



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

**ELIEL DE ARAÚJO ANDRADE**

**MAPEAMENTO DOS POSSÍVEIS CONFLITOS E IMPACTOS  
AMBIENTAIS RELACIONADOS AOS EMPREENDIMENTOS EÓLICOS  
NO MUNICÍPIO DE CAMPO FORMOSO - BAHIA**

**SENHOR DO BONFIM**

**2023**

**ELIEL DE ARAÚJO ANDRADE**

**MAPEAMENTO DOS POSSÍVEIS CONFLITOS E IMPACTOS  
AMBIENTAIS RELACIONADOS AOS EMPREENDIMENTOS EÓLICOS  
NO MUNICÍPIO DE CAMPO FORMOSO - BAHIA**

Trabalho apresentado à Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, *campus* Senhor do Bonfim, como requisito para obtenção do título de Licenciatura em Geografia.

Orientador: Prof. Dr. Sirius Oliveira Souza

**SENHOR DO BONFIM**

**2023**

Andrade, Eliel de Araújo  
A553m Mapeamento dos possíveis conflitos e impactos ambientais relacionados aos empreendimentos eólicos no município de Campo Formoso - Bahia/ Eliel de Araújo Andrade – Senhor do Bonfim-BA, 2023.  
30 f.: il.; 29 cm

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Geografia) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Campus Senhor do Bonfim-Ba, Senhor do Bonfim-Ba, 2023.

Orientador: Prof. Dr. Sirius Oliveira Souza.

1. Energia eólica - Estudo 2. Meio Ambiente - Impacto ambiental – Análise 3. Campo Formoso, Ba – Energia limpa I. Título. II. Souza, Sirius Oliveira (Orient.). III. Universidade Federal do Vale do São Francisco.

CDD 333.714

Ficha catalográfica elaborada pelo Sistema Integrado de Biblioteca SIBI/UNIVASF

Bibliotecário: Fábio Santiago

CRB5/1785

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO VALE DO SÃO FRANCISCO**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**ELIEL DE ARAÚJO ANDRADE**

**ANÁLISE DOS IMPACTOS AMBIENTAIS DECORRENTES DE**  
**EMPREENDIMENTOS EÓLICOS EM CAMPO FORMOSO – BAHIA**

Trabalho apresentado à Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, *campus* Senhor do Bonfim, como requisito para obtenção do título de Licenciatura em Geografia.

Aprovado em: 31 de agosto de 2023

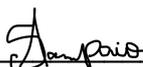
**Banca Examinadora**



Prof. Dr. Sirius Oliveira Souza - UNIVASF.



Prof. Dr. Gustavo Hees de Negreiros - UNIVASF



Profa. Ma. Sarah Andrade Sampaio (Doutoranda) - UNICAMP

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida e Sua divina providência.

Aos meus pais, pelo apoio.

À Universidade Federal do Vale do São Francisco, seus servidores, funcionários e psicólogo, especialmente do *campus* Senhor do Bonfim.

Aos professores do Colegiado de Geografia, sem exceção, que muito contribuíram para minha formação.

Ao Prof. Dr. Sirius Oliveira Souza, pela orientação, paciência e suporte.

Aos membros da Banca Examinadora, pela disponibilidade e contribuições.

Aos colegas da turma, pelo apoio, colaboração e incentivo.

À Biblioteca do *campus* Senhor do Bonfim e seus funcionários, ali boa parte desse trabalho foi construído.

Àqueles todos que, de alguma forma, contribuíram para a concretização desse trabalho.

## RESUMO

A energia eólica foi potencializada no Brasil a partir dos anos 2000, com a região nordeste, e especificamente o estado da Bahia, se destacado como maiores potenciais eólicos. Dentre as regiões promissoras para geração de energia eólica na Bahia, destaca-se a Serra do Tombador – Serra de Jacobina, na qual o município de Campo Formoso está inserido. Apesar de ser amplamente difundido que a energia eólica é uma energia limpa e sustentável, os processos que contemplam a construção e operação de parques eólicos acarretam em diversos conflitos e impactos ambientais. O presente trabalho tem como objetivo mapear os empreendimentos eólicos no contexto do território do município de Campo Formoso, localizado no estado da Bahia, bem como discutir os possíveis conflitos territoriais e impactos ambientais decorrentes desses empreendimentos eólicos. O mapeamento dos aerogeradores, parques eólicos e informações ambientais foi realizado com a utilização do *software* QGIS, versão 3.16, a partir das bases cartográficas e informações geoespaciais. Observou-se algumas sobreposições nos polígonos dos parques eólicos, que evidenciam algumas problemáticas, como rios, unidades de conservação, sítio arqueológicos e cavernas. Os impactos ambientais associados aos empreendimentos eólicos acontecem, direta ou indiretamente, nos meios socioeconômico, biótico e físico e são categorizados como positivos ou negativos. Ressalta-se que os impactos positivos apresentam-se poucos, em detrimento dos impactos negativos.

