econômica do empreendimento também tem que ser aprovada pela ANEEL.

Certidões e Anuências: como parte integrante dos documentos necessários para a obtenção da LP, é obrigatória a consulta prévia junto às prefeituras dos municípios que serão interceptados mediante a emissão da “Certidão de Uso e Ocupação do Solo”; e para os órgãos intervenientes ao processo de licenciamento, tais como: o Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional (IPHAN), Fundação Cultural Palmares (FCP), Fundação Nacional do Índio (FUNAI) e Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), com a emissão de anuências relativas às suas áreas de competência.



A Audiência Pública (AP): é uma reunião realizada pelo órgão ambiental licenciador juntamente com o empreendedor e a empresa de consultoria contratada para a elaboração dos estudos ambientais, que ocorre na fase de planejamento, aberta ao público, em locais e datas pré-definidas, mas que também pode ser solicitada pela população, para a apresentação do projeto de engenharia do empreendimento e dos estudos ambientais elaborados. O objetivo é assegurar a participação da comunidade; poder público local e demais interessados no processo de licenciamento ambiental em curso. As APs devem ter divulgação prévia nos principais veículos de comunicação da região; o evento é todo filmado e uma Ata é registrada ao final, para compor o processo de licenciamento.

Licença de Instalação (LI): autoriza o início das obras de implantação do empreendimento mediante o atendimento das condicionantes da LP e o detalhamento dos planos e programas socioambientais.

Autorização de Supressão de Vegetação Nativa (ASVN): como parte integrante do licenciamento ambiental é avaliada a necessidade de realizar a atividade de supressão de vegetação (desmatamento), sendo assim, como este empreendimento implicará na necessidade de realizar tal atividade, será necessário realizar um estudo específico – o Inventário Florestal (IF), que fornecerá informações para a SEMAR emitir a ASVN.

Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (ACMB): Permite a captura, coleta e transporte de fauna silvestre terrestre, para a realização de estudos ambientais dos processos de licenciamento ambiental federal

Licença de Operação (LO): esta licença autoriza o início da operação comercial do empreendimento e será emitida apenas após atendimento de todas as exigências da LI e da ASVN, verificando assim, o atendimento das medidas realizadas para diminuir e controlar os impactos ambientais, bem como dos planos e programas socioambientais.



OBJETIVOS E JUSTIFICATIVAS DO EMPREENDIMENTO

OBJETIVO

O objetivo principal do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro é a produção e ampliação da oferta de energia elétrica a partir de fonte solar, através do sistema de painéis fotovoltaicos que captam a luz do sol, fonte primária de energia, transformando a energia luminosa em energia elétrica, sendo esta constante e renovável.

ANÁLISE DO CONTEXTO SOCIAL, ECONÔMICO, AMBIENTAL E ENERGÉTICO

Os contextos econômico e energético estão interligados quando analisados na esfera dos empreendimentos de geração de energia limpa, em que a energia solar se apresenta como a fonte de maior incremento de capacidade instalada anualmente no mundo (IRENA, 2020). No cenário nacional, de acordo com os Estudos do Plano Decenal de Expansão de Energia, 85% da matriz elétrica será renovável em 2030. Estima-se o aumento do percentual de energias renováveis na matriz energética brasileira, atingindo percentual expressivo de 47% em 2030, e esta expansão decenal virá das fontes eólica e solar (MME/EPE, 2020).

Os empreendimentos de geração de energia solar são implantados em curto prazo e ampliam a oferta de energia utilizando-se do sol, fonte renovável e limpa, para ser transmitida até o ponto de conexão com a rede básica de distribuição, com a finalidade de ser utilizada pelos diversos tipos de consumidores em suas infinitas variedades de equipamentos e sistemas elétricos.

A energia solar apresenta grande vantagem no setor econômico, por ser altamente sustentável e renovável, ela não polui e pode ser uma alternativa ao uso de combustíveis fósseis (petróleo, gás, carvão e urânio). Ainda que o custo de aquisição de insumos e equipamentos para instalação de uma usina seja alto, a autogeração é mais barata e fácil de manter. Durante a fase de implantação e operação, são geradas oportunidades de empregos, atraem investimentos, dando suporte ao desenvolvimento econômico local.

BENEFÍCIOS ESPERADOS COM A CONCRETIZAÇÃO DO PROJETO

O Complexo Fotovoltaico Cristino Castro está projetado prevendo uma capacidade instalada de 600 MW, a partir de 12 Usinas Fotovoltaicas de 50 MWac cada, uma subestação alceadora e um seccionamento em 500 kV, entre outras estruturas associadas. Deste modo, com a implantação do projeto espera-se proporcionar inúmeros benefícios à região do empreendimento, pois além da geração de energia, utilizando fonte renovável limpa da localidade, e sem emissão de efluentes poluidores para o meio ambiente, será fonte de novos empregos para os moradores das áreas de influência.



O empreendimento em tela será de capital importância para atrair futuros investimentos do setor de energia renovável como a energia solar, visando o aproveitamento do potencial energético do estado do Piauí, que é uma das regiões brasileiras de maior potencial solar (INPE, 2017). Outro benefício de destaque será a incrementação da geração de energia elétrica, dando suporte ao desenvolvimento econômico regional e a diminuição os impactos ambientais gerados por outras matrizes energéticas poluentes, desenvolvendo tecnologia de energia alternativa e limpa, minimizando os impactos socioeconômicos decorrentes do racionamento de energia que afeta o seu fornecimento e distribuição aos consumidores finais.



ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

O estudo de alternativas locais e tecnológicas é parte integrante do EIA para o licenciamento ambiental de usinas fotovoltaicas, conforme estabelece o art. 5º da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 001/1986. Tal estudo permite a incorporação e avaliação dos aspectos socioambientais, construtivos e de planejamento territorial e a diminuição de interferências negativas, riscos e incertezas associados à implantação e operação dos empreendimentos.

A seleção da alternativa local mais viável se deu em três etapas distintas apresentadas a seguir:

Primeira etapa: foram observadas as possíveis áreas para conexão das unidades fotovoltaicas (UFVs) do complexo à Linha de Transmissão (LT) 500 kV Gilbués II – São João do Piauí C1, considerando os aspectos locais e tecnológicos;

Segunda etapa: foram considerados os diversos obstáculos socioambientais da região, visando à compatibilização com a localidade de inserção do empreendimento. Neste caso, as intervenções ambientais podem ser minimizadas com instalação em áreas já alteradas, desvio de áreas protegidas, núcleos urbanos, relevos acentuados, remanescentes de vegetação etc.;

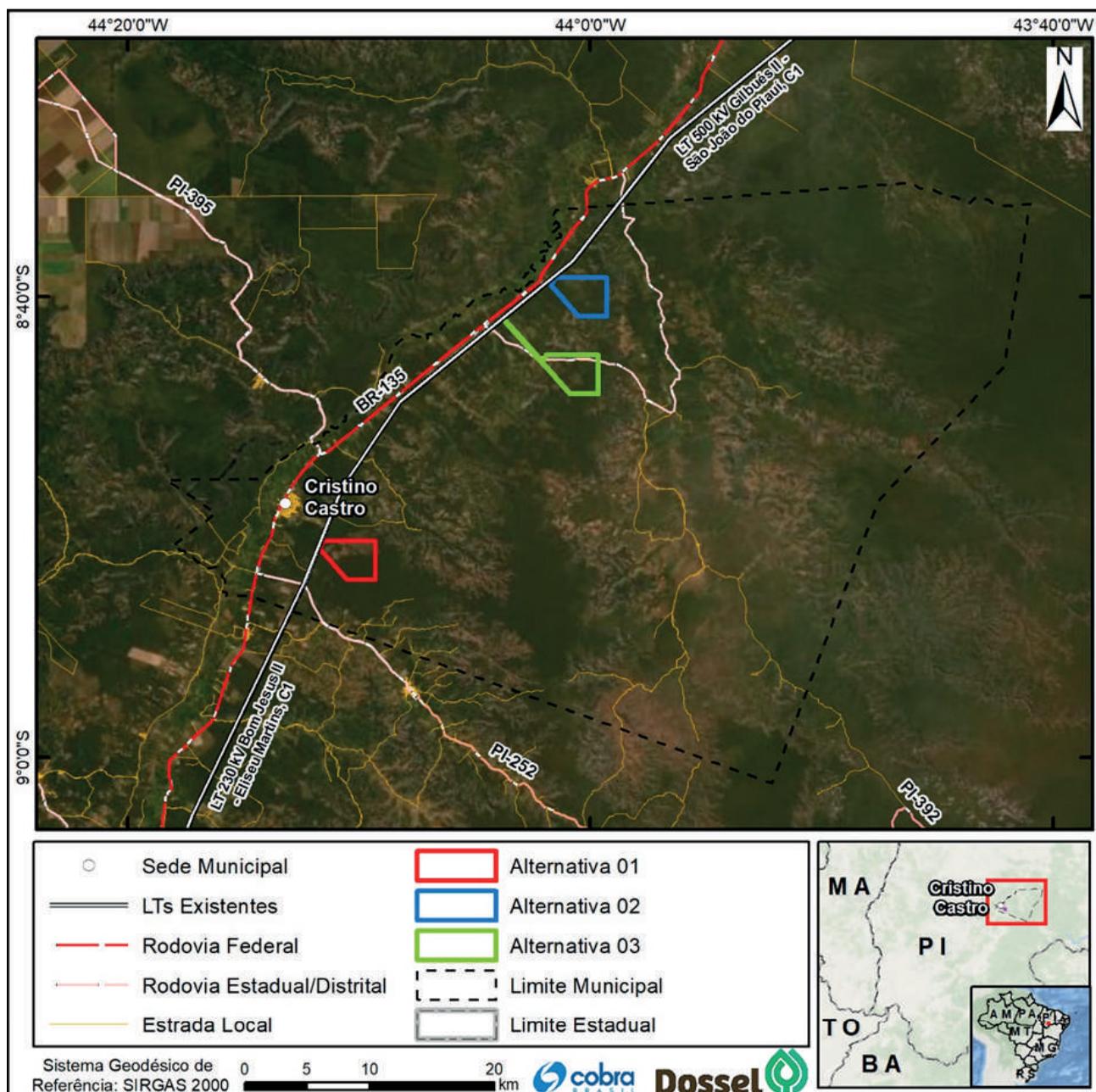
Terceira etapa: nela passam a ser considerados os pequenos ajustes no traçado, por meio dos quais se evitam interferências em feições de menor escala, tais como cruzamento de rios, terrenos com maior suscetibilidade à erosão, rotas de aves migratórias, habitats para vida silvestre, áreas de interesse espeleológico, entre outras.

Com base no conhecimento preliminar e com a definição dos critérios a serem avaliados, as alternativas locais foram propostas, especializadas e ponderadas, considerando os aspectos técnicos e socioambientais. Para esse empreendimento, foram consideradas três alternativas locais de área.

Alternativa 1: selecionada e descrita como a diretriz preferencial da área para implantação do empreendimento, devido a menor extensão de seccionamento (linha de transmissão) interferência em elementos da paisagem de relevância socioambiental, condições topográficas e levantamentos prévios de engenharia e fundiário;

Alternativa 2: elaborada com base na distância entre adensamentos populacionais e unidades de conservação; contudo, apresenta a maior extensão de seccionamento (linha de transmissão);

Alternativa 3: elaborada com base nos desvios necessários dos elementos ambientais de evidente sensibilidade, no entanto há interferências sociais relacionadas com a desapropriação de imóveis (realocação populacional).



Alternativas locais de áreas analisadas para implantação do Projeto Complexo Solar Cristino Castro

ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

O Complexo Fotovoltaico Cristino Castro tem por objetivo a geração de energia elétrica de forma a proporcionar maior robustez no suprimento de energia elétrica à região sudoeste do estado do Piauí. As alternativas tecnológicas a serem utilizadas para o referido empreendimento observam aspectos técnicos e socioambientais.

Módulos fotovoltaicos: os módulos fotovoltaicos serão conectados e instalados em série mediante cabeamento sobre estruturas metálicas de forma a permanecerem na orientação e inclinação que maximize seu rendimento. Deste modo, o projeto prevê a utilização do módulo fotovoltaico modelo LONGI Solar LONGI Solar LR5-72HBD-530M.



Ilustração de painéis fotovoltaicos instalados.
Fonte: Acervo Grupo Cobra, 2017.

Inversores: o inversor é um dispositivo eletrônico de alto rendimento, utilizado com o propósito de converter a corrente contínua recebida pela usina solar em corrente alternada, permitindo, assim, o direcionamento da energia produzida pelo sistema à rede básica. O projeto prevê a utilização do inversor fotovoltaico modelo INGECON SUN 1690TL B650, fabricante Ingeteam.

Unidades geradoras: para as unidades geradoras do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro, está prevista a disposição de 12 usinas fotovoltaicas (UFVs) de 50 MWac, com 30 inversores INGECON SUN 1690TL B650 e 103.008 módulos Longi Solar LR5-72HBD-530M cada.



Ilustração de unidades geradoras de complexo fotovoltaico. Fonte: Acervo Grupo Cobra, 2017.



Ilustração de unidades geradoras de complexo fotovoltaico. Fonte: Acervo Grupo Cobra, 2017.

Para efeito de comparação entre as alternativas, foram elaboradas matrizes de avaliação dos critérios com pesos de 0 (zero) a 10 (dez), de acordo com sua dimensão e importância (DI), sendo 10 o valor máximo de importância (significância), conforme pode ser conferido no quadro da próxima página. Nessa avaliação, os critérios foram mensurados e ranqueados com um índice de interferência (II), variando de 1 (um) a 3 (três) por alternativa estudada, em que 1 representa a alternativa que gera menor interferência e 3, a maior interferência. Assim, as alternativas receberam, para cada critério, uma pontuação definida pelo resultado da multiplicação $DI \times II$. Após a soma dos resultados dos critérios, chegou-se a um valor global para cada alternativa. A alternativa que apresentou o menor valor foi considerada a mais indicada (preferencial).

Critérios avaliados durante a comparação das alternativas		
MEIO SOCIOECONÔMICO	MEIO BIÓTICO	MEIO FÍSICO
Extensão do seccionamento (km)	Distância de unidades de conservação	Interferência em patrimônio espeleológico
Extensão de seccionamento e quantidade estimada de torres estimadas	Distância de áreas legalmente protegidas (âmbitos federal, estadual e municipal)	Interferência em corpos d'água e áreas alagadas
Proximidade com adensamentos populacionais rurais	Interceptação de área de preservação permanente – APP (ha)	Interferência em áreas de processos minerários
Proximidade com adensamentos populacionais urbanos	Interceptação de reserva legal – RL (ha)	
Interferência em projetos de assentamento	Área do empreendimento em área de cobertura vegetal (ha)	
Interferência em comunidades quilombolas	Interferência em áreas endêmicas e sítios de preservação de aves	
Interferência em patrimônio arqueológico		
Interferência em bens tombados		
Interferência em outras comunidades tradicionais		
Distância de LTs existentes		
Paralelismo com LTs existentes ou empreendimentos lineares		
Distância de aeródromos		

Para a escolha da melhor alternativa para a implantação do empreendimento, foi elaborada uma matriz comparativa entre as três alternativas locais.

A Alternativa 1 apresentou o menor valor de impacto-importância (178), em relação à Alternativa 3 (232), segunda colocada, e a Alternativa 2 (263) em último lugar na matriz proposta.

Na avaliação das variáveis relacionadas ao meio socioeconômico, pode-se observar que esta alternativa apresenta vantagens em relação às demais: não há necessidade de realocação populacional (assim como na Alternativa 3), bem como maiores distanciamentos entre comunidades tradicionais e projetos de assentamento, o que possibilita diminuir consideravelmente as chances de interferência no cotidiano destas comunidades.

Nas análises relacionadas aos fatores físicos, é possível identificar que a Alternativa 1 apresenta a menor interferência em zonas de elevada declividade. Essa característica reduz os impactos oriundos da construção de acesso em relevos ondulados e o potencial de risco associado aos processos erosivos, e consequente interferência em cursos d'água. em que, para este último, apresenta menor interferência em relação às demais alternativas.

Nos parâmetros relacionados ao meio biótico, a Alternativa 1, apresenta menor extensão de seccionamento e de torres estimadas, o que diminui a área de interferência sobre a vegetação, bem como os impactos sobre a fauna e a flora, e apresenta-se como a alternativa mais distante das Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade (APCB). Com relação às unidades de conservação, a Alternativa 1 apresenta-se como a de menor interferência em relação às demais.

Considerando a avaliação geral das alternativas locais para disposição do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro, a Alternativa 1 representa a opção mais favorável do ponto de vista socioambiental para a implantação do empreendimento.

PLANOS E PROGRAMAS GOVERNAMENTAIS

Dada a natureza do empreendimento e a sua inserção em uma das regiões promissoras do território nacional para geração de energia renovável, torna-se inevitável que ocorra proximidade com outros projetos, planos e/ou programas privados ou governamentais.

FEDERAIS

Nos itens subsequentes, serão apresentados resumidamente os planos, programas e projetos identificados na esfera federal, a saber:

Plano Nacional de Energia (PNE) 2050

Indica as perspectivas da expansão do setor de energia no horizonte de 10 anos (2021–2030), dentro de uma visão integrada para os diversos componentes energéticos. O PNE 2030 indica que a parcela renovável da matriz energética brasileira atingirá 48% ao fim do horizonte decenal, ao passo que 86% da oferta de energia elétrica serão oriundos de fontes renováveis.

Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste (PRDNE)

Instrumento de planejamento do desenvolvimento que indica a direção geral das transformações que devem provocar mudanças na realidade regional.

Projeto Agenda 2030

Envolve todas as secretarias do estado do Piauí e terá como um dos principais produtos a criação do Índice de Desenvolvimento Territorial (IDT). Este índice permitirá a construção de ações que permitam acelerar o desenvolvimento de cada um dos territórios.

Projetos Escolares Solares

Os projetos consistem no sistema de bombeamento de água utilizando a energia solar e as Escolas Solares. O projeto Escolas Solares utilizou recursos de R\$ 300 mil e foi implantado em uma escola do povoado Contentamento, em Oeiras/PI, primeira escola rural do Brasil a receber um sistema de energia solar.

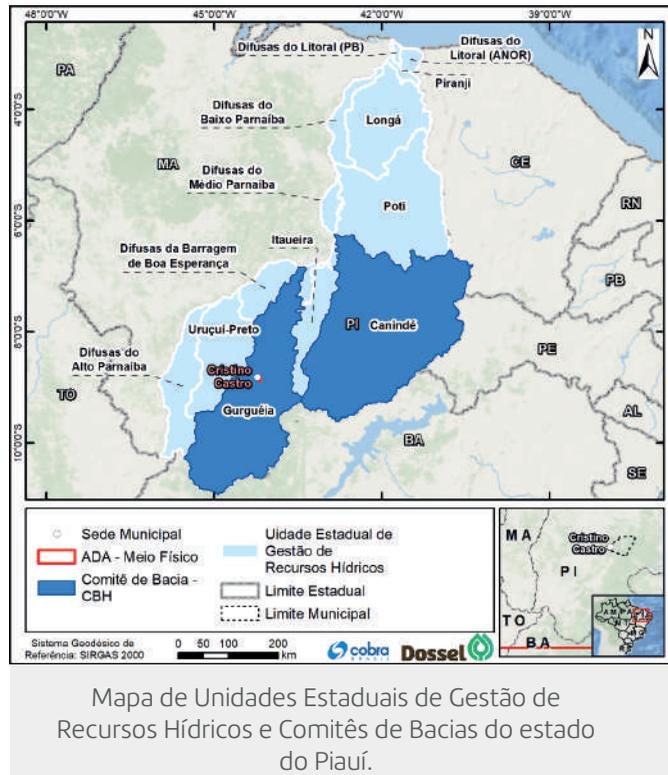
FEDERAIS

Plano Estadual de Recursos Hídricos (PERH-PI)

A gestão de recursos hídricos no estado do Piauí é regida pelo PERH, com base na divisão territorial. Em função da hidrografia principal, o PERH foi classificado por Unidades Estaduais de Gestão de Recursos Hídricos e por Comitês de Bacias, conforme ilustrado na figura ao lado. A área onde será instalado o Complexo Fotovoltaico Cristino Castro está inserida no Comitê de Bacia do rio Gurgueia.

Programa PRO Piauí

Por meio deste programa, o governo do Estado, em parceria com a prefeitura do município de Cristino Castro, iniciou obras de pavimentação asfáltica de várias ruas. Deverão ser implantados, a princípio, mais de 22 mil metros de asfalto.



MUNICIPAIS

Programa de Assessoria para Parcerias Público-Privadas (PPP)

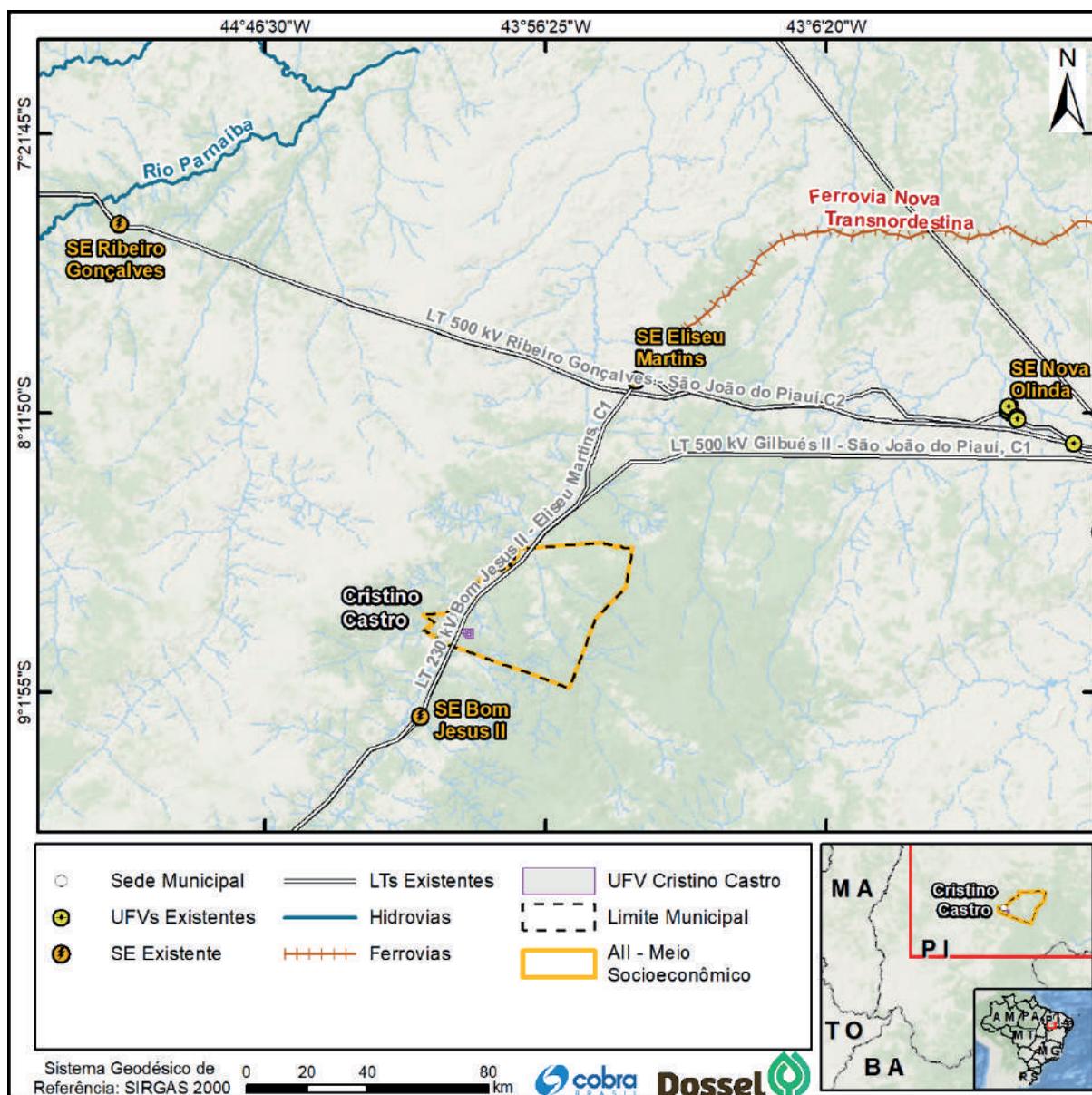
Em junho de 2021 a Prefeitura oficializou a participação do município na Parceria Público-Privada (PPP) Cidades Inteligentes, desenvolvida pela Superintendência de Parcerias e Concessões (SUPARC), do Governo do Piauí, e pelo Instituto de Planejamento e Gestão de Cidades (IPGC). Com o objetivo de oferecer infraestrutura e atrair recursos para a otimização dos serviços públicos em cidades de menor porte.

DO EMPREENDIMENTO

Com relação aos projetos de infraestrutura implementados no município em questão ou que estejam mais próximos ou colocalizados junto à unidade fotovoltaica pretendida, foram identificadas apenas duas LTs, passando perto da área da Fazenda Aracaju, a noroeste de sua localização: LT 230 kV Bom Jesus II - Eliseu Martins C1 e LT 500 kV Gilbués II - São João do Piauí C1.

Cabe ressaltar que, uma vez instalado, o empreendimento não incidirá sobre a atividade já exercida na propriedade (manejo florestal), apenas nas áreas diretamente afetadas pelas estruturas propriamente ditas.

O município não conta com nenhum outro empreendimento estrutural de qualquer natureza que possa entrar em conflito ou gerar óbices à atividade pretendida.



Projetos de infraestrutura colocalizados na área de influência indireta (All) do meio socioeconômico do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro.

CARACTERIZAÇÃO GERAL

Localização do empreendimento

A área prevista para instalação do Complexo Fotovoltaico denominada Fazenda Aracaju, está localizada município de Cristino Castro no estado do Piauí, caracterizada como mesorregião do Sudeste Piauiense e na microrregião do Alto Médio Gurgueia.

O futuro do empreendimento está situado em área de transição ecológica entre os biomas Cerrado e Caatinga, e a Área de Influência Indireta (AII) abrange regiões fitogeográficas de Savana, Floresta Estacional e Áreas de Contatos (IBGE, 2004). No que se refere a hidrografia o mesmo encontra-se na bacia hidrográfica do Parnaíba, cujo os principais cursos d'água são o rio Balsas, o rio Gurgueia, o rio Uruçuí Preto e o rio Poti (ANA, 2021), que dão nomes a quatro das principais sub-bacias do rio Parnaíba no Piauí. Já a área de influência do empreendimento está inserida na sub-bacia Gurgueia.



Localização geográfica do empreendimento.

Descrição das Atividades Construtivas

Um sistema solar fotovoltaico interconectado é aquele que possui módulos fotovoltaicos para a conversão direta da radiação solar em energia elétrica, sem a necessidade de nenhum passo intermediário e dispõe de uma conexão física com as redes de transmissão ou distribuição da eletricidade.

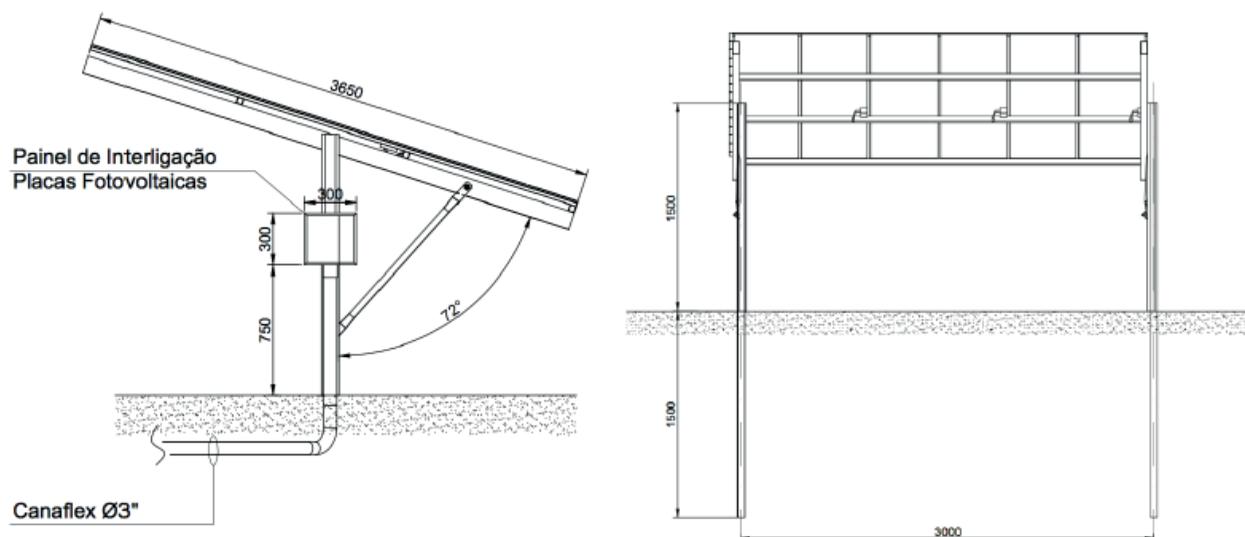
A fase de implantação do complexo fotovoltaico terá a duração aproximada de 18 meses, a partir da emissão da Licença de Instalação (LI). O método produtivo envolverá desde a contratação e mobilização de cerca de 950 trabalhadores em seu pico, aquisição de equipamentos e materiais, limpeza de terreno e supressão vegetal, terraplanagem e, abertura de acesso, a instalação do canteiro de obras, será uma estrutura de caráter temporário, com instalações provisórias de água, esgoto, energia e comunicações provenientes do município, após o término das atividades construtivas do empreendimento, é prevista a desmobilização do canteiro de obras e áreas de apoio, além de realização de obras civis das estruturas e a implantação dos módulos fotovoltaicos.

De forma a minimizar os impactos ambientais para a abertura de acessos, será priorizada a utilização de vias de acessos internos já existentes e a implantação mínima de novos acessos na área interna do complexo. A distância entre as filas será de 6 metros, a distância entre as filas consecutivas será de 0,5 metros e a largura da estrada será de 4 metros.

O entorno do local do empreendimento será isolado por alambrado, com malha de arame dupla torção de 2 metros de altura, contendo três fios de arame farpado na porção mais elevada do isolamento, com vistas a impedir o acesso de animais e pessoas no interior do empreendimento, que deverá se dar de maneira controlada e monitorada 24 horas por dia.

MONTAGEM DAS ESTRUTURAS

Trata-se de uma montagem simples, uma vez que a estrutura é composta de vigas, pilares e cantoneiras leves, usinadas em fábrica, sendo que o trabalho em campo consiste numa montagem com parafusos. A estrutura se fixa nas vigas metálicas enterradas na fundação por meio de parafusos. Este processo de montagem permite uma alta produtividade.



Exemplo de estruturas apoiadas em perfis metálicos cravados no solo.

DIRETRIZES DE SAÚDE E SEGURANÇA DURANTE AS OBRAS

A saúde e a segurança dos trabalhadores consistem no conjunto de medidas e procedimentos indispensáveis para prestar os primeiros socorros em atendimento ambulatorial e na proteção das pessoas envolvidas no desenvolvimento de suas atividades. Além de garantir o adequado atendimento às emergências objetiva ampliar o conhecimento dos trabalhadores sobre cuidados com a saúde e prevenção de acidentes. O ambulatório será implantado junto às estruturas do canteiro de obras.

Procedimento para Atendimento a acidentes:

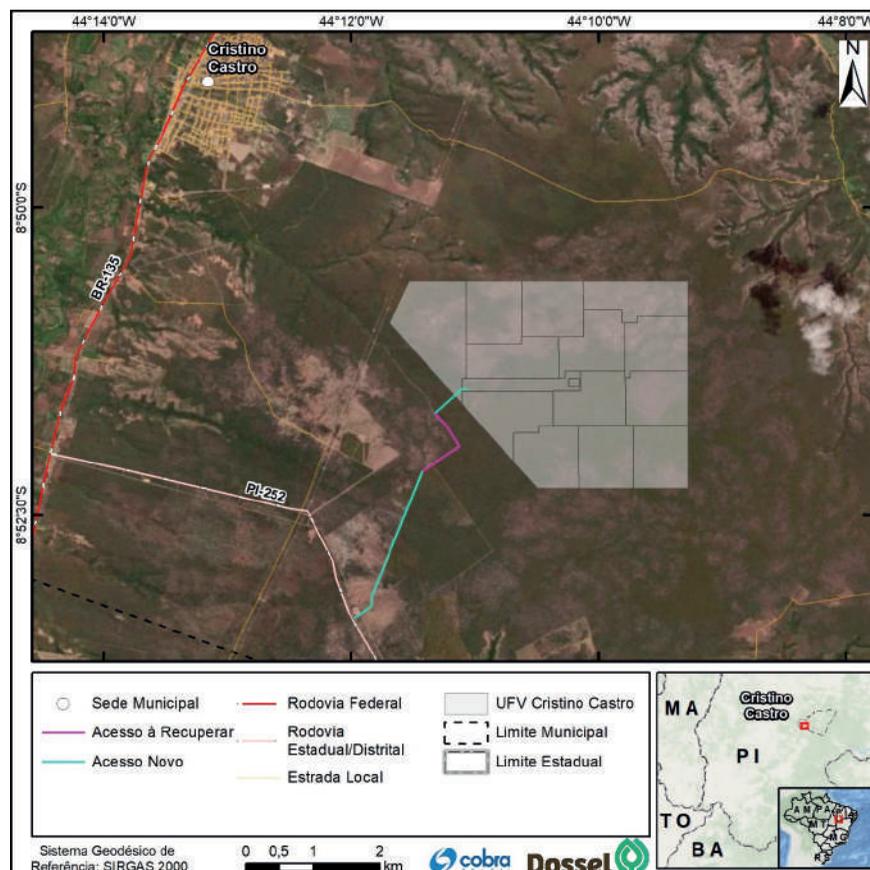
Primeiro: Atendimento por pessoa habilitada da empresa, em caso de sua ausência passar para o próximo plano.

Segundo: Chamar Socorro para atendimento médico no local do acidente se houver gravidade, caso não haja levar vítima para unidade de referência.

Terceiro: Em casos de mal-estar liberar e acompanhar a vítima imediatamente a unidade de referência.

DIRETRIZES PARA LOGÍSTICA

Na figura abaixo é apresentado o croqui de acessos, contemplando as estradas, principais e secundárias, os acessos secundários e particulares e os caminhos a serem utilizados, assim como as rotas para logística de pessoas e materiais.



Croqui de acesso ao local de inserção do empreendimento.

Sistemas associados

Os sistemas associados que fazem parte do objeto deste licenciamento são compostos por:

- 12 usinas fotovoltaicas de cerca de 50 MWac cada, totalizando 600 MWac, denominadas
- Usinas Fotovoltaicas (UFV) Cristino Castro I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX, X, XI, XII;
- 01 (uma) subestação alteadora;
- 01 (um) seccionamento de 500kV com aproximadamente 3 km de extensão, 9 Torres;
- Área total aproximada de 1.094 hectares.

De modo geral, a planta fotovoltaica a ser implantada será constituída de painéis fotovoltaicos, inversores, transformadores, edifícios, subestação elétrica e um pequeno seccionamento, além de um canteiro de obras.

DESCRIÇÃO DAS UNIDADES GERADORAS

Módulos Fotovoltaicos

Os módulos fotovoltaicos serão conectados e instalados em série mediante cabeamento sobre estruturas metálicas de forma a permanecerem na orientação e inclinação que maximize seu rendimento. Deste modo, o projeto prevê a utilização do módulo fotovoltaico modelo LONGI Solar LONGI Solar LR5-72HBD-530M.

Inversores Fotovoltaicos

O inversor é o equipamento capaz de converter a corrente contínua produzida no campo solar fotovoltaico, em corrente alternada. Deste modo, o projeto prevê a utilização do inversor fotovoltaico modelo INGECON SUN 1690TL B650, fabricante Ingeteam.

Unidades Geradoras

Para as unidades geradoras do Complexo Fotovoltaico, está prevista a disposição de 12 Usinas Fotovoltaicas (UFV) de 50 MWac, com 30 inversores INGECON SUN 1690TL B650 e um total de 1.236.096 módulos Longi Solar LR5-72HBD-530M, sendo para 103.008 para cada planta.

Conexão do Empreendimento na Rede básica

O empreendimento em tela será conectado à LT 500 kV Gilbués II – São João do Piauí, de propriedade da Âmbar Energia, por meio do seccionamento.

Gestão de resíduos sólidos

A Lei nº 12.305/2010 que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, traz exigências legais aos geradores de resíduos sólidos. O gerenciamento de resíduos sólidos, além de uma obrigação legal, permite que sejam alcançados benefícios ambientais e econômicos quando o foco é direcionado para a redução, reutilização e reciclagem.

Por se tratar de um empreendimento que não gera resíduo após a sua implantação, a quantidade maior de resíduos gerados será durante a implantação do empreendimento, onde o material recebido e os equipamentos vêm acondicionados em plásticos, caixas de papelão e paletes.

Deverá ser realizada a separação e a destinação correta dos resíduos sólidos gerados durante as atividades de implantação do empreendimento, respeitando a segregação estabelecida por classes pela NBR 10.004. Os resíduos recicláveis (papel, plástico, vidro e metal) poderão ser enviados para cooperativas credenciadas na prefeitura, conforme orientado pela Resolução do CONAMA nº 275/01 e a coleta seletiva deverá ser incentivada nas áreas do empreendimento.

Os resíduos que por sua origem, composição ou tipo não possam ser reciclados ou reutilizados, deverão ser enviados a um aterro ou empresa especializada e autorizada para disposição de resíduos perigosos. O transporte bem como a disposição final dos resíduos classificados como perigosos, serão realizados por uma empresa licenciada e autorizada.

Operação e manutenção do empreendimento

A etapa de operação do complexo fotovoltaico envolverá uma série de procedimentos rotineiros de segurança, inspeção, manutenção e operação dos elementos como:

- Limpeza e manutenção das instalações;
- Manutenção dos acessos;
- Manutenção da subestação alteadora;
- Manutenção das linhas de transmissão (seccionamento);
- Manutenção das unidades geradoras (módulos fotovoltaicos e inversores).