**Palavras-chave:** Campo Formoso. Energia eólica. Impacto ambiental.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Figura 1</b> – Fluxograma das etapas .....	12
<b>Figura 2</b> – Mapa de localização da área em estudo .....	14
<b>Figura 3</b> – Mapa do clima da área em estudo .....	15
<b>Figura 4</b> – Mapa geológico da área em estudo .....	15
<b>Figura 5</b> – Mapa hipsômetro da área em estudo .....	16
<b>Figura 6</b> – Mapa pedológico da área em estudo .....	16
<b>Figura 7</b> – Mapa hidrográfico da área em estudo .....	17
<b>Figura 8</b> – Mapa da vegetação da área em estudo .....	17
<b>Figura 9</b> – Mapa de localização de aerogeradores e parques eólicos na área em estudo .....	19

## LISTA DE TABELAS

<b>Tabela 1</b> – Fontes dos arquivos usados nas bases cartográficas .....	13
<b>Tabela 2</b> – Resumo dos parques eólicos no município de Campo Formoso e conflitos identificados .....	20
<b>Tabela 3</b> – Comunidades Quilombolas em Campo Formoso oficialmente certificadas pela Fundação Cultural Palmares .....	21
<b>Tabela 4</b> – Comunidades Tradicionais de Fundo e Fecho de Pasto em Campo Formoso oficialmente certificadas pela Sepromi .....	22

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>9</b>
<b>1.1. Objetivo e justificativa.....</b>	<b>11</b>
<b>2. MATERIAIS E MÉTODOS .....</b>	<b>12</b>
<b>3. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>14</b>
<b>3.1. Caracterização da área em estudo.....</b>	<b>14</b>
<b>3.2. Mapeamento dos parques eólicos e possíveis conflitos territoriais .....</b>	<b>18</b>
<b>3.3. Síntese dos impactos ambientais relacionados a empreendimentos eólicos .....</b>	<b>22</b>
<b>4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>24</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>25</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Energia eólica é a energia cinética contida nos ventos. Seu aproveitamento se dá através da conversão da energia cinética de translação em energia cinética de rotação, com a utilização de aerogeradores (ARAÚJO, 2017). Esses aerogeradores, que também são chamados de geradores eólicos, turbinas eólicas ou torres eólicas, são a estrutura responsável por converter a energia cinética dos ventos em energia elétrica os quais consistem de duas ou três pás, que movimentam-se de acordo com a velocidade dos ventos por elas captados, girando, assim, o rotor, no qual estão fixadas. Esse movimento de rotação é transmitido, por meio da caixa multiplicadora, ao gerador, o qual transforma a energia mecânica recebida em energia elétrica. A caixa multiplicadora e o gerador estão contidos no compartimento denominado *nacelle*, que, junto às pás e ao rotor, é sustentado pela torre, cuja altura é definida para seu funcionamento adequado (NEOENERGIA).

O conjunto desses aerogeradores forma um parque eólico, também denominado de usina eólica. Os aerogeradores de cada parque eólico estão conectados entre si, por meio de cabos subterrâneos (ENEL GREEN POWER). A energia elétrica produzida pelos aerogeradores é levada, por meio dessa rede subterrânea, a uma subestação coletora e, após elevar a tensão através de um transformador, vai para o sistema elétrico de distribuição (NEOENERGIA). O agrupamento dos parques eólicos circunvizinhos é denominado de complexo eólico (SILVA, 2022).

No Brasil, a energia eólica foi evidenciada a partir dos anos 2000, quando, também, foi publicado o “Atlas do Potencial Eólico Brasileiro” pelo Ministério de Minas e Energias, o qual constata que existe um potencial estimado de 143.000 MW, além de detalhar o potencial em cada região do país, com a região nordeste se destacado como o maior potencial eólico (AMARANTE *et al.*, 2001).

No contexto da Bahia, a Companhia de Eletricidade do Estado da Bahia (COELBA) publicou, em parceria com a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), o “Atlas do Potencial Eólico do Estado da Bahia”, corroborando o potencial do estado (BAHIA, 2013). Dentre as regiões promissoras para geração de energia eólica na Bahia, o município de Campo Formoso, área de estudo do presente trabalho, está inserido no âmbito da Serra do Tombador – Serra de Jacobina (SANTANA FILHO, 2019). Segundo dados da ANEEL (2022), o município possuía, até o ano de 2022, 484 aerogeradores instalados, dos quais 312 já estavam em fase operação.

Apesar de ser amplamente difundido que a energia eólica é uma energia limpa e sustentável, os processos que contemplam a construção e operação de parques eólicos acarretam em diversos impactos ambientais (SANTANA FILHO, 2019). Entende-se por impacto ambiental o dano, direto ou indireto, ao meio socioeconômico, ao meio biótico e ao meio físico (BRASIL, 1986) Esses impactos são, geralmente, categorizados como positivos ou negativos (ARAÚJO, 2017).

Na Bahia, os processos de licenciamento ambiental de empreendimentos de geração de energia elétrica a partir de fonte eólica são disciplinados pelo Conselho Estadual do Meio Ambiente (CEPRAM), por meio da Resolução 04.180, de 29 de abril de 2011, que aprova a Norma Técnica (NT) 01/2011 (BAHIA, 2011). De acordo com a NT 01/2011, o empreendimento deve apresentar os Estudos Ambientais, conforme os Termos de Referência nela constantes. A NT 01/2011 não obriga a realização do Estudo de Impacto Ambiental

(EIA) nem do Relatório de Impacto Ambiental (RIMA), por considerar um empreendimento com potencial de baixo impacto. No entanto, empreendimentos que causem significativos impactos ao meio ambiente deverão entregar o EIA e o RIMA (BAHIA, 2011).

Há diversos exemplos de pesquisas sobre esses impactos ambientais causados por parques eólicos. No que diz respeito a conjuntura internacional, Leung & Yang (2012), que estudam os cenários mundiais de energia eólica, constatam que a energia eólica gera impactos climáticos locais, além de impactos visuais e de ruídos, os quais não devem ser negligenciados, dado ao seu aumento no uso. Chowdhury *et al.* (2022) também fazem uma revisão bibliográfica sobre os impactos dos parques eólicos no cenário internacional e mencionam os mais frequentes, como a alteração nas condições meteorológicas e a morte de aves migratórias decorrente da colisão com as torres eólicas.