Limpeza e manutenção das instalações

Vistoria periódica aos painéis solares, caixas de nível, fiação, rastreadores (trackers) instalações dos inversores/transformador. Está previsto para o período chuvoso, a manutenção das pastagens dos carreadores no entorno dos painéis solares, a partir de limpeza semimecanizada (roçada), visando à manutenção das gramíneas em porte baixo e eliminação de plantas invasoras. Já para o período seco, está prevista a realização de limpeza anuais dos painéis solares com a utilização de emprego de água por jateamento, trator e carreta tanque, equipada com bomba de pressão, de maneira a lavar a superfície dos painéis solares para a remoção de folhas, sedimentos transportados pelo vento e poeira que podem reduzir a eficiência de transformação da radiação solar em energia elétrica.

Manutenção dos acessos

Durante a operação, haverá ações de manutenção das vias de acessos internas, que precisarão receber aspersão de água regularmente para evitar a emissão de material particulado em excesso (poeira), tendo em vista o clima semiárido da região.

Manutenção das unidades geradoras (módulos fotovoltaicos e inversores)

As unidades geradoras, irão operar de forma automática e independente, com a mínima intervenção, e caso ocorra a necessidade de ajustes e/ou manutenções na rede elétrica externa ou nos inversores, estes se desconectarão automaticamente da rede, para que os procedimentos sejam realizados de forma segura.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

O diagnóstico ambiental foi realizado com objetivo de caracterizar a região onde se pretende instalar o empreendimento, considerando a) o meio físico – o subsolo, as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes marinhas, as correntes atmosféricas; b) o meio biológico e os ecossistemas naturais – a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção e as áreas de preservação permanente; c) o meio socioeconômico – o uso e ocupação do solo, os usos da água e a socioeconomia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais da comunidade, as relações de dependência entre a sociedade local e os recursos ambientais e a potencial utilização futura desses recursos.

DELIMITAÇÃO DAS ÁREAS DE INFLUÊNCIA

A Área de Influência Total (AIT), que engloba todos os impactos diretos e indiretos previstos sobre o ambiente (meios físico, biótico e socioeconômico), decorrentes da implantação e operação do empreendimento, é formada pelo conjunto das áreas delimitadas como ADA, AID e AII, descritas em detalhes no diagnóstico de meios socioambientais.

Área diretamente afetada (ADA): representa a área efetiva de implantação do empreendimento, a qual recebe as possíveis modificações diretas;

Área de influência direta (AID): área cuja incidência dos impactos decorrentes da implantação e operação do empreendimento ocorre de forma direta sobre os recursos ambientais, podendo modificar a sua qualidade ou seu potencial de conservação e aproveitamento;

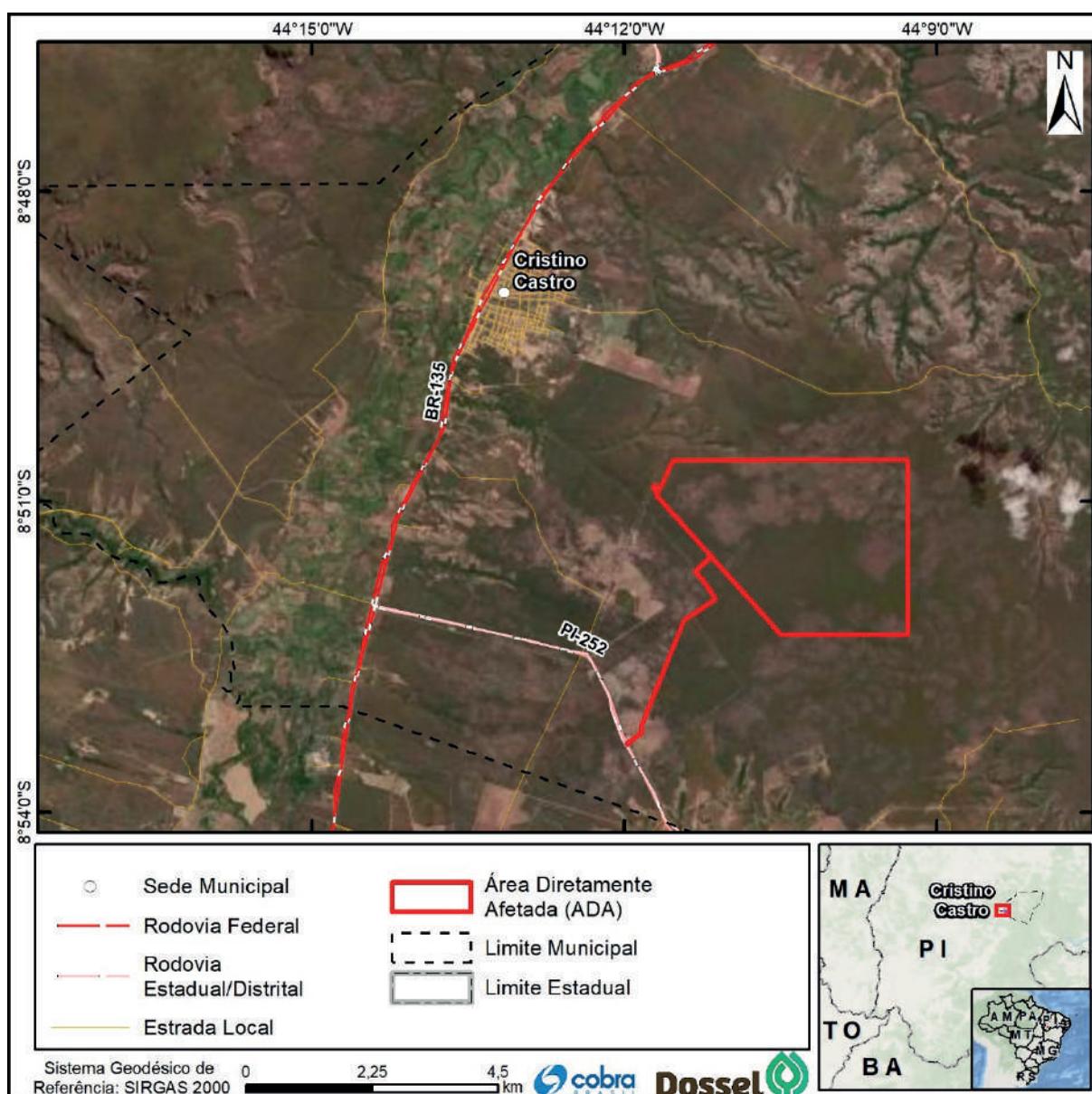
Área de influência indireta (AII): área potencialmente afetada pelos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento, em decorrência de alterações ocorridas na área de influência direta, incluindo as modificações ambientais de cunho secundário ou terciário menos evidentes, de incidência mais esparsa ou dispersiva, por vezes estabelecidas a médio e longo prazo.

ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

Área que sofre diretamente as intervenções provenientes da implantação e da operação do empreendimento, considerando as alterações físicas do ambiente.

A ADA considerada para o estudo de todos os meios compreende toda a área necessária à implantação do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro. Abrange também a área total do complexo (incluindo as 12 usinas fotovoltaicas – UFVs), subestação de energia, praças de torre, faixa de serviço, faixa de servidão, praças de lançamento de cabos, acessos e estruturas de apoio como canteiro de obras, área de bota-fora e bota-espera.

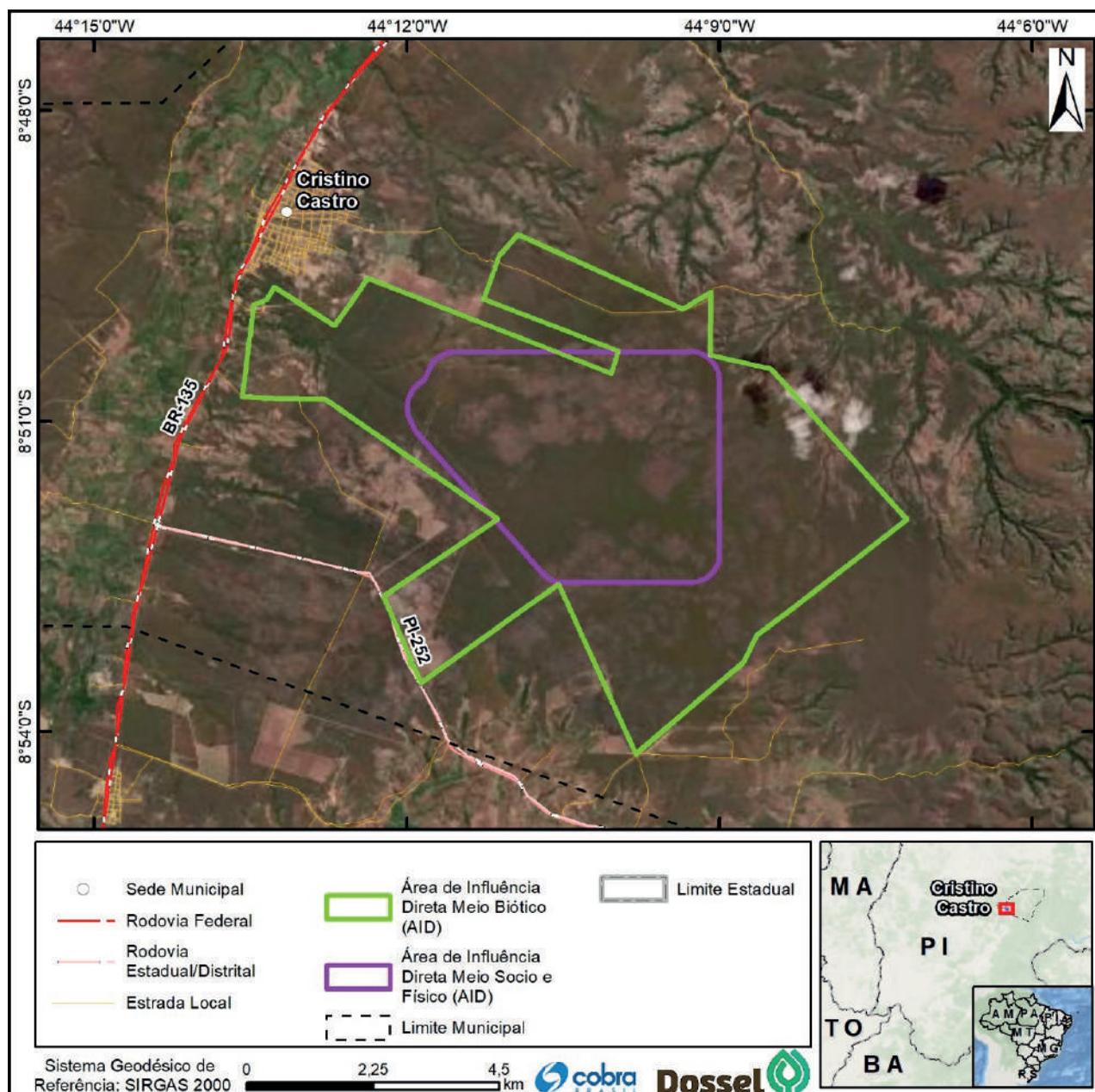
A área do empreendimento abrange um total de aproximadamente 1.094 ha, acrescido o seccionamento, que possui 3 km de extensão e faixa de servidão de 70 m de largura (sendo 35 m para cada lado do eixo). Já a faixa de serviço terá largura de 4 m, acrescidas as praças das torres. Esta faixa tem por objetivo a segurança das estruturas do empreendimento.



Área diretamente afetada dos meios físico, biótico e socioeconômico.

ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

A AID estabelecida para o meio biótico consiste em toda a extensão da Fazenda Aracaju. Já para os meios físico e socioeconômico a AID contempla a faixa de 500 m no entorno da área de implantação do empreendimento, onde os impactos diretos poderão ser observados.



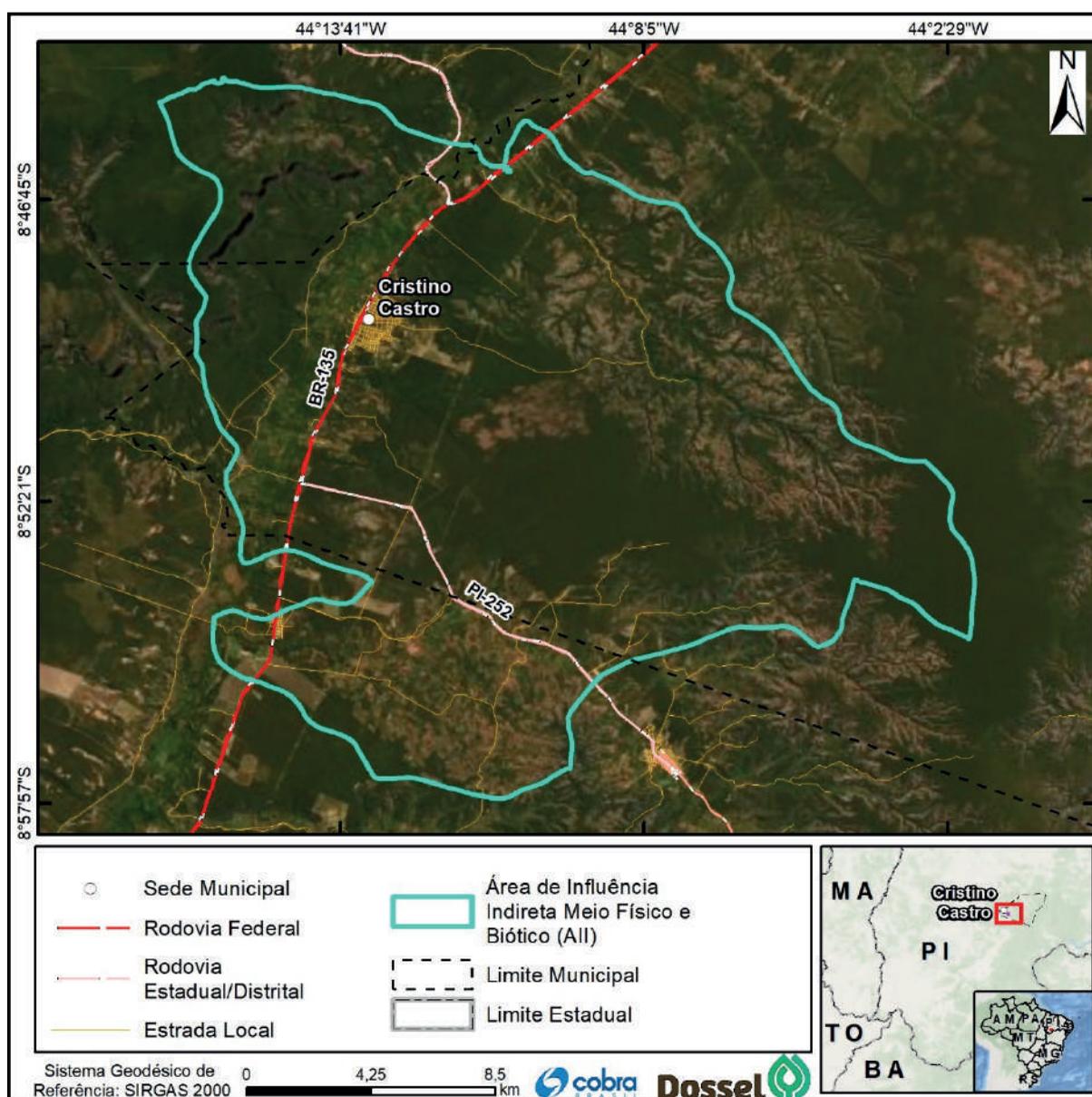
Área de influência direta dos meios físico, biótico e socioeconômico.

ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

Área potencialmente sujeita aos impactos indiretos da implantação e operação do empreendimento. É representada por um polígono envolvendo tanto a área de instalação do empreendimento quanto seu entorno, locais de acesso e o município em que será instalado. A AII foi delimitada igualmente para os meios físico e biótico, diferenciando-se para o meio socioeconômico.

AII DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO

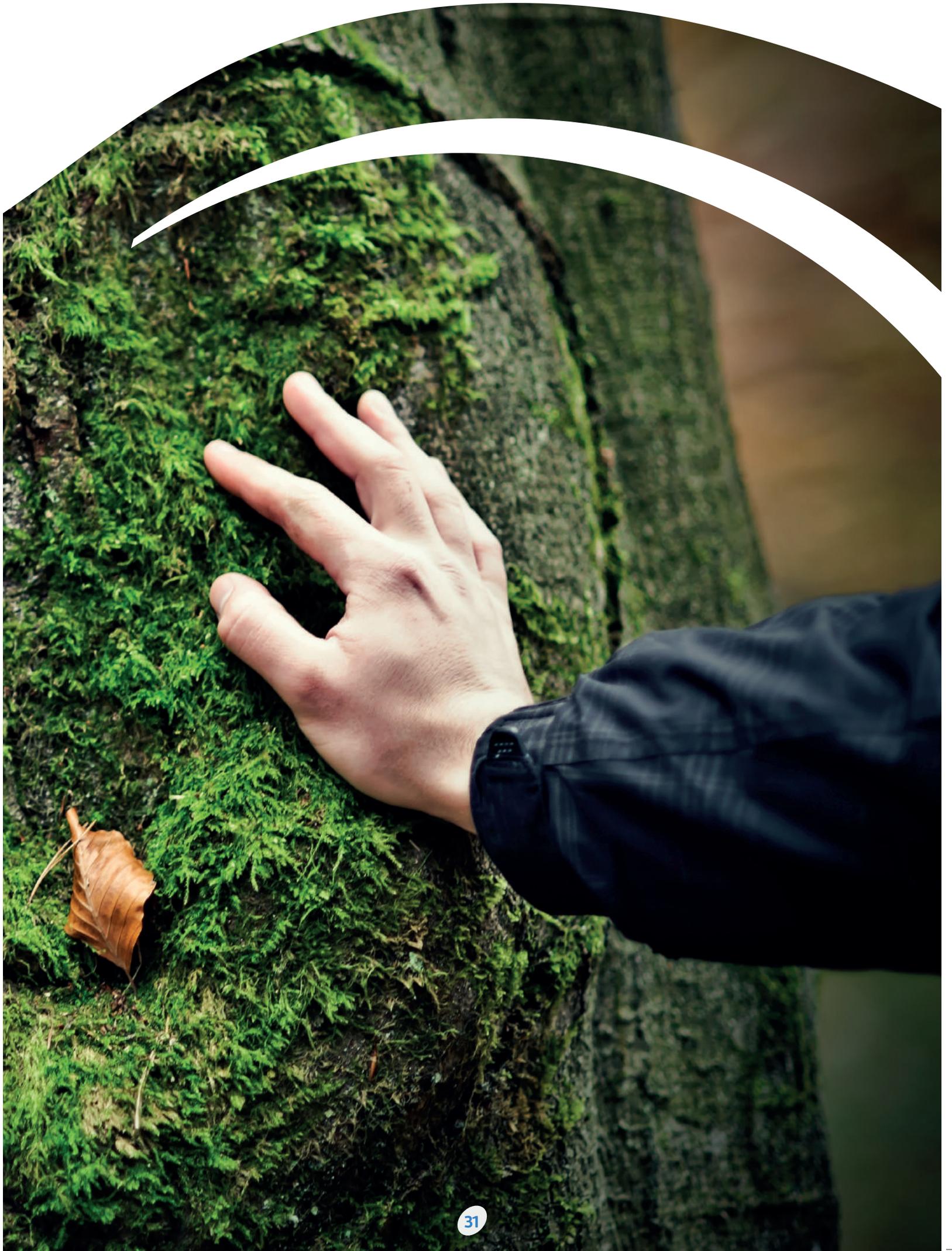
Definida como o polígono formado pelas otobacias nível 7, de acordo com as áreas de contribuição dos trechos da rede hidrográfica existente.