Além do mais, Hall, João & Knapp (2020) discutem os impactos ambientais no contexto do descomissionamento de parques eólicos localizados na Inglaterra e na Escócia. Segundo esses autores, embora a construção e a operação dos parques eólicos sejam altamente planejadas, o fim de ciclo dos parques eólicos recebe pouca atenção. Nesse sentido, Mello, Dias & Robaina (2022) discutem, também, os impactos ambientais relacionados com o “fim de vida” dos parques eólicos, fase na qual observa-se a ocorrência de impactos ambientais como emissões, geração de resíduos e poluição.

No âmbito nacional, há o trabalho de Staut (2011) sobre o processo de implantação de parques eólicos no nordeste do Brasil, como o Parque Eólico Rio do Fogo em Rio do Fogo e Touros - RN, Parque Eólico Valparaíso em Ubajara - CE, Complexo Eólico Desenvix em Brotas de Macaúbas - BA e Complexo Eólico Cristal Enel em Morro do Chapéu - BA. Staut conclui que, devido a várias problemáticas, a implantação de parques eólicos gera conflitos ambientais, sociais e econômicos, como, por exemplo, contaminação dos solos e recursos hídricos, poluição sonora, alterações no relevo local, perda da área vegetada e da biodiversidade associada, fragmentação e perda de habitats naturais e aumento do risco de acidentes e doenças sexualmente transmissíveis.

Freitas (2012) também apresenta seu estudo sobre conflitos socioambientais gerados pela implantação dos parques eólicos no litoral do Ceará e mostra que, ao contrário do pensamento amplamente difundido como sendo uma energia totalmente limpa, a energia eólica causa diversos impactos ambientais, inclusive em Áreas de Preservação Permanentes (APPs) nas planícies litorâneas, tais como: desmatamento de dunas fixas, soterramento de dunas fixas pelas atividades de terraplanagem, soterramento de lagoas interdunares, bem como cortes e aterros em dunas fixas e móveis.

Além disso, há, ainda, estudos realizados no território do município de Campo Formoso, estado da Bahia, área de estudo do presente trabalho. Araújo (2017) analisa os impactos socioambientais do empreendimento eólico nas Comunidades Tradicionais de Fundo de Pasto de Belas e Fazenda Quina. Segundo o autor, essas comunidades são uma das mais afetadas pela implantação do referido empreendimento, uma vez que está situada no poligonal considerado como Área Diretamente Afetada (ADA).

Já Santana Filho (2019), apresenta um estudo de caso do licenciamento ambiental do Complexo Eólico Morrinhos, no qual analisa as condicionantes socioambientais para instalação de parques eólicos. O autor constata que os parques eólicos são, comumente, instalados próximos a pequenas comunidades e distritos, que são áreas mais vulneráveis, uma vez que apresentam falta de infraestrutura, baixa escolaridade e renda dos residentes.

Dantas, Sampaio & Souza (2022) apresentam, por sua vez, um estudo documental dos impactos ambientais do complexo eólico Ventos do Sertão, também implantado no município de Campo Formoso. Estes autores apontam a necessidade da implementação de instrumentos de ordenamento ambiental mais rigorosos, uma vez que, mesmo que os empreendimentos cumpram com determinadas condicionantes, alguns impactos ambientais negativos são omitidos na documentação.

Por fim, ainda no contexto do território da área em estudo, Silva (2022), em seu trabalho sobre mapeamento participativo na Comunidade Tradicional de Fundo de Pasto Fazenda Quina, observou diversos impactos ambientais, diante dos conflitos territoriais. A autora enfatiza que empreendimentos eólicos instalados nessas comunidades tradicionais causam impactos ambientais, não só na implantação como também durante todo o processo de operação para geração da energia.

### **1.1. Objetivo e justificativa**

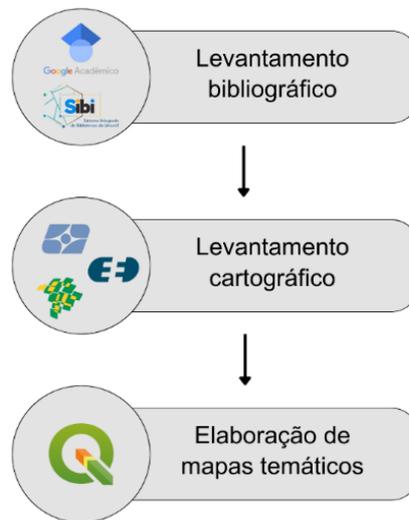
O presente trabalho tem como objetivo geral mapear os empreendimentos eólicos no contexto do território do município de Campo Formoso – Bahia, bem como discutir os possíveis conflitos territoriais e impactos ambientais decorrentes desses empreendimentos eólicos. E como objetivos específicos: (1) identificar na literatura os impactos ambientais decorrentes da instalação e operação de empreendimentos eólicos; (2) caracterizar os aspectos físicos e vegetacionais do município de Campo Formoso; (3) mapear os possíveis conflitos territoriais decorrentes dos empreendimentos eólicos em Campo Formoso.

Esse trabalho se justifica no fato de que o município de Campo Formoso está inserido numa região na qual constata-se considerável expansão de empreendimentos eólicos, além disso, há a ocorrência, no município, de diversas comunidades tradicionais e áreas de interesse ambiental. Segundo Santana Filho (2019), a expansão de empreendimentos eólicos e seus consequentes impactos ambientais ocorrem, geralmente, próximo a ou em comunidades tradicionais. Araújo (2017) afirma que, com a expansão de parques eólicos no estado da Bahia, especialmente em territórios vulneráveis, é pertinente analisar os impactos socioambientais decorrentes desses processos, bem como os qualificar.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

O desenvolvimento do presente trabalho contemplou três principais etapas: (1) revisão bibliográfica, (2) levantamento das bases cartográficas e informações geoespaciais e (3) elaboração de mapas temáticos da área em estudo (Figura 1).