Área de influência indireta dos meios físico e biótico.

DIAGNÓSTICO DOS MEIOS SOCIOAMBIENTAIS





MEIO FÍSICO



CLIMA

Para análise do clima e condições meteorológicas foram utilizadas informações das estações climáticas do INMET mais próximas da área escolhida para construção do Complexo voltaico Cristino Castro. As estações climáticas mais próximas são as de Bom Jesus do Piauí e Castro.

A região onde o empreendimento se localiza apresenta clima tropical, caracterizado por altas temperaturas durante todo os meses do ano, com temperatura média mensal variando entre 23,3°C e 29,6°C. Nessa região, a precipitação acumulada anual é de 986,7 mm, com maior incidência de chuvas durante os meses de dezembro a março. A umidade relativa do ar ao longo do ano possui média variando entre 54,4 e 62,3%. A intensidade (velocidade) dos ventos varia entre os valores de 1,1 m/s a 2,7 m/s, onde as maiores velocidades dos ventos ocorrem nos meses de julho a setembro. O primeiro trimestre do ano é marcado pela insolação total mais baixa em ambas as estações, sendo o terceiro trimestre o período em que se registra a insolação total mais elevada. O valor anual acumulado de insolação total é de 2.711 horas na estação de Bom Jesus do Piauí e de 2.936,5 horas na estação de Caracol.

RECURSOS HÍDRICOS

A área de estudo do empreendimento está inserida na bacia hidrográfica do Parnaíba e sub-bacia Gurguéia. O principal uso das águas da Bacia do Parnaíba é a irrigação, enquanto o abastecimento humano e a geração de energia representam importantes usos secundários desse recurso. Os principais rios dessa Bacia são o rio Balsas, o rio Gurguéia, o rio Uruçuí Preto e o rio Poti, que dão nomes a quatro das principais sub-bacias do rio Parnaíba no Piauí.

O Complexo Fotovoltaico Cristino Castro se encontra na sub-bacia Gurguéia, que conta com uma área de aproximadamente 52.000 km². O rio principal, homônimo à bacia é o maior afluente do rio Parnaíba. A ADA do empreendimento se encontra em terreno elevado, onde foi identificado apenas um canal hídrico efêmero, ou seja, canal que corre água apenas durante ou logo após eventos chuvosos.

Em relação a água subterrânea, a ADA e a AID do empreendimento se encontram em área de recarga do Aquífero Poti. O Aquífero Poti é do tipo granular, e possui valor médio como manancial de água subterrânea.

PEDOLOGIA (SOLOS)

Pedologia é o estudo dos solos no seu ambiente natural. Os solos apresentam características diferentes, o que torna possível suas classificações em classes distintas. Na ADA do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro predomina a classe de solo Latossolo, correspondente a um solo desenvolvido, ou seja, com grande profundidade e presente em áreas de baixa declividade, sendo pouco susceptíveis aos processos erosivos. Na porção noroeste da ADA se encontra de forma restrita uma mancha de Neossolo, sendo pouco desenvolvido, localizado nos locais com maiores declividades, nos quais a velocidade de erosão é igual ou maior à velocidade de transformação de rocha em solo.

GEOLOGIA

A geologia é a ciência que estuda o planeta Terra, desde a sua composição até os processos físicos envolvidos, trabalhando essencialmente com as formações rochosas. Os estudos geológicos visam caracterizar as rochas presentes em uma região, com o objetivo de entender como se dá a sua formação, descobrir eventuais jazidas minerais e entender os processos físicos que ali ocorrem.

A partir de estudos geológicos, verificou-se que as rochas presentes na área de estudo do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro, correspondem a rochas de origem sedimentar, predominando arenito, folhelho, siltito e ritimito dos Grupos Canindé e Balsas. Também foi identificada a presença de cobertura detrito-laterítica, popularmente conhecida como tapiocanga, além de depósitos aluvionares, compostos por areias, cascalhos e argila.

Ressalta-se que na ADA do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro não se encontram atividades minerárias ou processos minerários em estudo.

As rochas da região possuem potencialidades espeleológica média, ou seja, não se é esperada a formação de cavernas na área. As cavernas mais próximas se encontram a mais de 30 km a leste da ADA, em outro contexto geológico.



Arenito. Coordenadas UTM: 23L 588585E
9017993N. Data: 09/04/2021.



Ritimito. Coordenadas UTM: 23L 585491 9023489N.
Data: 09/04/2021.

GEOMORFOLOGIA

Toda a área de influência do empreendimento se encontra com elevação entre 195 e 540 m, com os maiores valores na porção oeste. A área diretamente afetada (ADA) pelo empreendimento apresenta medidas de elevação entre 289 e 383 m de altitude, de oeste para leste.

No que diz respeito à declividade, a área diretamente afetada (ADA) do empreendimento encontra-se dividida entre três padrões de relevo: plano, com declividade de 0 a 3%; suave ondulado, com declividade de 3 a 8%, sendo o padrão de relevo predominante, ocorrendo em 68,46% da ADA; e ondulado, com declividade de 8 a 20%.

Na área de estudo foram identificadas quatro unidades geomorfológicas distintas, denominadas de: Chapadões do Alto Paranaíba; Planícies e terraços fluviais; Cuesta de Bom Jesus do Gurguéia; e Vale do Gurguéia.



Relevo suave ondulado. Coordenadas UTM: 23L 593342E 9023942N. Data: 06/04/2021.



Relevo plano. Coordenadas UTM: 23L 588730E 9018795N. Data: 09/04/2021.

GEOTECNIA

Geotecnia é um ramo da engenharia civil que estuda o comportamento dos solos e/ou das rochas, para a construção de obras engenharia. Devido as características do solo, rochas e relevo (rochas e solos arenosos em relevo plano a suave ondulado), a área diretamente afetada do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro, quase em sua totalidade (98,36%), se encontra inserida no contexto de risco geotécnico intermediário, entre estável e instável. Tratando-se dos diferentes graus de suscetibilidade ao desencadeamento de movimentos de massas, processos erosivos e assoreamentos de corpos d'água, tanto naturais como de origem antrópica, a área de influência direta (AID) do empreendimento apresenta, majoritariamente, baixa a muito baixa suscetibilidade à erosão.

QUALIDADE DO AR, RUÍDOS E VIBRAÇÕES

Dentre as atividades que mais causam ruídos, vibrações e introdução de substâncias poluentes na atmosfera e contribuem negativamente para alteração da qualidade do ar estão: indústrias, processos de geração de energia, veículos automotores e queimadas.

A ADA do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro se encontra em área isolada, atualmente distante de indústrias, estradas e outras fontes poluentes. No entanto, a área apresenta evidências de queimadas, o que contribui negativamente para a qualidade do ar durante esses eventos.

Durante a de construção e operação do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro, serão realizadas atividades de monitoramento da qualidade do ar, ruídos e vibrações, de forma a se respeitar os limites permitidos pela legislação.

MEIO BIÓTICO

FLORA



O objetivo aqui é a caracterização da vegetação influenciada pelo empreendimento, descrevendo os aspectos ecológicos, assim como as espécies da flora, além dos resultados encontrados com os trabalhos de campo.

A área pretendida para a instalação do projeto está no domínio do bioma Cerrado em contato com a Caatinga, por isso descreve-se a vegetação da região como misturas entre esses biomas, nesse caso chamadas de ecótonos.

Do total de área de intervenção, em relação as estruturas previstas, 93,7% são para o complexo de usinas, 4,3% para bota-fora, 1,6% para o canteiro de obras, 0,3% para praças de torre e 0,2% para a faixa de serviço. Já em relação a supressão de vegetação, do total estimado de 1.094,82 ha em áreas de vegetação nativa, dos quais 99,6% são para implantação das usinas e 0,4% para o seccionamento.

Uso e cobertura do solo que intercepta na área do empreendimento, relacionado as estruturas para sua instalação.

Uso do Solo	Area UFV	Bota Fora	Canteiro	Faixa de Serviço	Praça de Torre	Total
Contato Savana / Savana-Estépica Florestada	734,46	23,58	14,87	1,40	2,20	776,50
Contato Savana / Savana-Estépica Florestada em Regeneração	290,98	23,99	2,41	0,20	0,73	318,32
TOTAL	1.025,43	47,57	17,29	1,61	2,93	1.094,82
Legenda	UFV = usina fotovoltaica.					

Há previsão de interferência em uma reserva legal (RL), no total de 107,2 ha, sendo a maior parte no complexo de usinas, seguida pelo bota-fora, e não há previsão de intervenção em áreas de preservação permanente (APP).

Uso e cobertura do solo que intercepta na área do empreendimento, relacionado as estruturas para sua instalação.

Uso do Solo	Área UFV	Bota Fora	Canteiro	Faixa de Serviço	Praça de Torre	Total
Contato Savana / Savana-Estépica Florestada	56,29	13,72	-	0,47	0,97	71,45
Contato Savana / Savana-Estépica Florestada em Regeneração	23,65	11,92	-	0,05	0,13	35,75
TOTAL	79,94	25,65	0,00	0,52	1,10	107,21
Legenda	UFV = usina fotovoltaica.					

Foram considerados caminhamentos e pontos de caracterização para realização dos estudos da vegetação, onde registraram-se informações como, tipo de terreno, estrutura da vegetação, espécies indicadoras e indícios de ações humanas. As informações a respeito do potencial volume de madeira da vegetação foram utilizados os dados dos inventários florestais realizados para o manejo florestal estabelecido na Fazenda Aracajú (IFP, 2008; POA, 2019; POA, 2020).

A conclusão de que a área é, na maior parte, perturbada ou degradada, havendo poucos registros de áreas íntegras, se deve as principais indicações de ações humanas encontradas, como sinais de incêndios e a presença de gado, além do uso madeireiro de espécies de interesse. É marcante ainda a presença de clareiras, o que está associado aos sinais descritos anteriormente.

Em termos gerais, a vegetação da AID foi caracterizada pelo grande número de árvores e arbustos, com presença marcante de gramíneas nativas, com presença de trepadeiras, formando uma cobertura vegetal predominantemente contínua e fechada. Por outro lado, a diversidade de espécies foi considerada baixa, tanto de árvores, quanto de novas mudas (regeneração natural), orquídeas, bromélias e cactos.

Das 142 espécies da flora identificadas, apenas cinco são consideradas ameaçadas de extinção: maniçoba (*Croton hemiargyreus*), coração-de-negro (*Dalbergia cearensis*), rabo-de-bugio (*Dalbergia frutescens*), jaborandi (*Pilocarpus microphyllus*) e barandin (*Pilocarpus trachylophus*).

NOME CIENTÍFICO	MMA	CNCFLORA	IUCN	CITES
<i>Croton hemiargyreus</i>			EN	
<i>Dalbergia cearensis</i>				Apêndice II
<i>Dalbergia frutescens</i>				Apêndice II
<i>Pilocarpus microphyllus</i>	EN	EN	VU	
<i>Pilocarpus trachylophus</i>		EN		

Legenda

CITES = Convenção sobre Comércio Internacional das Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção;
 CNCFlora = Centro Nacional de Conservação da Flora;
 IUCN = International Union for Conservation of Nature;
 MMA = Ministério do Meio Ambiente (Portaria MMA nº 443/2014);
 EN = Em perigo
 VU = Vulnerável.



Detalhe da presença de espinhos em trepadeira.
 PC1. Coordenada: 8°52'32"S, 44°14'36"W. Data: 09/04/2021.



Detalhe da presença de espinhos em Solanaceae.
 PC1. Coordenada: 8°52'32" S, 44°11'36"W. Data: 09/04/2021.



Perfil da vegetação de Savana Florestada. PC2.
Coordenada: 8°52'31"S, 44°7'57"W. Data:
08/04/2021.



Vegetação gramíneo-lenhosa. PC7. Coordenada
UTM: 592316 E, 9022356 N, 23S. Data:
06/04/2021.



Interior de fragmento de Savana-Estépica
Florestada. PC4. Coordenada: 8°50'31"S, 44°12'26"W.
Data: 09/04/2021.



Interior de fragmento de vegetação de Savana
Florestada. PC2. Coordenada: 8°52'31"S, 44°7'57"W.
Data: 08/04/2021.



Flores e frutos de murici (*Byrsonima* sp.). PC11.
Coordenada: 8°51'41"S, 44°10'12"W. Data:
07/04/2021.



Detalhe da presença de serapilheira em vegetação
de Savana-Estépica Florestada. PC4.. Coordenada:
8°50'31"S, 44°12'26"W. Data: 09/04/2021

MEIO BIÓTICO
FAUNA



O conjunto de animais presentes em determinada região é chamado de fauna, sendo seu estudo fundamental para conhecer as espécies presentes na região. Por meio das informações observadas em campo, e com base em outros estudos ambientais já realizados na região, foi possível estimar os impactos ambientais negativos decorrentes da instalação do empreendimento e propor ações que reduzam tais impactos.

Assim, o estudo da fauna na região do empreendimento foi elaborado a partir de dados de outros estudos ambientais já realizados na localidade e com a coleta de dados em campo, onde foram utilizadas diferentes metodologias para o registro das aves, mamíferos, répteis e anfíbios, tais como busca ativa, busca por vestígios (fezes e pegadas) e armadilhas fotográficas. O levantamento de campo foi realizado no final da estação chuvosa, entre os dias 06/04/2021 e 10/04/2021, sendo uma segunda campanha realizada em setembro de 2021, na estação seca, cujos resultados ainda estão sendo analisados.

ANFÍBIOS E RÉPTEIS

A compilação de dados de outros estudos já realizados na região permitiu a inferência da Potencial ocorrência de 130 espécies da herpetofauna nas áreas de influência das UFVs Cristino Castro. Já a busca por animais durante a primeira campanha de campo resultou no registro de 17 espécies, entre répteis e anfíbios. Para os anfíbios, foram contabilizadas 10 espécies distribuídas em três famílias de anuros. Dentre os répteis, observou-se a maior riqueza para os lagartos, com cinco espécies. Serpentes totalizaram apenas duas espécies pertencentes à família Dipsadidae. Não foi registrada nenhuma espécie de crocodilianos, cecílias, anfisbênidas ou quelônios.

Estes resultados são condizentes com o esforço empreendido e ambientes observados; entretanto, quando comparados com outros estudos conduzidos em fitofisionomias e biomas semelhantes, observam-se valores mais elevados que a média (JUNCÁ, 2005; FREITAS et al., 2012; GARDA et al., 2013; MAGALHÃES et al., 2015; FREITAS, 2015). Apesar de o ambiente apresentar intervenções de origem antrópica, a alta taxa de registro de anfíbios e répteis pode ser explicada por dois fatores causais: a condução das amostragens ao longo do período mais úmido do ano, favorecendo a formação das cacimbas (especialmente na UA1) e, por conseguinte, a aglomeração dos anfíbios em torno do recurso hídrico, fundamental para sua fisiologia (POMBAL, 1994).

Cabe destacar que não houve registro de espécies classificadas em categorias de ameaça de extinção durante as atividades em campo, porém, é importante observar que algumas espécies, como a rã-pimenta (*Leptodactylus vastus*) são apreciadas para consumo por populações locais.



Boiruna sertaneja, Cristino Castro/PI – entorno da Fazenda Aracaju. Coordenadas UTM: 23L 584950E; 9023823S. Data: 07/04/2021.



Leptodactylus podicipinus, Cristino Castro/PI – UA1. Coordenadas UTM: 585743E; 9023361S. Data: 08/04/2021.



Dendropsophus minutus, Cristino Castro/PI – UA1.
Coordenadas UTM: 23L 585804E; 9023299S. Data:
08/04/2021.



Physalaemus cuvieri, Cristino Castro/PI – UA1.
Coordenadas UTM: 23L 585804E; 9023299S. Data:
07/04/2021



Ameivula ocellifera, Cristino Castro/PI – UA2.
Coordenadas UTM: 23L 587360E; 9022405S. Data:
08/04/2021.



Tropidurus hispidus, Cristino Castro/PI – sede da
Fazenda Aracaju. Coordenadas UTM: 23L 588052E;
9017428S. Data: 07/04/2021.

AVES

Considerando os estudos já realizados na região do empreendimento foram registradas 271 espécies de aves com potencial ocorrência para a área de influência do empreendimento. Já a campanha de campo possibilitou a identificação de 111 espécies de aves, com destaque para o único representante ameaçado de extinção registrado em campo, o arapaçu-do-nordeste (*Xyphocolaptes falcirostris*), considerado como vulnerável em níveis nacional e internacional (MMA e IUCN).

Com base nas informações do Relatório Anual de Rotas e Áreas de Concentração de Aves Migratórias (CEMAVE/ICMBio, 2016), a área do empreendimento em questão não intercepta nenhuma grande rota de aves migratórias traçadas para o Brasil e está localizada a aproximadamente 200 km da rota mais próxima, a Rota Nordeste. Nenhuma espécie de ave migrante austral ou setentrional foi registrada durante a amostragem.

Cabe informar ainda que 10 espécies possuem valor cinegético, isto é, são alvos frequentes de caça, incluindo o tinamídeo inhambu-chororó (*Crypturelus parvirostris*), além dos representantes da família Columbidae – rolinhas, pombas e juritis. Destaca-se o registro do jacupemba (*Penelope superciliaris*), galiforme considerado dependente de habitats florestais e muito visado por caçadores.



Balança-rabo (*Poliptila plumbea*). Local: UA3.
Coordenadas UTM: 23L 590437E; 9018579S. Data:
09/04/21.



Cambacica (*Coereba flaveola*). Local: UA3. Coor-
denadas UTM: 23L 590437E; 9018579S. Data:
09/04/21.



Bem-te-vi-rajado (*Empidonomus varius*). Local:
UA2. Coordenadas UTM: 23L 587285E / 9022437S.-
Data: 8/04/21.



Bando de periquitões-maracanã (*Piscittacara
leucophthalmus*). Local: UA1. Coordenadas UTM: 23L
585753E; 9023363S. Data: 07/04/21.



Olho-de-ouro (*Hemitriccus margaritaceiventer*).
Local: UA4. Coordenadas UTM: 23L 593354E;
9023943S. Data: 10/04/21.



Taperuçu-do-buriti (*Tachornis squamatta*). Local:
UA1. Coordenadas UTM: 23L 585753E/ 9023363S.
Data: 07/04/21.

MAMÍFEROS

Com base nos estudos já realizados na região do empreendimento, é esperada a potencial ocorrência de 55 espécies de mamíferos, sendo que 10 espécies destacam-se por serem consideradas ameaçadas de extinção. Após as amostragens em campo, na primeira campanha, foram registradas nove espécies, sendo que nenhuma das espécies observadas são ameaçadas de extinção.

Os animais observados em campo são comuns e abundantes, entretanto cabe ressaltar o registro do mico-detufos-branco (*Callithrix jacchus*), por ocorrer apenas em formações florestais de Mata Atlântica.

Adicionalmente, destacam-se os mamíferos tatu-do-rabo-mole (*Cabassous unicinctus*), tatupeba (*Euphractus sexcinctus*) e veado-cantigueiro (*Mazama guazoubira*) por sofrerem forte pressão da caça ilegal uma vez que geralmente são apreciados para consumo pela comunidade local.



Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), registrado na UA4. Coordenadas UTM: 23L 591574E; 9022501S. Data: 09/04/2021.



Sagui-de-tufos-branco (*Callithrix jacchus*), registrado na UA1. Coordenadas UTM: 23L 585744E; 9023353S. Data: 07/04/2021.