**Figura 1** – Fluxograma das etapas



Organizado pelo autor (2023)

Na primeira etapa, foi feita a revisão bibliográfica concernente aos impactos ambientais decorrente de empreendimentos eólicos, a fim de identificar estudos já realizados no âmbito internacional, nacional e local. Segundo Marconi & Lakatos (2008), a pesquisa bibliográfica possibilita que um tema seja examinado sob um novo enfoque ou abordagem, não caracterizando, portanto, mera repetição do que já foi escrito sobre um respectivo assunto. Para isso, buscou-se, nas plataformas Google Acadêmico e Pergamum da Biblioteca/Univasf, trabalhos acadêmicos que abordavam a referida temática. Para filtrar a pesquisa e ter resultados mais específicos, foram utilizadas as palavras chaves “energia eólica”, “impacto ambiental” e “Campo Formoso”.

Posteriormente, na segunda etapa, foi feito o *download* dos arquivos *shapefiles*, com seus respectivos metadados, os quais serviram como base cartográfica para os diferentes mapas temáticos. Os referidos arquivos foram extraídos de plataformas disponibilizadas por alguns órgãos governamentais (Tabela 1).

Por fim, na terceira etapa, foram produzidos os mapas temáticos para caracterização da área em estudo, bem como para o mapeamento dos aerogeradores e parques eólicos. Utilizou-se, para tal, o *software* QGIS, versão 3.16. De forma geral, os mapas de localização, clima, geologia, geomorfologia, pedologia, hidrografia e cobertura vegetal foram elaborados considerando a delimitação da área em estudo, ou seja, os limites do município de Campo Formoso.

**Tabela 1** – Fontes dos arquivos usados nas bases cartográficas

Base cartográfica	Tipo	Fonte dos dados	Ano
Aerogeradores	Vetorial	ANEEL	2022
APA do Boqueirão da Onça	Vetorial	ICMBIO	2023
Área prioritária para conservação ambiental	Vetorial	MMA	2006
Atividade extrativista não-madeireira	Vetorial	IBGE	2022
Bacia do Rio Itapicuru	Vetorial	ANA	2022
Bacia do Rio São Francisco	Vetorial	ANA	2022
Cavernas	Vetorial	CECAV	2022
Clima	Vetorial	IBGE	2002
Cobertura vegetal	Vetorial	IBGE	2021
Divisão política - estados	Vetorial	IBGE	2019
Divisão política - municípios	Vetorial	IBGE	2022
Geologia	Vetorial	IBGE	2021
Hipsometria	Raster	Topodata	2022
Linha de transmissão - eólica	Vetorial	ANEEL	2023
Localidades	Vetorial	IBGE	2010
Parque Nacional do Boqueirão da Onça	Vetorial	ICMBIO	2023
Parques eólicos	Vetorial	ANEEL	2021
Pedologia	Vetorial	IBGE	2021
Rede hidrográfica	Vetorial	INEMA	2019
Rodovias	Vetorial	DNIT	2021; 2022
Sedes municipais	Vetorial	IBGE	2010
Sítios arqueológicos	Vetorial	IPHAN	2022

Organizado pelo autor (2023)

Para isso, utilizou-se como base a divisão política municipal disponibilizada pelo IBGE (2022). Adicionou-se, também, as rodovias federais e estaduais e o ponto de localização da sede do município de Campo Formoso. As características físicas e vegetacionais com o recorte da área em estudo foram extraídas de arquivos vetoriais contendo os respectivos dados, utilizando-se o caminho: *vetor > geoprocessamento > recortar > camada de entrada: o arquivo com os dados gerais > camada de sobreposição: o arquivo com os limites da área em estudo > executar*.

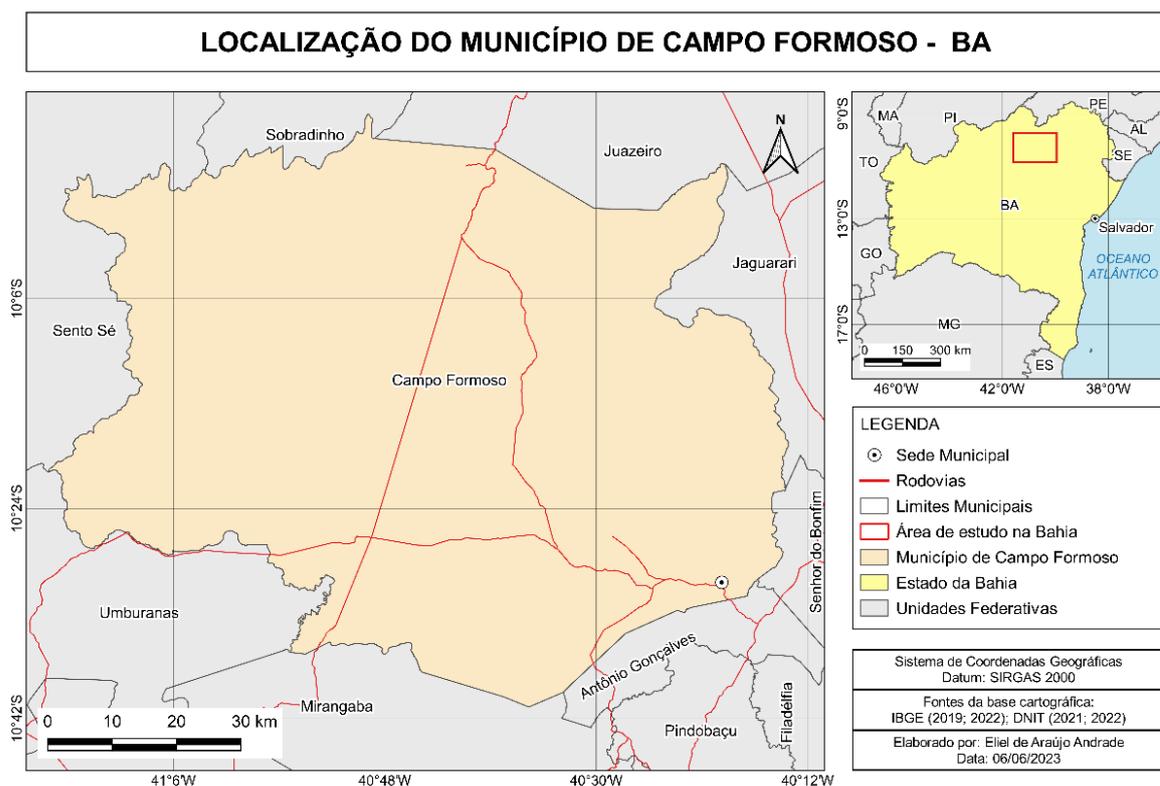
Quanto ao mapa hipsômetro, foi utilizado um arquivo *raster* e, seguindo os procedimentos definidos pelo próprio *software*, foram classificados os patamares de elevação e aplicada uma paleta de cores de verde a vermelho. Já no mapa principal, que apresenta os aerogeradores, parques eólicos e informações ambientais, foram sobrepostos diferentes arquivos vetoriais, a fim de identificar os possíveis conflitos territoriais e ambientais.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1. Caracterização da área em estudo

O município de Campo Formoso (Figura 2) localiza-se no centro-norte do estado da Bahia e está inserido no território de identidade do Piemonte Norte do Itapicuru. A área total do seu território é de 7.161,827 km<sup>2</sup> (IBGE, 2022), tendo como limites os municípios de Juazeiro e Sobradinho, ao norte, Jaguarari e Senhor do Bonfim, à leste, Antônio Gonçalves e Mirangaba, ao sul, Umburanas, à sudoeste, e Sento Sé, à oeste. A sua sede está distante aproximadamente 406 km de Salvador, capital estadual, e aproximadamente 26 km da cidade de Senhor do Bonfim.

**Figura 2** – Mapa de localização da área em estudo

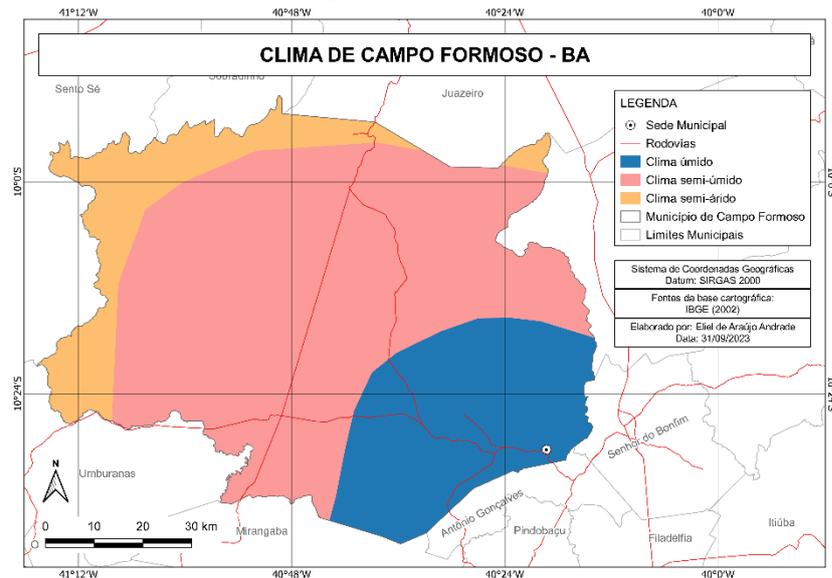


Organizado pelo autor (2023)

O município de Campo Formoso teve sua emancipação política em 28 de julho de 1880, sendo desmembrado do município de Senhor do Bonfim. O local, em seus primórdios, era habitado por povos indígenas, os quais sofreram influência, em um primeiro momento, de religiosos europeus (IBGE, 1958). De acordo com o censo 2022, o município conta com uma população de 71.377 habitantes (IBGE, 2023), apresentando uma densidade demográfica com média de 9,18 hab/km<sup>2</sup> (IBGE, 2010).

No que diz respeito ao clima de Campo Formoso (Figura 3), este é caracterizado como sendo tropical, cujo tipo de umidade é semiárido na parte oeste e norte, úmido na parte sudeste, e semi-úmido na parte central. Na zona semiárida, a temperatura média anual varia entre 15 e 18° C. Já nas zonas úmidas e semi-úmidas, a temperatura média anual é de 18° C (IBGE, 2002).