Rastro de mão-pelada (*Procyon cancrivorus*), registrado na UA2. Data: 08/04/2021. Coordenadas UTM: 23L 587206E; 9022518S.



Toca de tatupeba (*Euphractus sexcinctus*), registrada na UA3. Coordenadas UTM: 23L 589932E; 9018355S. Data 09/04/2021.



Rastro de jaguatirica (*Leopardus pardalis*), registrado na UA3. Coordenadas UTM: 23L 590001E; 9018399S. Data: 09/04/2021.



Rastro de cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*), registrado na UA1. Coordenadas UTM: 23L 585639E; 9023398S. Data: 07/04/2021.

CONSIDERAÇÕES GERAIS SOBRE A FAUNA

Os resultados obtidos indicam a ocorrência de uma comunidade de vertebrados terrestres constituída, principalmente, por espécies consideradas comuns e generalistas. Entretanto, parte dos registros possui relevância em termos conservacionistas, com destaque para as nove espécies endêmicas, sendo oito aves e um mamífero. A ocorrência do arapaçu-do-nordeste (*Xiphocolaptes falcirostris*) também merece destaque, por ser uma espécie de ave ameaçada de extinção. Em relação à herpetofauna de maior relevância conservacionista, merece atenção o lagarto *Vanzosaura multiscutata*, considerado raro.

Porém, cumpre ressaltar o caráter preliminar dos dados deste estudo, considerando que ainda estão sendo analisados os dados obtidos na segunda campanha amostral, realizada em setembro de 2021. Nesse sentido, é esperado que lista de espécies seja acrescida de novos registros, o que dará maior robustez na caracterização e diagnóstico da fauna da área de influência do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro.

Por fim, destaca-se que a localidade é importante em termos de conservação da fauna local e regional. Considerando a proximidade da Fazenda Aracaju ao Parque Nacional da Serra das Confusões e do Corredor Ecológico Serra da Capivara/Serra das Confusões, a área em estudo pode fazer parte de um contexto de dispersão da fauna na paisagem regional. Nesse sentido, as medidas de reposição florestal e determinação de área para preservação podem minimizar o impacto da perda e fragmentação de habitats sobre a fauna.



MEIO SOCIOECONÔMICO

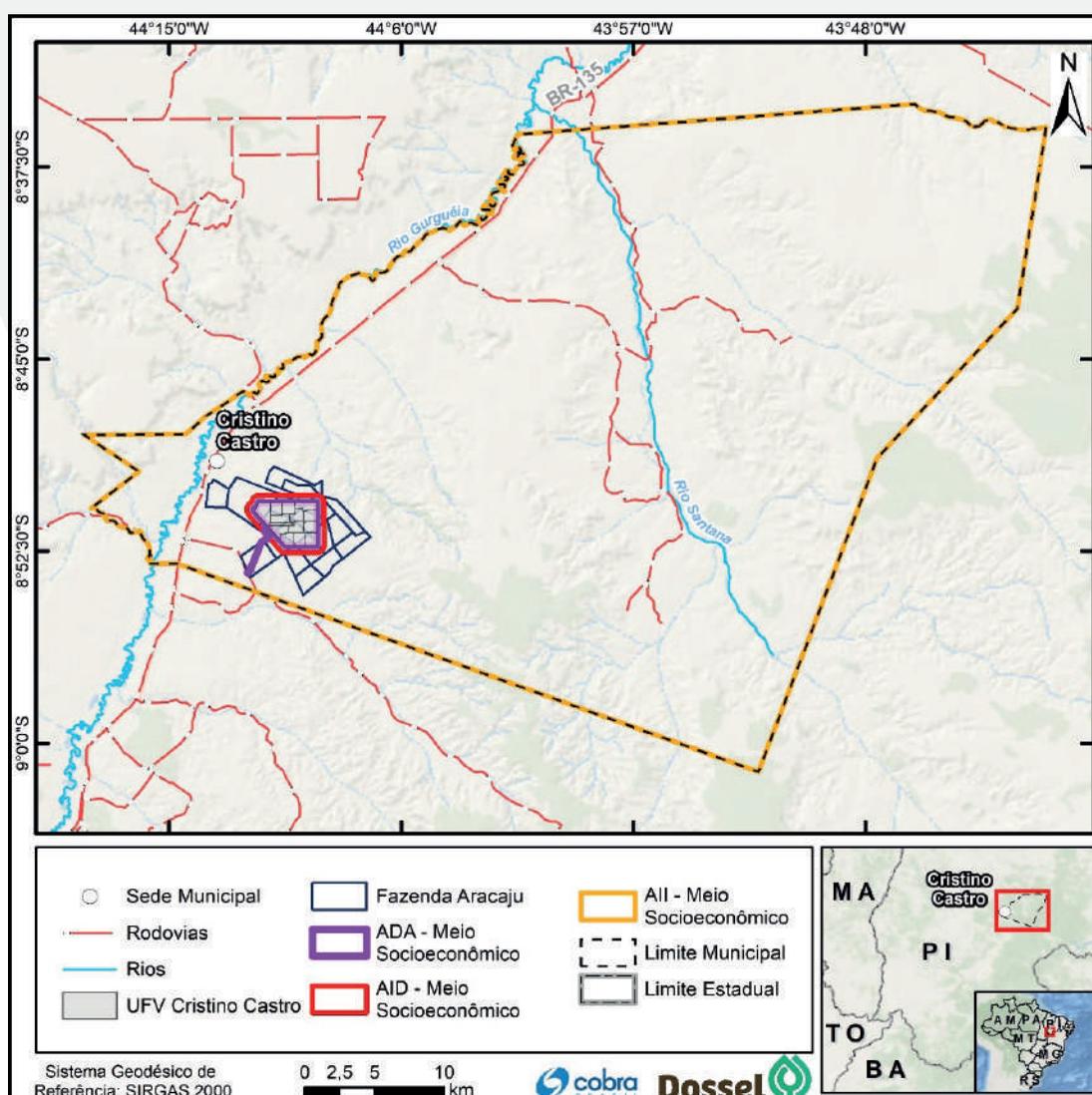


A análise socioeconômica objetiva a compreensão do cenário social, econômico, político e cultural no qual poderá ser implantado o empreendimento. Ou seja, o estudo socioeconômico observa as condições gerais de vida da população inserida nas áreas próximas e que são, de alguma forma, impactadas pelo empreendimento, apontando se a instalação e a operação deste são compatíveis com a dinâmica socioeconômica e cultural, local e regional.

ESTUDO SOCIOECONÔMICO

Para as definições das regiões de estudo do meio socioeconômico foram definidas as Áreas de Influência Indireta (AII), que considera todo o município de Cristino Castro; a Área de Influência Direta (AID), que considera a faixa de 500 metros no entorno da implantação do empreendimento, por analogia ao limite aplicado para subestações de energia, de acordo com a Portaria MMA nº 421/2011. Como Área Diretamente Afetada (ADA), foi considerado o local exato onde se pretende implantar as instalações físicas do empreendimento e as respectivas estruturas de apoio, no interior da Fazenda Aracaju.

O levantamento e análise do contexto e das dinâmicas populacionais, econômicas, territoriais e socioculturais da área de estudo têm como objetivo subsidiar a identificação dos impactos e a avaliação da compatibilidade do empreendimento em relação aos grupos humanos que ali vivem.



Localização da área de influência indireta (AII), área de influência direta (AID) e área diretamente afetada (ADA) do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro.

CARACTERIZAÇÃO POPULACIONAL

Quantitativo, distribuição e mapeamento populacional

A população total de Cristino Castro em 2010 era de 9.981 habitantes, ocupando a 61ª posição no ranking populacional dos municípios do estado do Piauí. A área total do município é de 1.845,698 km² e sua densidade demográfica era de 5,41 habitantes por quilômetro quadrado em 2010 (a 161ª maior densidade entre os 224 municípios da Piauí).

No que diz respeito as transformações da população nas últimas décadas, o município de Cristino Castro teve um aumento populacional acumulado de 17% entre 1980 e 2010, passando de 8.518, para 9.981 habitantes, respectivamente.

Com relação à distribuição territorial da população na área de estudo, no que se refere à situação dos domicílios, até o início da década de 1990 a população municipal habitava, predominantemente áreas rurais: 68% em 1980 e 56% em 1991. Em 2000 a proporção já era de 67% da população em situação urbana, passando para 73% em 2010.

Cumprir destacar, contudo, que mesmo com a maior parte dos moradores habitando as áreas urbanas, a economia e a paisagem social do município ainda guardam relação estreita com o setor agropecuário.

As expectativas da população em relação a um empreendimento são um importante aspecto a ser considerado no seu processo de licenciamento e no diagnóstico socioambiental. Tal situação, constitui, inclusive, como um dos potenciais impactos relacionados ao meio socioeconômico do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro.

As principais expectativas identificadas foram:

- Geração de empregos diretos e indiretos no município;
- Que os postos de trabalho gerados sejam ocupados preferencialmente pela população local, incluindo trabalhos que demandem maior qualificação técnica;
- Capacitação de profissionais do município;
- Atração de investimentos e desenvolvimento do município;
- Melhoria no serviço de fornecimento de energia elétrica;
- Redução do custo de energia elétrica no município;
- Geração fotovoltaica individual e autônoma em domicílios rurais;
- Desenvolvimento de projetos e iniciativas na área ambiental;
- Atração de pessoas de outros municípios.

USO E OCUPAÇÃO DO SOLO

Classes de uso do solo e aspectos fundiários

A All do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro é predominantemente rural e abriga formações savânicas e outras formações florestais de zona de transição entre o Cerrado e a Caatinga. 95% da área total do município de Cristino Castro são compostos por formações de Savana Estépica, Savana Arborizada, Floresta Estacional Decidual e Floresta Estacional Semidecidual.

As atividades humanas como as Pastagens, o plantio de soja e outras lavouras temporárias correspondem a menos 5% da área do município; e a infraestrutura urbana, a apenas 0,1% da área municipal.

Classes de uso do solo na área de influência indireta (AII)
do meio socioeconômico do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro

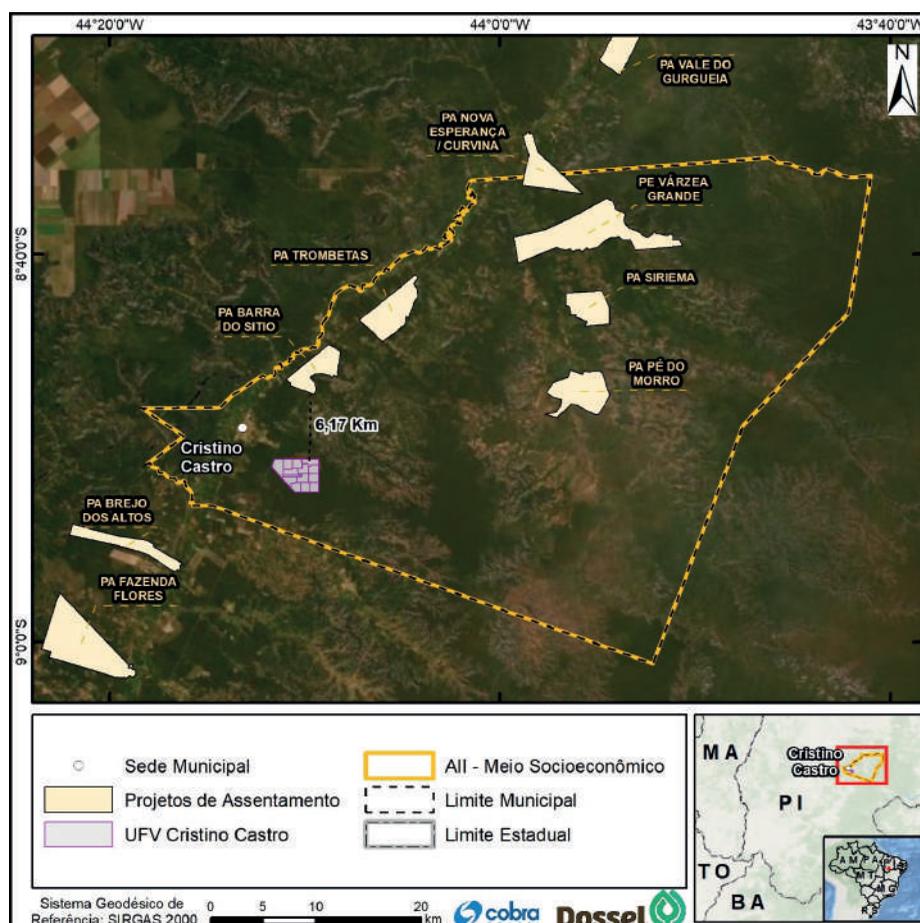
CLASSE	ÁREA (HA)
Contato Savana/ Savana Estépica	54.113,66
Contato Savana/Floresta Estacional	31.578,50
Floresta Estacional Decidual	25.623,53
Floresta Estacional Semidecidual	16.204,56
Infraestrutura urbana	169,01
Outras Áreas não vegetadas	658,67
Outras Lavouras Temporárias	2.182,66
Pastagem	6.410,19
Rio, Lago e Oceano	9,15
Savana Arborizada	47.567,43
Soja	14,48

Fonte: MapBiomass, 2021.

As principais atividades agrossilvopastoris identificadas no município são a bovinocultura; a criação de galinha, porco, cavalo e jumento; o plantio de mandioca, feijão e arroz; a produção de cajuína, castanha de caju, óleo de coco de babaçu e mel.

ASSENTAMENTOS RURAIS

Foram identificados cinco projetos de assentamento (PA) na AII – o mais próximo do empreendimento, situado a 6,173 km da ADA. A figura abaixo apresenta a localização dos Projetos de Assentamentos em relação a sua proximidade com as áreas de influência (AII, AID, ADA) do Complexo Fotovoltaico de Cristino Castro. Importante destacar que nenhum assentamento sofrerá impactos negativos diretos em virtude da instalação do empreendimento.



Projetos de assentamento na área de influência indireta (AII) do meio socioeconômico do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro e em seu entorno.

EDUCAÇÃO

Quanto aos serviços educacionais, no município de Cristino Castro existem 14 estabelecimentos de educação básica, 10 de educação infantil, 08 de ensino fundamental e 03 escolas de ensino médio.

Não há instituições de ensino superior (IES) com campus em Cristino Castro, contudo, são oferecidos alguns cursos superiores no município por meio do Plano Nacional de Formação de Professores da Educação Básica (PARFOR) e do projeto Universidade Aberta.

De modo geral, as pessoas entrevistadas apresentaram percepção de que a estrutura de educação no município é satisfatória e não está dentre os principais problemas locais.

SAÚDE

A infraestrutura do serviço de saúde local é amparada por 12 estabelecimentos, incluindo a Secretaria de Saúde Municipal: são quatro unidades básicas de saúde (UBS), uma unidade mista, dois postos de saúde, uma unidade móvel pré-hospitalar de urgência/emergência, uma unidade de apoio de diagnose e terapia, uma clínica especializada e um Centro de Atenção Psicossocial (CAPS).

O município dispõe de 21 leitos hospitalares (todos do Sistema Único de Saúde – SUS) e um leito ambulatorial de repouso e observação. Dos leitos hospitalares, 76% (16 leitos) são clínicos; os demais são pediátricos. Não há leitos de urgência.

TRANSPORTES

A infraestrutura de transportes na All consiste basicamente nas rodovias BR-135, PI-252 e estradas vicinais de acesso a povoados e outras localidades na área rural de Cristino Castro e de municípios adjacentes. A localidade não conta com aeroporto, tampouco com hidrovias.

ENERGIA ELÉTRICA

Atualmente, mais de 90% da população local tem acesso a energia elétrica. Em 2010, quando foi realizado o último censo, o percentual era de 90,44% de residentes com acesso a eletricidade.

COMUNICAÇÃO

Cristino Castro conta com serviços de telecomunicações regulares. Dispõe de sinal de canais de televisão aberta e de rádio difusoras FM.

O acesso à internet também é corriqueiro, e são oferecidos serviços móveis, via rádio e também já existe infraestrutura de fibra ótica em alguns pontos do município.

SEGURANÇA PÚBLICA

O município de Cristino Castro conta com um efetivo de três policiais, que compõem grupamento vinculado ao 19º Batalhão da Polícia Militar em Bom Jesus.

Não foram identificadas delegacias especializadas na localidade.

Apesar de avaliar que o efetivo policial lotado no município é defasado, a maior parte dos entrevistados não identificou a segurança pública entre os principais problemas municipais.

Segundo entrevistados durante a fase de estudos, as principais ocorrências locais são furtos e violência doméstica contra a mulher.

Entre 2013 e 2017, ocorreram oito homicídios na All do empreendimento, com média de 1,6 homicídio por ano, ficando bem abaixo da média nacional para esse período, que era de 29,61.

SANEAMENTO BÁSICO

Cristino Castro não dispõe de serviço de tratamento do esgoto sanitário por rede coletora de esgoto. Esse foi o principal problema apontado com relação ao saneamento básico.

No ano de 2019, apenas 7.659 habitantes de Cristino Castro eram atendidos com abastecimento de água, sendo 97% deles moradores de área urbana.

No que diz respeito à destinação do lixo, cerca de 73% dos domicílios municipais contavam com coleta (100% dos domicílios urbanos).

A falta de saneamento básico no município foi identificada por todos os entrevistados como um dos principais problemas de Cristino Castro. Além da ausência da rede de esgoto, foram relatados problemas associados à destinação inadequada de resíduos sólidos.

ASPECTOS ECONÔMICOS

O produto interno bruto (PIB) é a soma de todas as riquezas geradas pelas atividades econômicas de um determinado local e em um determinado período de tempo.

O estado do Piauí tinha, em 2018, um PIB de cerca de R\$ 50,38 bilhões, ocupando a 21ª posição no ranking nacional e correspondendo a 0,72% da economia do Brasil. O PIB de Cristino Castro, no mesmo ano, foi da ordem de 101,931 milhões de reais, que corresponde a 0,2% do PIB do Piauí.

Considerando os setores econômicos, o de serviços possibilita a maior participação nas economias do município, seguido pela indústria e em terceiro lugar pela agropecuária. A maior fatia do PIB de Cristino Castro provem do setor de administração, defesa, educação e saúde pública e seguridade social.

As atividades agropecuárias estão em sua maior parte voltadas para o plantio de grãos, como: arroz de casca, milho, feijão fradinho, fava, além disso, os cultivos de melancia, mandioca, jerimum, banana e castanha de caju também foram registrados. A criação de animais apresenta destaque para as aves, seguido de gado bovino, já em menor número identificou-se a extração de lenha e madeira em tora e a produção de carvão vegetal.

CARACTERIZAÇÃO DAS CONDIÇÕES DE SAÚDE E DE DOENÇAS ENDÊMICAS

A área de estudo dispõe de 21 leitos hospitalares, todos do Sistema Único de Saúde (SUS) e um leito ambulatorial de repouso e observação, não há leitos de urgência, tampouco de Unidade de Terapia Intensiva (UTI) de Tipo II e III. A localidade conta com 146 profissionais atuando na área da saúde. Depreende-se que a infraestrutura de saúde em Cristino Castro é voltada à atenção básica, portanto casos de maior gravidade e/ou complexidade demandam deslocamentos para outras cidades, o município de Bom Jesus é a referência mais próxima na região.