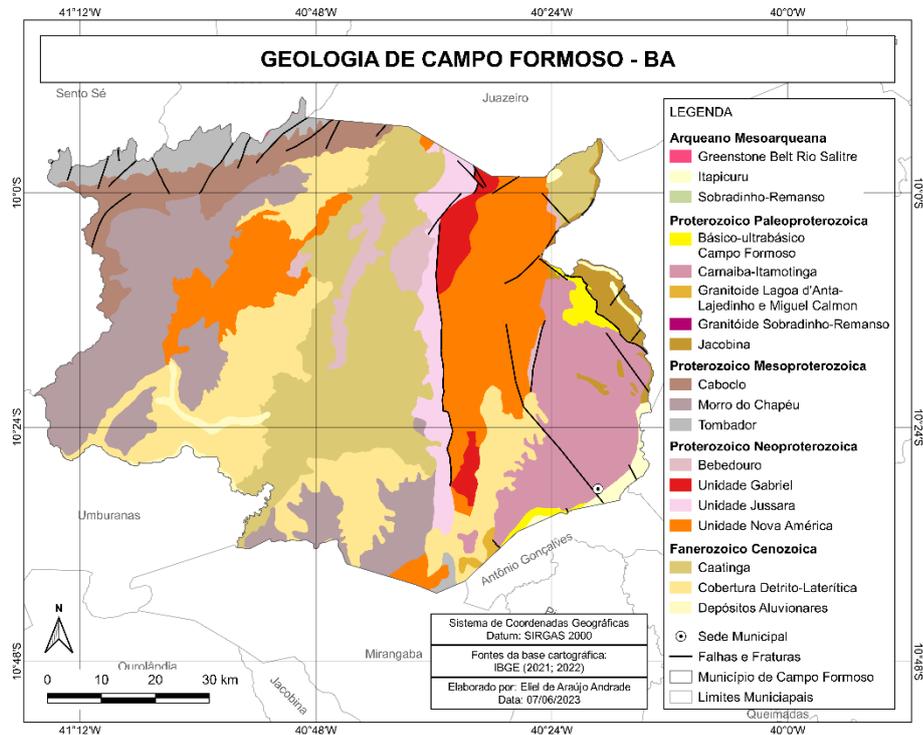
**Figura 3 – Mapa do clima da área em estudo**



Organizado pelo autor (2023)

Já a geologia do município (Figura 4) compreende de terrenos do período Arqueano Mesoarqueano, Proterozoico Paleoproterozoico, Proterozoico Mesoproterozoico, Proterozoico Mesoproterozoico, Proterozoico Neoproterozoico e Farenozoico Cenozoica. Há a ocorrência, predominantemente, das unidades Tombador, Caboclo, Morro do Chapéu, Unidade Gabriel, Unidade Nova América, Caatinga, Cobertura Detrito-Laterítica e Carnaíba-Itamotinga (IBGE, 2012).

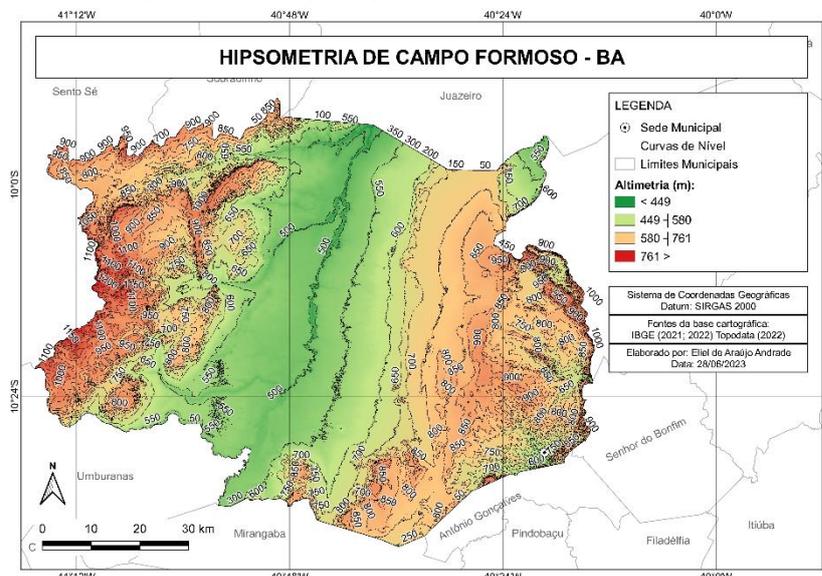
**Figura 4 – Mapa geológico da área em estudo**



Organizado pelo autor (2023)

Quanto à geomorfologia, o município está contido no domínio do Crátoms Neoproterozóicos e uma pequena parte de Depósitos Sedimentares. Predominam a unidade geomorfológicas Baixada dos Rios Jacaré e Salitre, Blocos Planálticos Setentrionais da Chapada Diamantina, bem como a Serra de Jacobina. O relevo é caracterizado pela ocorrência de planaltos, depressões, chapadas, planícies e serras (IBGE, 2022), cuja altitude varia de 500 m, nas depressões, a 1.110 m, nos planaltos (Figura 5).

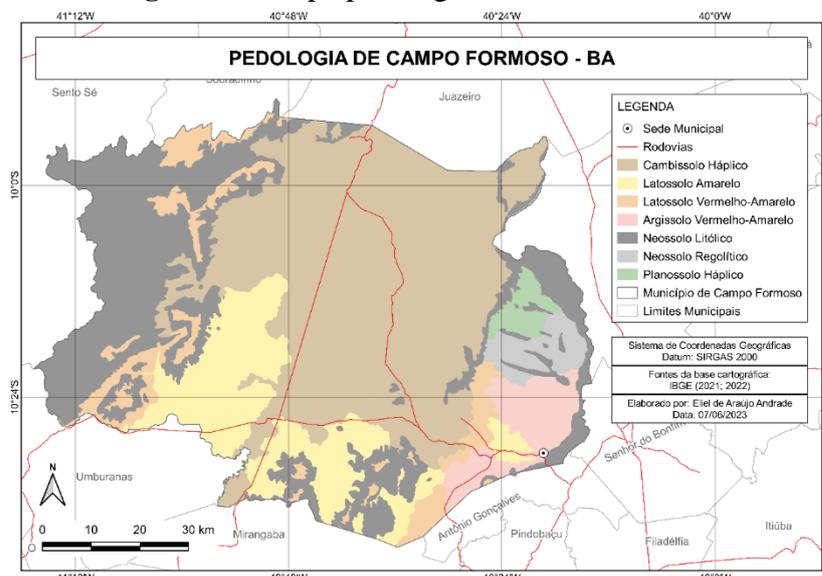
**Figura 5** – Mapa hipsômetro da área em estudo