Com relação às doenças sexualmente transmissíveis (DSTs) ou infecções sexualmente transmissíveis (ISTs), como o vírus da AIDS e outras doenças transmissíveis sexualmente, não foram registradas ocorrências de casos desse tipo de infecção no município.

Cristino Castro não constitui “área de risco” ou seja, não está dentre os municípios com pelo menos um caso autóctone de malária nos últimos três anos.

CARACTERIZAÇÃO DAS COMUNIDADES TRADICIONAIS, INDÍGENAS E QUILOMBOLAS

De acordo com a definição estabelecida pelo Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, são consideradas comunidades tradicionais:

[...] grupos culturalmente diferenciados e que se reconhecem como tais, que possuem formas próprias de organização social, que ocupam e usam territórios e recursos naturais como condição para sua reprodução cultural, social, religiosa, ancestral e econômica, utilizando conhecimentos, inovações e práticas gerados e transmitidos pela tradição (BRASIL, 2007).

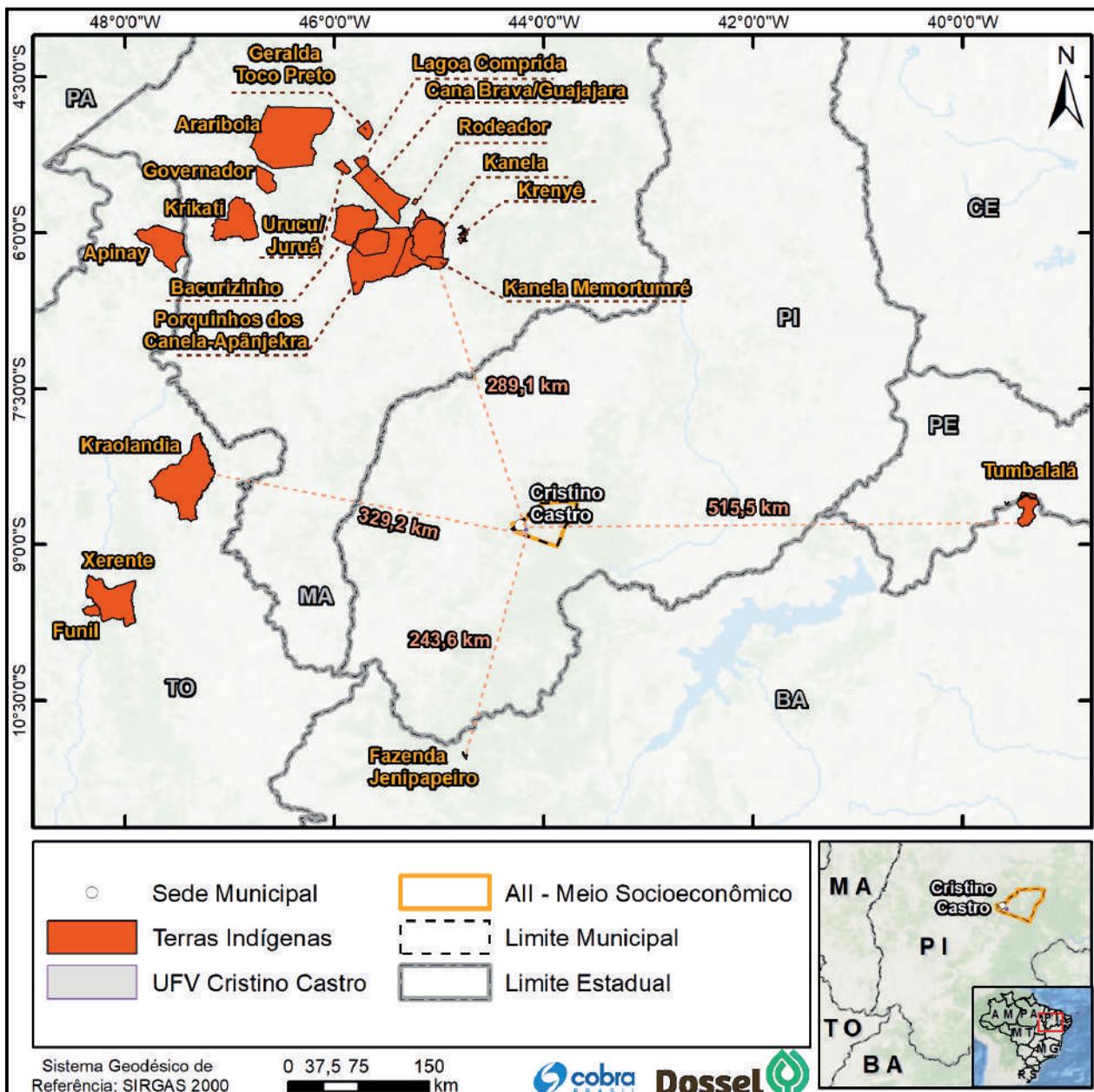
Informações levantadas indicam a presença de quebradeiras de coco-babaçu no povoado Sítio, a cerca de 2 km da área de influência direta (AID).

Ressalta-se que a lacuna de informações e/ou reconhecimento a respeito de comunidades e povos tradicionais do Piauí têm ensejado iniciativas do próprio estado, como a criação da Gerência de Comunidades do Instituto de Terras do Piauí (INTERPI) e o Projeto Comunidades Tradicionais do Piauí, que tem o intuito de identificar e mapear essas comunidades. Nesse mesmo sentido, destacam-se iniciativas da Comissão Pastoral da Terra (CPT) e do Projeto Nova Cartografia Social da Amazônia (PNCSA) no recorte territorial da região formada pelos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e da Bahia (MATOPIBA), que incluem o município de Cristino Castro como foco de ação.

COMUNIDADES INDÍGENAS

Conforme consulta à base de dados digital de terras indígenas (TIs) da Fundação Nacional do Índio (FUNAI) e com os parâmetros definidos pela Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015, não foi constatada intervenção do empreendimento em relação a TIs.

As mais próximas da AII do empreendimento são listadas na figura a seguir.



Terras indígenas no entorno da área de influência indireta (All) do meio socioeconômico do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro.

Terras indígenas no entorno da All do meio socioeconômico do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro.

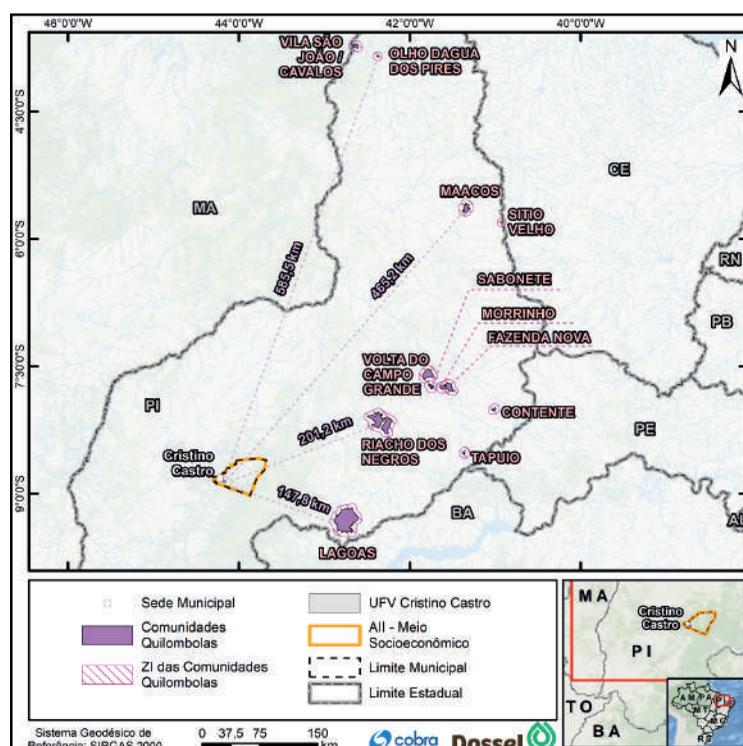
TERRA INDÍGENA	ETNIA	MUNICÍPIO	DISTÂNCIA (km)
Fazenda Jenipapeiro	Atikum	Santa Rita de Cássia	243,601
Kanela Memortumré	Kanela	Fernando Falcão, Barra do Corda	289,138
Kanela	Kanela	Fernando Falcão, Barra do Corda	300,627
Porquinhos dos Canela-Apãnjekra	Kanela	Formosa da Serra Negra, Mirador, Fernando Falcão, Barra do Corda	301,265
Krenyê	Timbira, Krenyê	Vitorino Freire, Barra do Corda	309,528
Porquinhos	Kanela	Fernando Falcão, Barra do Corda	328,075

Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil (PNUD/IPEA/FJP, 2020)

Comunidades quilombolas

De acordo com consulta à base de dados digital fundiária do Instituto de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), não foram identificadas terras quilombolas na AI, tampouco intervenção em relação a terras quilombolas, segundo os parâmetros definidos pela Portaria Interministerial nº 60, de 24 de março de 2015.

A figura ao lado indica as terras quilombolas mais próximas da AI e o quando suas respectivas distâncias.



Terras quilombolas no entorno da área de influência indireta (AI) do meio socioeconômico do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro.

Terras quilombolas no entorno da área de influência indireta do meio socioeconômico do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro.

COMUNIDADE QUILOMBOLA	PROCESSO	MUNICÍPIO	DISTÂNCIA (km)
Lagoas	54380.002126/2008-03	São Raimundo Nonato	147,816
Riacho dos Negros	54380.001643/2009-19	Pedro Laurentino/São João do Piauí	201,179
Volta do Campo Grande	54380.002906/2006-64	Campinas	287,338
Sabonete	54380.002903/2006-34	Isaias Coelho	289,065
Morrinho	54380.002904/2006-75	Isaias Coelho	301,822
Tapuio	54380001320/2004-11	Queimada Nova	308,056
Fazenda Nova	54380.002908/2006-53	Isaias Coelho	308,144
Contente	54380.000192/2011-17	Paulistana	355,054
Macacos	54380.003205/2005-61	São Miguel do Tapuio	465,220
Sítio Velho	54380.001038/2004-33	Assunção do Piauí	489,236
Olho d'Água dos Pires	54380.001033/2004-19	Esperantina	585,503
Vila São João/Cavalos	54380.000262/2012-18	Matias Olímpio/Campo Largo do Piauí	587,787

Fonte: INCRA, 2021.

PATRIMÔNIO HISTÓRICO, CULTURAL E ARQUEOLÓGICO

Arqueologia

No âmbito federal, foram identificados 14 sítios arqueológicos no município de Cristino Castro, sendo esses os seguintes: Toca da Estrada da Japecanga V, Toca da Estrada da Japecanga VI, Toca da Estrada da Japecanga II, Toca da Estrada da Japecanga IV, Toca da Estrada da Japecanga I, Toca da Estrada da Japecanga III, Toca das Digitais, Toca do Chixa I, Toca do Chixa II, Toca da Fazenda do Jenipapo, Toca do Jenipapo, Baixão do Sítio, Sítio da Extrema e Toca das Mãos do Capim.

Entretanto, não ocorrerá qualquer impacto a esses bens arqueológicos, tendo em vista que encontram-se a uma distância média de 30 a 40 km da poligonal do empreendimento.

Nos âmbitos estadual e municipal não houve a identificação de bens tombados ou registrados no município de Cristino Castro.

Bens de natureza imaterial

No que diz respeito aos bens registrados e valores de natureza imaterial, constam no estado do Piauí: Oficina das Baianas de Acarajé, rodas de Capoeira e Ofício dos Mestres de Capoeira; Produção Tradicional e Práticas Socioculturais Associadas à Cajuína do Piauí; Literatura de Cordel.

Bens tombados de natureza imaterial

Dentre os bens observados nos estudos, foi possível descrever quatro bens imateriais no município: Capoeira; Prática Tradicional de Produção de Cajuína; Matriz Tradicional de Forró; Saberes e Práticas das Parteiras. O empreendimento em questão não possui natureza que possa vir a impactar negativamente os patrimônios imateriais tombados pelo município.

Bens tombados de natureza material

Em relação aos bens tombados de natureza material, a partir da pesquisa no banco de dados do IPHAN e dos apontamentos do TRE nº 15/IPHAN-PI, observou-se a ausência desse tipo de bem próximo à ADA.



IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS POTENCIAIS IMPACTOS AMBIENTAIS

Conforme a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 001, de 23 de janeiro de 1986:

Considera-se impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam: (I) a saúde, a segurança e o bem-estar da população; (II) as atividades sociais e econômicas; (III) a biota; (IV) as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; (V) a qualidade dos recursos ambientais.

Impacto ambiental é o processo socioambiental decorrente das intervenções do empreendimento, o qual se manifesta por meio de modificações benéficas ou adversas sobre fatores ou componentes socioambientais (SANCHEZ, 2008).

Para identificar e avaliar os impactos ambientais previstos no âmbito da implantação e operação do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro, foram considerados os critérios listados a seguir:



Resumo dos atributos para avaliação da importância dos potenciais impactos identificados.

ATRIBUTOS	DESCRIÇÃO	CRITÉRIO	VALOR ATRIBUÍDO
Meio impactado	Indica a espacialidade ou dimensão da interferência provocada. Conforme metodologia adotada no diagnóstico ambiental, o impacto pode se manifestar nos meios físico, biótico ou socioeconômico	Meio físico Meio biótico Meio socioeconômico	- - -
Natureza	Indica se o impacto tem efeitos benéficos, maléficos ou indeterminados sobre o meio ambiente	Positivo Negativo Indeterminado	- - -
Incidência	O impacto pode ser direto, quando a alteração decorre diretamente de uma atividade do empreendimento, ou indireto, quando a alteração no meio decorre de um impacto indireto	Direto Indireto	- -
Duração	Indica o tempo de duração do impacto	Temporário Cíclico Permanente	1 3 5
Temporalidade	Indica o período em que o ambiente é capaz de retornar a sua condição original	Imediato Médio prazo Longo prazo	1 3 5
Reversibilidade	Indica se impacto poderá ser integralmente reversível a partir da implementação de uma medida ou poderá apenas ser mitigado ou compensado	Reversível Irreversível	1 5
Ocorrência	Indica a probabilidade do impacto em acontecer	Certo Provável Improvável	5 3 1
Importância	Indica o grau de incidência e a intensidade de transformação do impacto sobre o fator ambiental	Grande Média Pequena	5 3 1
Cumulatividade	É chamado cumulativo quando é derivado da soma de outros impactos	Cumulativo Não cumulativo	5 1
Sinergia	Um impacto ambiental é sinérgico quando seus efeitos, força ou ação resultam da conjunção simultânea de dois ou mais fatores	Sinérgico Não sinérgico	5 1
Abrangência	Indica se os efeitos do impacto se manifestam em locais da área de estudo (AE)	Pontual Local Regional	1 3 5
Magnitude	É o critério-síntese, e caracteriza-se a partir da soma dos valores dos demais critérios passíveis de quantificação	Alta Média Baixa	30 a 40 19 a 29 8 a 18

Os impactos ambientais foram associados às suas respectivas ações geradoras, sendo estas classificadas de acordo com a fase em que podem ocorrer:

- **Fase de planejamento:** esta fase corresponde ao levantamento de informações para subsidiar o projeto, tais como o EIA, levantamentos de campo para elaboração do projeto básico, serviços de topografia, entre outros. Nesta fase, os impactos são pouco significativos e relacionados principalmente com o meio socioeconômico, envolvendo a geração de expectativas (positivas e/ou negativas), conflitos e incertezas na população da região, o que pode afetar a economia regional, elevando os preços e a demanda por matérias-primas, produtos e serviços e alterando as relações da população com o meio ambiente;
- **Fase de instalação:** as principais atividades geradoras dos impactos identificados no diagnóstico são: supressão de vegetação para abertura das vias de acesso, faixa de serviço, praças de torre e de lançamento de cabos, e canteiros de obra; aumento no fluxo de pessoas e veículos na região; destinação do material suprimido e de resíduos sólidos e efluentes; e alocação, preparação e montagem das estruturas. Nesta fase, impactos relacionados ao meio socioeconômico também se fazem presentes, envolvendo, assim como na fase de planejamento, a geração de expectativas (positivas e/ou negativas), conflitos e incertezas na população da região;
- **Fase de operação:** após a liberação concedida pelo órgão licenciador e demais órgãos competentes, depois de atendidas todas as premissas definidas ao longo da implantação do projeto, esta fase compreende o funcionamento do empreendimento. As ações geradoras de impactos nesta fase envolvem manutenção da faixa de serviço, das vias de acesso e da infraestrutura e melhorias operacionais;
- **Fase de desativação:** ocorre após o final da vida útil do empreendimento, compreendendo as atividades de desmobilização final de todas as instalações.

Foram identificados e classificados 21 impactos ambientais, distribuídos nos diferentes meios e fases do empreendimento. A seguir são traçadas as considerações sobre as ocorrências por meio.

IMPACTOS SOBRE O MEIO FÍSICO

Do total dos impactos, seis são relativos ao meio físico, sendo todos negativos; cinco deles ocorrem na fase de implantação; um deles pode ocorrer também durante a fase de operação e um ocorre especificamente na fase de operação. Em sua maioria, os impactos da fase de implantação têm caráter temporário, associados aos processos de dinâmica superficial, erosão e estão associados, principalmente, à movimentação de solo e retirada da vegetação.

Indução e/ou aceleração de processos erosivos

Os processos erosivos são induzidos principalmente devido à retirada da vegetação e pela remoção da camada superficial do solo, expondo horizontes mais suscetíveis à erosão. Este impacto ocorre nas fases de instalação e operação. No contexto do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro, esse impacto é considerado de natureza negativa, incidência indireta, cíclico, de médio prazo, reversível, provável, de importância média, cumulativo, não sinérgico, de abrangência local e magnitude média.

Alteração da qualidade do ar

É previsto que a alteração da qualidade do ar nas áreas de influência do empreendimento ocorra de duas principais formas, uma sendo a geração de material particulado na forma de poeira em suspensão e a devido ao tráfego de veículos, à abertura ou melhoria de vias de acesso, bem como à movimentação do solo, outra sendo devido à emissão de gases desses veículos resultantes da queima de combustíveis fósseis. Trata-se de um impacto que ocorre nas fases de instalação. É de natureza negativa, incidência direta, temporário, imediato, reversível, provável, de importância média, não cumulativo, não sinérgico, de abrangência local e magnitude baixa.

Alteração nos níveis de ruídos

A geração de ruídos é inerente à implantação de empreendimentos, podendo causar desconforto às comunidades próximas aos locais emissores de poluição sonora, bem como aos trabalhadores envolvidos na atividade de implantação. As principais fontes de ruídos durante a fase de implantação do empreendimento são o uso de máquinas e equipamentos necessários, além da intensificação no tráfego de veículos nas vias que dão acesso ao empreendimento. Este impacto ocorre na fase de instalação. É de natureza negativa, incidência direta, temporário, imediato, reversível, ocorrência certa, de importância pequena, não cumulativo, não sinérgico, de abrangência local e magnitude baixa.

Alteração da qualidade e do escoamento das águas

A remoção da vegetação da área e a abertura de acessos para o tráfego de veículos são atividades que podem alterar o fluxo e a qualidade das águas superficiais na ADA do empreendimento. E caso não haja o cuidado necessário na utilização, manutenção e limpeza dos veículos e utilização de máquinas que necessitam de combustíveis, óleos e graxas para funcionamento, há risco de transporte desses fluidos até os corpos d'água à jusante do empreendimento. No canteiro de obras, é prevista a geração de efluentes oriundos de sanitários e de refeitório. A destinação inadequada desses efluentes também pode levar à alteração da qualidade da água nas áreas de influência do empreendimento.