Organizado pelo autor (2023)

No que concerne a pedologia da área em estudo (Figura 6), predominam solos do tipo Cambissolo Háplico, com área correspondente a 5.651,55 km<sup>2</sup>, Latossolo Amarelo, cuja área é de 1.872,49 km<sup>2</sup>, e Neossolo Litólico, além de ocorrer, também, solos como Latossolo Vermelho-Amarelo, Argissolo Vermelho-Amarelo, Neossolo Regolítico e Planossolo Háplico (IBGE, 2021).

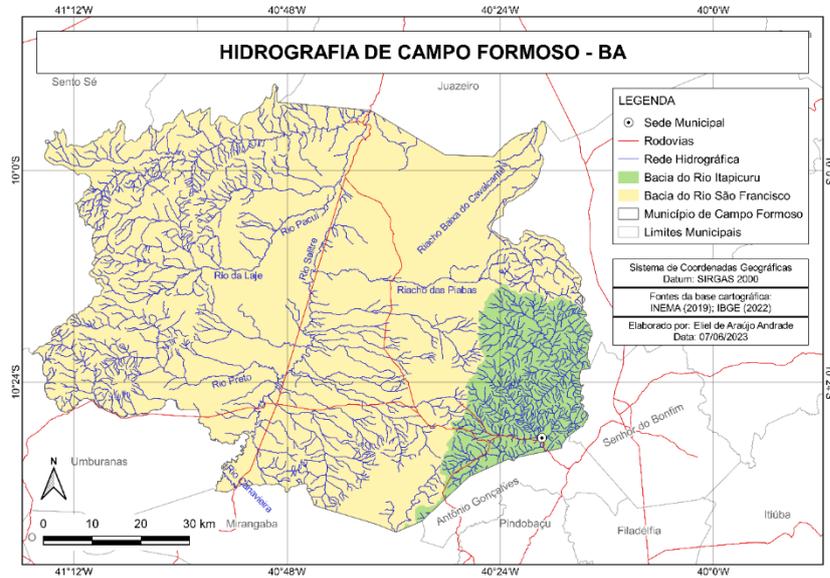
**Figura 6** – Mapa pedológico da área em estudo



Organizado pelo autor (2023)

No que se refere a hidrografia (Figura 7), a área em estudo está inserida nas bacias hidrográficas dos rios Itapicuru e São Francisco. Os rios Campo Formoso, das Pedras, Gia, Água Branca, Brejo do Coelho, Itapicuru Mirim e Barroca são os principais rios que integram a bacia do Itapicuru, sendo estes rios de regime perene. Os rios Pacuí, Preto, da Lage, Escurial, Tanquinho Salitre, Riacho das Piabas, Riacho do Morim e Riacho Ventura agregam a bacia do São Francisco, a maioria deles são efêmeros (INEMA, 2019).

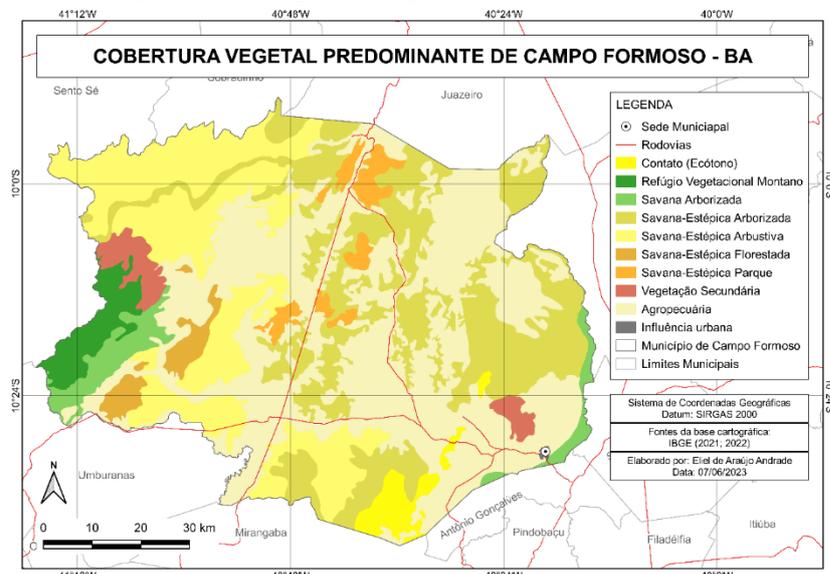
**Figura 7** – Mapa hidrográfico da área em estudo



Organizado pelo autor (2023)

Quanto às características das formações de cobertura vegetal (Figura 8), predominam no município de Campo Formoso a Savana-Estéptica Arborizada, com vegetação natural dominante e tensão ecológica, e Savana-Estéptica Arbustiva, também com vegetação natural dominante e tensão ecológica.