Trata-se de um impacto que ocorre nas fases de instalação. É de natureza negativa, incidência indireta, temporário, de médio prazo, reversível, improvável, de importância pequena, cumulativo, não sinérgico, de abrangência local e magnitude baixa.

Alteração da qualidade do solo

Este impacto se dá principalmente pela compactação do solo e pela possibilidade de contaminação por efluentes domésticos originados do canteiro de obras e das estruturas de apoio. Também há a possibilidade de geração de resíduos sólidos quando não destinados corretamente, e por combustíveis, óleos e graxas originados de veículos e equipamentos. Este impacto ocorre nas fases de instalação. É de natureza negativa, incidência direta, temporário, de médio prazo, reversível, ocorrência improvável, de importância pequena, não cumulativo, não sinérgico, de abrangência local e magnitude baixa.

Alteração na paisagem

Impacto associado à inserção de elementos estruturais e antrópicos, alterando a paisagem local. Trata-se de um impacto que ocorre na fase de operação. É de natureza negativa, incidência direta, permanente, de longo prazo, irreversível, ocorrência certa, de importância pequena, não cumulativo, não sinérgico, de abrangência local e magnitude média.

IMPACTOS SOBRE O MEIO BIÓTICO – FAUNA

Do total dos 21 impactos, três são relativos à fauna no meio biótico, sendo todos negativos. Os três ocorrem na fase de implantação e relacionam-se às atividades de supressão de vegetação e implantação das estruturas propriamente ditas. Destacam-se entre os impactos a grande importância da perda e a alteração de habitats e fauna terrestre associados à supressão.

Perda e alteração de habitats terrestres

A supressão da vegetação nativa intensifica a fragmentação dos remanescentes florestais, que, em conjunto com a modificação do solo, pode causar perdas significativas para a fauna local. É um impacto de natureza negativa, incidência direta, permanente, imediato, reversível, ocorrência certa, de importância média, cumulativo, sinérgico, de abrangência local e magnitude média.

Perda de indivíduos da fauna silvestre

Na fase de implantação de usinas fotovoltaicas, durante as atividades de supressão vegetal, operação de máquinas e equipamentos, movimentação de trabalhadores, construção das estruturas, bem como outras atividades decorrentes da implantação de empreendimentos, é quando existe maior chance de ocorrência de acidentes com a fauna. Os riscos estão associados ao uso de foices e motosserras para supressão vegetal e limpeza do terreno, bem como pela raspagem do solo superficial por maquinário, que podem impactar diretamente indivíduos fossoriais ou entocados. É um impacto de natureza negativa, incidência direta, temporário, imediato, irreversível, ocorrência provável, de importância média, cumulativo, não sinérgico, de abrangência local e magnitude média.

Aumento da pressão de caça, uso como xerimbabo e tráfico de animais silvestres

A supressão vegetal, irá facilitar o acesso ao interior dos fragmentos florestais que, em conjunto com o influxo de trabalhadores da obra além da população lindeira, podem acarretar o aumento da pressão sobre a caça nas espécies de vertebrados. Ademais, o aumento do deslocamento da fauna, de forma geral, aumenta a exposição dos indivíduos, potencializando o impacto em tela. Há também as procuradas como xerimbabos, capturadas para servirem como animais de estimação

Trata-se de um impacto que ocorre na fase de instalação. É um impacto de natureza negativa, incidência indireta, temporário, imediato, reversível, ocorrência provável, de importância pequena, cumulativo, sinérgico, de abrangência local e magnitude média.

IMPACTOS SOBRE O MEIO BIÓTICO – FLORA

Dos quatro impactos levantados para a flora, todos são negativos; três ocorrem nas fases de implantação e um ocorre na fase de operação. Os impactos da fase de implantação relacionam-se às atividades de supressão de vegetação e todos com abrangência local. Destacam-se entre os impactos o aumento da fragmentação da paisagem, perda de indivíduos da flora e acúmulo de material vegetal, todos associados à supressão vegetal.

Aumento da fragmentação da paisagem e incidência do efeito de borda

Atividades de remoção de vegetação são caracterizadas por contribuírem para a fragmentação de habitat. Além disso, a fragmentação pode vir a causar efeito de borda, que pode ser definido como a influência do meio externo à parte nuclear da área florestada.

Trata-se de um impacto que ocorre na fase de instalação. É um impacto de natureza negativa, incidência direta, permanente, longo prazo, irreversível, ocorrência certa, de importância média, não cumulativo, não sinérgico, de abrangência local e magnitude média.

Perda de indivíduos da flora

A perda de indivíduos arbóreos, no caso da implantação do empreendimento, está relacionada com a retirada dos remanescentes de vegetação. Trata-se de um impacto que ocorre na fase de instalação. É de natureza negativa, incidência direta, permanente, imediata, reversível, ocorrência certa, de importância média, não cumulativo, não sinérgico, de abrangência local e magnitude média.

Acúmulo de material vegetal

A retirada de vegetação, necessária à implantação do empreendimento, produzirá material lenhoso e resíduos florestais, que podem acarretar aumento da incidência de animais peçonhentos e da probabilidade de queimadas. Este impacto ocorre na fase de instalação. É de natureza negativa, incidência direta, temporário, imediato, reversível, ocorrência provável, de importância pequena, cumulativo, não sinérgico, de abrangência local e magnitude baixa.

Aumento da extração ilegal de produtos da flora

A facilitação de acessos e trânsito de pessoas também potencializa o uso de áreas vegetadas do entorno do empreendimento, visando ao extrativismo ou mesmo à recreação.

Este impacto ocorre na fase de operação. É de natureza negativa, incidência direta, cíclico, de longo prazo, reversível, improvável, de importância pequena, cumulativo, sinérgico, de abrangência local e magnitude média.

IMPACTOS SOBRE O MEIO SOCIOECONÔMICO

Dos oito impactos socioeconômicos identificados, três são positivos, quatro são negativos e um deles é classificado tanto como positivo quanto negativo. Os impactos positivos, em sua maioria, são de média a grande importância e relacionam-se com a geração de empregos e dinamização da economia em sua cadeia de eventos, bem como a disponibilidade de energia renovável no SIN, atribuindo maior confiabilidade ao sistema. Em relação aos impactos negativos, a maior parte é de média importância, e poderão ocorrer principalmente durante a fase de instalação do empreendimento.

Geração de expectativas na população

Geração de expectativas na população é tida como certa, embora a natureza do impacto (expectativa positiva ou negativa) e sua predominância e intensidade possam variar, a depender da adequada adoção das medidas de controle sugeridas. Este impacto ocorre nas fases de planejamento e implantação. É de natureza positiva e negativa, incidência direta, cíclico, imediata, reversível, ocorrência certa, de importância média, cumulativo, sinérgico, de abrangência regional e magnitude média.

Aumento temporário da oferta de postos de trabalho

A fase de implantação do empreendimento implicará oferta de postos de trabalho na região, absorvendo, temporariamente, parte da demanda local e regional, sobretudo no que se refere à mão de obra não especializada ou semiespecializada. Os trabalhadores especializados geralmente não são recrutados na localidade de implantação da obra e, muitas vezes, fazem parte do quadro permanente de funcionários das empresas de construção e montagem. Trata-se de um impacto que ocorre na fase de instalação. É de natureza positiva, incidência direta, temporário, imediato, reversível, ocorrência certa, de importância grande, cumulativo, sinérgico, de abrangência regional e magnitude média.

Atração de pessoas de outras localidades

A implantação de empreendimentos do porte do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro tende a provocar fluxos migratórios para o local do novo empreendimento, atraídos pela oferta de postos de trabalho e pela perspectiva de movimentação da economia local. Trata-se, portanto, de um impacto negativo, direto, de abrangência regional, de duração temporária e imediato, visto que os movimentos migratórios e seus efeitos serão finalizados com o início da operação do empreendimento. Embora reversível, é de importância média, é cumulativo e sinérgico a outros impactos.

Aumento da pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais

O início das atividades de construção do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro implicará aumento na movimentação de pessoal, veículos e maquinário e na geração de resíduos sólidos e efluentes. Este impacto ocorre na fase de instalação. É de natureza negativa, incidência direta, temporário, imediata, reversível, provável, de importância grande, não cumulativo, sinérgico, de abrangência local e magnitude média..

Pressão sobre infraestrutura viária, áreas adjacentes e tráfego da população

As atividades de construção do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro implicarão aumento na movimentação de veículos na via de acesso ao empreendimento. Dentre os efeitos esperados, destacam-se: dispersão e aumento dos níveis de materiais particulados no ar; emissão de gases poluentes; produção de vibrações e ruídos; desencadeamento e/ou potencialização de processos erosivos.

Trata-se de um impacto que ocorre na fase de instalação. É de natureza negativa, incidência direta, temporário, imediato, reversível, ocorrência certa, de importância média, não cumulativo, sinérgico, de abrangência local e magnitude média.

Dinamização da economia e incremento na arrecadação tributária

A implantação do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro envolverá geração de postos de trabalho diretos e indiretos, aumento na demanda por serviços, materiais e insumos e, conseqüentemente, um incremento na arrecadação de impostos. Este impacto ocorre nas fases de instalação e operação. É de natureza positiva, incidência direta e indireta, cíclico, imediato, irreversível, ocorrência certa, de importância média, cumulativo, sinérgico, de abrangência regional e magnitude alta.

Desmobilização de trabalhadores

O término das obras de implantação do empreendimento implicará redução expressiva dos postos de trabalho gerados pelo empreendimento, tendo em vista que a fase de operação demanda número reduzido de recursos humanos. Trata-se de um impacto que ocorre na fase de instalação. É de natureza negativa, incidência direta, temporário, imediata, reversível, ocorrência certa, de importância média, não cumulativo, não sinérgico, de abrangência local e magnitude baixa.

Geração de energia renovável e aumento da confiabilidade do sistema elétrico

Ao término de sua implantação, a capacidade de geração instalada prevista do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro será de 600 MW. Por estar conectado ao SIN, a abrangência territorial do impacto do empreendimento supera a escala regional. A descentralização da geração contribui para maior confiabilidade do SIN e menor dependência de outras fontes. Nesse sentido, destaca-se como outro fato positivo tratar-se de fonte renovável, abundante na região, e que colabora para a descarbonização da matriz energética nacional.

Trata-se de impacto positivo, que ocorre na fase de operação, direto e permanente, irreversível e de longo prazo, salvo hipótese de desativação motivada do empreendimento – neste caso, a reversibilidade e a temporalidade seriam imediatas. A ocorrência certa, sua importância grande, e o mesmo apresenta relações de sinergia e cumulatividade com os demais impactos. Tem abrangência regional e magnitude alta.

Matriz com o resumo de todos os atributos de cada um dos impactos previstos para o empreendimento.



IMPACTO	FASE	NATUREZA/IMPORTÂNCIA
MEIO FÍSICO		
Indução e/ou aceleração de processos erosivos	Implantação/Operação	Negativa/Média
Alteração da qualidade do ar	Implantação/Operação	Negativa/Média
Alteração nos níveis de ruídos	Implantação	Negativa/ Pequena
Alteração da qualidade e do escoamento das águas	Implantação	Negativa/ Pequena
Alteração da qualidade do solo	Implantação	Negativa/Pequena
Alteração na paisagem	Operação	Negativa/Pequena
MEIO BIÓTICO - FAUNA		
Perda e Alteração de Habitats Terrestres	Implantação	Negativa/Média
Perda de Indivíduos da Fauna Terrestre	Implantação	Negativa/Média
Aumento da Pressão de Caça, Xerimbabo e Tráfico de Animais Silvestres	Implantação	Negativa/ Pequena
MEIO BIÓTICO - FLORA		
Aumento da fragmentação da paisagem e incidência do efeito de borda	Implantação	Negativa/Média
Perda de indivíduos da flora	Implantação	Negativa/Média
Acúmulo de material vegetal	Implantação	Negativa/ Pequena
Aumento da extração ilegal de produtos da flora	Implantação/Operação	Negativa/ Pequena
MEIO SOCIOECONÔMICO		
Geração de Expectativas na População	Planejamento	Positiva e Negativa/Média
Aumento temporário da oferta de postos de trabalho	Implantação	Positiva/Grande
Atração de Pessoas de Outras Localidades	Implantação	Negativa/Média
Aumento da pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais	Implantação	Negativa/Grande
Pressão sobre a infraestrutura viária, áreas adjacentes e o tráfego da população	Implantação	Negativa/Média
Dinamização da Economia e Incremento da Arrecadação Tributária	Implantação	Positiva/Média
Desmobilização de Trabalhadores	Implantação	Positiva/Média
Geração de Energia Renovável e Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico	Operação	Positiva/Grande

	IMPACTO	OCORRENCIA CERTA	OCORRENCIA PROVÁVEL	OCORRENCIA IMPROVÁVEL
MEIO FÍSICO	Indução e/ou aceleração de processos erosivos		✓	
	Alteração da qualidade do ar		✓	
	Alteração nos níveis de ruídos	✓		
	Alteração da qualidade e do escoamento das águas			✓
	Alteração da qualidade do solo			✓
	Alteração na paisagem	✓		
MEIO BIÓTICO FAUNA	Perda e Alteração de Habitats Terrestres	✓		
	Perda de Indivíduos da Fauna Terrestre		✓	
	Aumento da Pressão de Caça, Xerimbabo e Tráfico de Animais Silvestres		✓	
MEIO BIÓTICO FLORA	Aumento da fragmentação da paisagem e incidência do efeito de borda	✓		
	Perda de indivíduos da flora	✓		
	Acúmulo de material vegetal		✓	
	Aumento da extração ilegal de produtos da flora			✓
MEIO SOCIOECONÔMICO	Geração de Expectativas na População	✓		
	Aumento temporário da oferta de postos de trabalho	✓		
	Atração de Pessoas de Outras Localidades		✓	
	Aumento da pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais		✓	
	Pressão sobre a infraestrutura viária, áreas adjacentes e o tráfego da população	✓		
	Dinamização da Economia e Incremento da Arrecadação Tributária	✓		
	Desmobilização de Trabalhadores	✓		
	Geração de Energia Renovável e Aumento da Confiabilidade do Sistema Elétrico	✓		

PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O Prognóstico Ambiental tem como objetivo apresentar, de forma sucinta, uma caracterização da qualidade ambiental futura da área de influência do empreendimento, comparando as hipóteses de implantação do projeto e suas alternativas com sua não realização.

O prognóstico ambiental contemplará os seguintes cenários:

- Não implantação do empreendimento (cenário atual);
- Implantação e operação do empreendimento, com e sem a implementação das medidas mitigadoras e programas ambientais e os reflexos sobre os meios físico, biótico, socioeconômico e no desenvolvimento da região;
- Proposição e existência de outros empreendimentos e suas relações sinérgicas, efeito cumulativo e conflitos oriundos da implantação e operação do empreendimento.

Assim, o prognóstico considerou os estudos referentes aos diversos temas de forma integrada, mostrando a evolução da qualidade ambiental na área de influência direta do empreendimento, avaliando-se, entre outros, os seguintes aspectos socioambientais:

- Nova dinâmica de ocupação territorial decorrente de impactos do empreendimento – cenários possíveis de ocupação;
- Aspectos de desenvolvimento da região, destacando a capacidade da infraestrutura local em absorver as transformações resultantes;
- Efeito do empreendimento nos componentes da flora e fauna;
- Efeito do empreendimento nos componentes do meio físico;
- Mudança nas condições de distribuição de energia, considerando o novo aporte de energia elétrica no SIN, com foco no desenvolvimento econômico das regiões beneficiadas.

Síntese do prognóstico por componente socioambiental, comparando os cenários com e sem o empreendimento.

Síntese do prognóstico ambiental.

COMPONENTE SOCIOAMBIENTAL	SEM O EMPREENDIMENTO	COM O EMPREENDIMENTO
Dinâmica de ocupação territorial	A dinâmica de ocupação territorial tende a se manter com a não implantação do empreendimento, uma vez que não haveria impactos em decorrência da instalação do empreendimento	Tende a provocar fluxos migratórios para o local do novo empreendimento, contudo, o fluxo migratório tende a não causar incremento significativo além das pressões atualmente existentes
Desenvolvimento da região	Tende a permanecer em suas atuais disposições pouco produtiva do ponto de vista dos setores econômicos da agricultura e pecuária, com problemáticas relacionadas as condições de saúde e serviços essenciais	Deve se intensificar com a geração de empregos diretos e indiretos e aquisição de bens, serviços e mercadorias na implantação do empreendimento
Componentes da flora	Tende a se manter o processo de uso dos ecossistemas locais, com vegetação sob pressão antrópica e baixa diversidade de espécies	Será suprimido a vegetação comprometendo a biodiversidade das formações vegetacionais
Componentes da fauna	Os reflexos sobre a fauna tendem a se manter nas áreas de influência do empreendimento em detrimento a conservação da fauna local e regional	Deve sofrer com redução de habitats e aumento da probabilidade de acidentes com a fauna local
Componentes meio físico	Os componentes do meio físico nas áreas de influência do empreendimento tendem a ser inteiramente conservados	Tende a alterar a dinâmica ambiental nas áreas de influência, devido as interferências no ecossistema local
Sistema Integrado Nacional – SIN	O PDE deve manter prioridade em investimento em fontes renováveis, em regiões favoráveis a geração desse tipo de energia	Se beneficiará com o acréscimo da capacidade instalada de 600 MW

MEDIDAS MITIGADORAS E COMPENSATÓRIAS

Com o objetivo de contribuir para a viabilidade ambiental da atividade foi proposta a adoção, na maioria dos casos, de mais de uma medida mitigadora relacionada com os impactos previstos e descritos anteriormente. O elevado número de medidas mitigadoras preventivas está vinculado ao compromisso em evitar que os impactos ambientais negativos levantados atinjam a relevância avaliada.

Lista de medidas propostas, com os impactos ambientais associados.

Síntese das medidas ambientais propostas.	
IMPACTOS	MEDIDAS AMBIENTAIS
PLANEJAMENTO	
Geração de expectativa na população	Implementação de canais e instrumentos de comunicação; Monitoramento das expectativas da população.
IMPLANTAÇÃO	
Aumento temporário da oferta de postos de trabalho.	Identificação de potencialidades de contratação de mão de obra local; Divulgação dos postos de trabalho.
Atração de pessoas de outras localidades.	Divulgação de informações sobre a quantidade de postos de trabalho a serem gerados.
Aumento da pressão sobre a infraestrutura de serviços essenciais.	Coleta e destinação adequada dos resíduos sólidos e esgotamento sanitário; Desenvolvimento de ações de educação ambiental junto aos trabalhadores; Mapeamento das unidades de referência de atendimento.
Pressão sobre infraestrutura viária, áreas adjacentes e tráfego da população.	Manutenção ou adequação das vias utilizadas pela obra. Monitoramento e controle da emissão de materiais particulados .
Dinamização da economia e incremento na arrecadação tributária.	Priorização da contratação de profissionais locais.
Desmobilização de trabalhadores.	Divulgação de informações sobre a quantidade de postos de trabalho a serem gerados.
Indução e/ou aceleração de processos erosivos.	Instalação de sistemas de drenagem; Recuperação das áreas degradadas pela instalação do empreendimento; Identificação e caracterização das áreas passíveis de degradação pelo empreendimento.
Alteração da qualidade do ar.	Controle da emissão de materiais particulados; Implementação de sinalização da obra; Manutenção periódica dos veículos e equipamentos; Monitoramento da fumaça preta.
Alteração nos níveis de ruídos.	Manutenção periódica dos veículos e equipamentos; Disponibilização e incentivo ao uso de EPIs; Disponibilização de um canal de comunicação de ouvidoria; Verificação da emissão de ruídos.

Síntese das medidas ambientais propostas.

IMPACTOS	MEDIDAS AMBIENTAIS
IMPLANTAÇÃO	
Alteração da qualidade e do escoamento das águas.	Coleta e destinação adequada dos resíduos sólidos e esgotamento sanitário; Implantação de sistema de drenagem.
Alteração da qualidade do solo.	Desenvolvimento de ações de educação ambiental junto aos trabalhadores; Coleta e destinação adequada dos resíduos sólidos; Coleta e destinação adequada dos efluentes líquidos; Manutenção periódica dos veículos e equipamentos; Uso de dispositivos de mitigação ambiental.
Aumento da fragmentação da paisagem e incidência do efeito de borda.	Estabelecimento de procedimentos de supressão vegetal; Treinamento dos trabalhadores envolvidos na execução da supressão vegetal; Execução de reposição/compensação florestal.
Perda de indivíduos da flora.	Treinamento dos trabalhadores envolvidos na execução da supressão vegetal; Execução de ações de resgate de germoplasma vegetal.
Acúmulo de material vegetal	Estabelecimento de procedimentos para disposição do material vegetal; Estabelecimento de procedimentos de supressão vegetal; Orientações ao proprietário.
Perda e alteração de habitats terrestres.	Definição da área para supressão vegetal; Desenvolvimento de ações de educação ambiental; Possibilitar a regeneração da vegetação, onde houver possibilidade; Execução de reposição/compensação florestal.
Perda de indivíduos da fauna terrestre.	Afugentamento e resgate de fauna; Conscientização dos trabalhadores envolvidos na atividade de supressão vegetal; Sinalização da obra e controle de velocidade dos veículos.
Aumento da pressão de caça, uso como xerimbabo e tráfico de animais silvestres.	Informação sobre a Lei de Crimes Ambientais; Ações de educação ambiental junto aos trabalhadores.
OPERAÇÃO	
Alteração na paisagem.	-
Indução e/ou aceleração de processos erosivos.	Implantação de sistema de drenagem; Identificação e caracterização de áreas passíveis de degradação pelo empreendimento.
Aumento da extração ilegal de produtos da flora	Desenvolvimento de ações de educação ambiental junto à população.
Geração de energia renovável e aumento da confiabilidade do sistema elétrico.	Implementação de canais e instrumentos de comunicação.
Interferência na paisagem.	Desenvolvimento de ações de comunicação social; Execução de ações de recuperação de áreas degradadas e reflorestamentos.
Indução e/ou aceleração de processos erosivos.	Implantação de sistema de drenagem. Identificação e caracterização de áreas passíveis de degradação pelo empreendimento.
Aumento da extração ilegal de produtos da flora.	Desenvolvimento de ações de educação ambiental junto à população

PROGRAMAS AMBIENTAIS

As avaliações dos impactos socioambientais decorrentes do planejamento, instalação e operação do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro resultaram na proposição de 10 programas ambientais, em consonância com a legislação ambiental vigente, exigências legais e normativas aplicáveis.

Ao serem implementados, parte dos programas ambientais possibilita as ações de prevenção, mitigação e correções de impactos. Além disso, monitoram e acompanham as mudanças que poderão ocorrer no ambiente. Outros devem ser implantados para que os benefícios do empreendimento sejam alcançados e as melhorias da qualidade socioambiental apontadas na elaboração do estudo possam ser promovidas.

Programa de Gestão Ambiental (PGA)

O PGA tem como objetivo dotar o empreendimento de mecanismos eficientes que garantam a execução e o controle das ações planejadas nos programas ambientais e a correta condução ambiental das obras, no que se refere aos procedimentos socioambientais, que sejam as mais adequadas possíveis para cada situação do dia a dia das obras e assertivamente aplicadas, atendendo às normas e legislações vigentes de qualidade, meio ambiente e segurança.

Programa Ambiental para Construção (PAC)

O PAC é o instrumento gerencial de maior importância para o monitoramento de todas as atividades das obras, contendo as diretrizes e as técnicas básicas recomendadas para serem empregadas durante a construção e montagem do empreendimento, desde o início da mobilização até o término das obras.

Programa de Comunicação Social (PCS)

O objetivo geral do Programa de Comunicação Social (PCS) é proporcionar a transparência e o diálogo com a população e instituições locais sobre as principais informações relacionadas ao Complexo Fotovoltaico Cristino Castro. Este é o principal instrumento previsto para abordar esse fluxo de informações entre empreendedor, população e instituições locais.

Programa de Educação Ambiental (PEA)

O PEA tem como objetivo geral promover o desenvolvimento de capacidades da população da área de influência total e dos trabalhadores, para que intervenham de forma qualificada e com responsabilidade socioambiental em processos relevantes para a proteção do meio ambiente e o equilíbrio ecológico.

Programa de Resgate e Manejo da Fauna (PRMF)

O (PRMF) tem por objetivo principal acompanhar as atividades de supressão vegetal e adotar medidas a fim de evitar ou minimizar acidentes e perda de indivíduos da fauna durante as atividades construtivas da instalação do empreendimento.



Programa de Reposição Vegetal (PRV)

O PRV tem por objetivo primordial a proposição de ações e procedimentos que visam compensar os impactos decorrentes das atividades de supressão vegetal necessárias à instalação do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro. As diretrizes propostas buscam conformidade com os requisitos legais aplicáveis e a legislação ambiental vigente.

Plano de Supressão de Vegetação (PSV)

O PSV tem como objetivo minimizar a supressão de vegetação mediante o estabelecimento de especificações e procedimentos ambientais a serem adotados durante as atividades de instalação, além de medidas de controle e monitoramento eficientes. Objetiva, ainda, apresentar aos trabalhadores os procedimentos de menor impacto ambiental e mais seguros para remoção da vegetação.

Programa de Resgate de Germoplasma Vegetal (PRGV)

O PRGV tem como objetivo a conservação de recursos genéticos das espécies da flora impactadas pela construção do empreendimento, com ênfase nas espécies protegidas por legislação específica, nas espécies raras, ameaçadas de extinção e de importância socioeconômica.

Programa de Monitoramento de Processos Erosivos (PMPE)

O objetivo do PMPE é a prevenção de indução e/ou avanço de processos erosivos com vistas a controlá-los antes que se desenvolvam e causem problemas ao meio e ao próprio empreendimento.

Programa de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD)

O PRAD visa definir estratégias a serem adotadas para estabilização dos terrenos, revegetação de áreas degradadas e recuperação das atividades biológicas do solo.

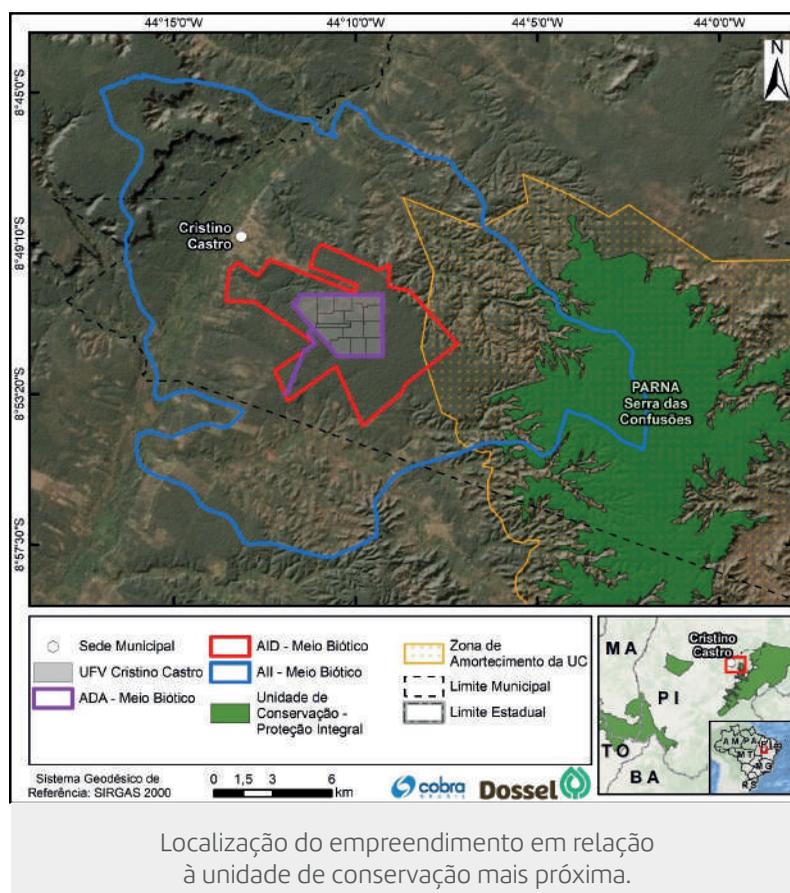


COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

A compensação ambiental é medida de interesse público e tem por objetivo compensar as alterações ambientais provenientes da implantação do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro, a ser instalado no município de Cristino Castro, no estado do Piauí.

Desse modo, este capítulo visa apresentar a proposta preliminar do Plano de Compensação Ambiental, em atendimento à Lei Federal nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que trata da CA dos empreendimentos.

Conforme inciso 3º, artigo 36, da Lei Federal nº 9.985/2000, a unidade afetada, mesmo não pertencente ao Grupo de Proteção Integral, deverá ser uma das beneficiárias da compensação. De acordo com o diagnóstico deste EIA, constatou-se que a AID e a AII do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro interceptam a zona de amortecimento e o Parque Nacional Serra das Confusões, respectivamente. Assim, recomenda-se que os recursos da CA sejam utilizados para aplicação nessa UC. Os detalhes da UC são apresentados no quadro a seguir.



Unidade de conservação federal indicada para ser beneficiária da compensação da implantação do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro.

GRUPO	CATEGORIA	NOME	ESFERA	REGULAMENTAÇÃO	ESTADO	ÁREA	BIOMA	DISTÂNCIA ATÉ O EMPREENDIMENTO (KM)
Proteção Integral	Parque	PARNA da Serra das Confusões	Federal	Decreto S/N, de 02 de outubro de 1998	Piauí	823.843 hectares	Caatinga	25,87



CONCLUSÕES

Um empreendimento como as usinas fotovoltaicas só deve ser construído se for comprovada a sua viabilidade técnica, econômica e ambiental. Esse é o papel de empreendedores comprometidos em promover o desenvolvimento sustentável, respeitando a legislação ambiental aplicável e os anseios da sociedade.

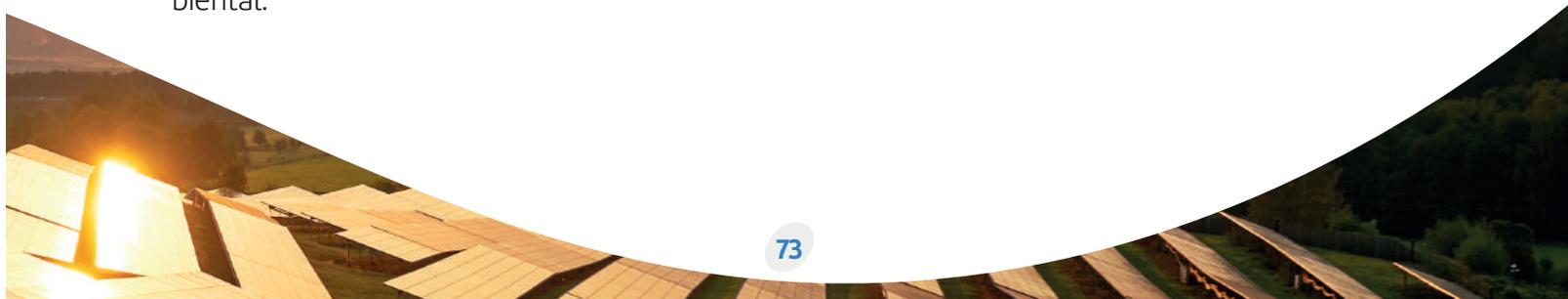
A localização preferencial da área com complexo, objeto do EIA/RIMA, foi selecionada com base em análises técnicas de engenharia e de componentes ambientais que poderiam ser afetados, como adensamentos urbanos e rurais, interferências em áreas legalmente protegidas e cursos d'água interceptados. Após a etapa da avaliação de alternativas locais e a seleção da melhor alternativa, foram realizados estudos de forma a aprofundar o conhecimento da região e, assim, embasar a análise da viabilidade ambiental do empreendimento, contemplando os seguintes aspectos: as águas, o ar e o clima, destacando os recursos minerais, a topografia, os tipos e as aptidões do solo, os corpos d'água, o regime hidrológico, as correntes atmosféricas, a fauna e a flora, destacando as espécies indicadoras da qualidade ambiental, de valor científico e econômico, raras e ameaçadas de extinção, e as áreas de preservação permanente, o uso e a ocupação do solo, os usos da água e a socioeconomia, destacando os sítios e monumentos arqueológicos, históricos e culturais das comunidades.

O empreendimento compreende como elemento principal a implantação de 12 usinas fotovoltaicas de 50 MW cada, uma subestação alteadora e um pequeno seccionamento em 500 kV com cerca de 3km de extensão, além das estruturas de apoio às obras de instalação. O empreendimento visa à produção e ampliação da oferta de energia elétrica a partir de fonte solar, por meio do sistema de painéis fotovoltaicos, além de colaborar para o crescimento do suprimento de energia para o país e com a diversificação da matriz energética.

A maior oferta de energia elétrica apresenta-se como aspecto indutor de desenvolvimento econômico local, regional e nacional, principalmente quando esta advém de fonte renovável. Nesse sentido, o empreendimento, quando em operação, se somará às demais usinas fotovoltaicas geradoras e aos instrumentos de transmissão do Sistema Interligado Nacional (SIN) de forma cumulativa e sinérgica, aumentando a segurança de atendimento ao mercado consumidor.

Por todo o exposto, pode-se afirmar que o empreendimento trará benefícios à região, onde se localizam importantes elos da corrente formada pelo Sistema Elétrico Brasileiro, salientando-se que, dos pontos de vista técnico e socioambiental, não foram identificados aspectos que possam inviabilizar, restringir ou até mesmo dificultar a implantação do empreendimento, desde que observadas as medidas e programas ambientais recomendados neste estudo.

Dentro desses pressupostos, tendo em vista as informações elencadas no EIA/RIMA, pode-se concluir que a atividade de geração de energia do Complexo Fotovoltaico Cristino Castro, a ser instalado no município de Cristino Castro (PI), se torna viável sob a perspectiva técnica e socioambiental.



IDENTIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA

ATUAÇÃO	PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	CTF
COORDENAÇÃO DE PROJETOS				
Diretor Técnico	Daniel Cavalcanti	Engenharia Florestal	CREA-RJ 2007142964-D	6459124
Gerente	Adrienne Rank	Engenharia Ambiental	CREA 19938/D-DF	5045974
Coordenadora	Claudiléia Pereira	Engenharia Florestal	-	6224999
Coordenador Adjunto	Wesley Duarte	Engenharia Florestal	CREA 14403/D-RO	7187512
COORDENAÇÃO TEMÁTICA – GEOPROCESSAMENTO				
Coordenador de Geoprocessamento	Ryan Takahashi	Ciências Ambientais	-	5710640
Coordenador Adjunto	Caio Neiva	Geologia	CREA 250370/D-MG	7297159
Coordenadora Adjunta	Ana Beatriz de Freitas	Engenharia Florestal Me. Ciências Florestais	-	7065973
Analista	Ricardo Costa	Geologia	-	7381884
COORDENAÇÃO TEMÁTICA – MEIO FÍSICO E INOVAÇÃO				
Coordenador	Guilherme Neiva Rodrigues Oliveira	Geologia	CREA 205452/D-MG	7050515
Coordenadora Adjunta	Mylena Louzada Ferreira	Geologia	CREA 30370/D-DF	6924355
Analista	Tulio Gabriel Ramos Ribeiro	Geologia	CREA 28044/D-DF	6947193
COORDENAÇÃO TEMÁTICA – MEIO BIÓTICO – FLORA				
Coordenador	Leandro Soares	Engenharia Florestal	CREA 2011107750/D-RJ	7050515
Coordenadora Adjunta	Ana Beatriz Serrão Liaffa	Engenharia Florestal	CREA 26062/D-DF	6683702
Analista	Fernanda Torres	Engenharia Florestal	CREA 30368/D-DF	6755689
Auxiliar de campo/Identificador	André Luiz Mesquita Junior	Engenharia Florestal	CREA 28572/D-DF	-
Elaboração do Diagnóstico	Hugo Macedo Buchmann	Engenharia Florestal	CREA 24871/D-DF	5700385

ATUAÇÃO	PROFISSIONAL	FORMAÇÃO	REGISTRO PROFISSIONAL	CTF
COORDENAÇÃO TEMÁTICA – MEIO BIÓTICO – FAUNA				
Coordenador de Fauna e Responsável Mastofauna	Leonardo de Paula Gomes	Biologia	CRBio 44494/04-D	1568861
Responsável Herpetofauna	Daniele Carvalho	Biologia	CRBio 123128/04-D	5126227
Amostragem Herpetofauna	Rafael Cunha Pontes	Biologia	CRBio 71982/02-D	1943070
Diagnóstico Herpetofauna	Mara Silva	Biologia	CRBio 70512/04-D	2011680
Diagnóstico Avifauna	Sandro Barata Berg	Biologia	CRBio 62226/04-D	3018083
COORDENAÇÃO TEMÁTICA – ARQUEOLOGIA				
Coordenadora	Janaína Patrícia Coutinho	Me. Arqueologia	-	7511082
COORDENAÇÃO TEMÁTICA – MEIO SOCIOECONÔMICO				
Gerente de Socioeconomia	Josyene Morais	Jornalismo	Mtb 50682/SP	5972022
Coordenador de Socioeconomia	Gabriel Bastos	Geografia	CREA 19284/D-DF	1913610
Diagnóstico Socioeconômico	Conrado von Brixen Rodrigo Octavio	Geografia	CREA 2021101334/D-RJ	6102264
Coordenador Adjunto de Antropologia	Artur Campos	Antropologia e Ciências Sociais	-	6938434
Coordenador Adjunto de Design	Bruno Oliveira	Publicidade e Propaganda	-	-
ESCRITÓRIO DE GERENCIAMENTO DE PROJETOS (EGP)				
Gerente de Projetos	Estevão Rezende	Engenharia Florestal	CREA 2008140617/D-RJ	4359826
Coordenadora Adjunta de Qualidade	Juliana Fontes	Letras e Esp. Editoração	-	-

EMPREENDEDOR



ÓRGÃO AMBIENTAL LICENCIADOR



CONSULTORIA AMBIENTAL



+55 (61) 3041 7979

www.dosselambiental.com.br

**FIQUE BEM INFORMADO!
VOCÊ AINDA TEM DÚVIDAS OU SUGESTÕES?**

Canais da Ouvidoria

Telefone: **0800 883 6206** (ligação gratuita)
(segunda a sexta-feira, das 9h às 18h — horário de Brasília)

E-mail: ouvidoria@dosselambiental.com.br