**Figura 8** – Mapa da vegetação da área em estudo



Organizado pelo autor (2023)

Há a ocorrência, ainda, de Contato (Ecótono), Refúgio Vegetacional Montano, Savana Arborizada, Savana-Estéptica Florestada, Savana-Estéptica Parque e Vegetação Secundária. Além disso, existem áreas antrópicas e com tensões ecológica, como as regiões que predomina a agropecuária e áreas de influência urbana (IBGE, 2022).

### **3.2. Mapeamento dos parques eólicos e possíveis conflitos territoriais**

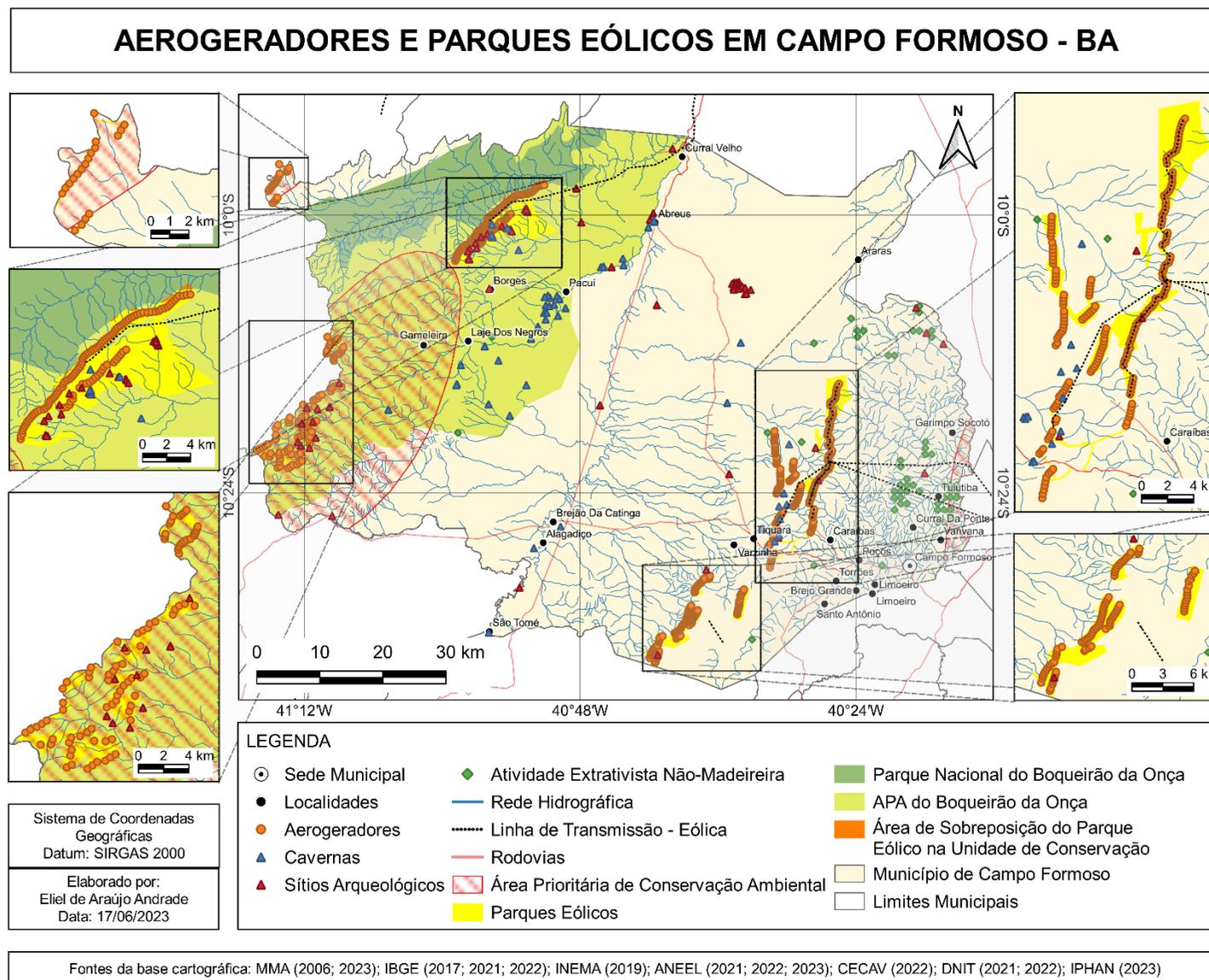
Com o mapeamento dos aerogeradores e dos parques eólicos instalados no município de Campo Formoso (Figura 9), foi possível constatar a existência de 484 aerogeradores instalados, distribuídos em 47 parques. Esses empreendimentos se concentram no oeste e noroeste do município, bem como numa extensa faixa do sudeste ao leste do município.

Nessas áreas onde os parques eólicos situam-se, o relevo é caracterizado pela ocorrência de planaltos residuais associados a dobramentos antigos (IBGE, 2021), cuja altitude varia de 800 a 1.100 metros. Além disso, predominam solos tipo Cambissolo Háplico, Neossolo Litólico e Latossolo Vermelho-Amarelo, e há a ocorrência de vegetação Savana-Estéptica, Contato Savana/Savana-Estéptica, Savana Estéptica Arborizada e Refúgio Vegetacional Montano.

Observou-se, também, diferentes sobreposições nos polígonos dos parques eólicos (Tabela 2), as quais evidenciam alguns possíveis conflitos. Por exemplo, há 5 cavernas dentro dos limites de parques eólicos. A Toca do Morcego, no parque Delfina V, e as cavernas Toca do Talhado da Guariba, Toca do Queixo Dantas, Toca da Aguada do Queixo Dantas I e II, dentro do parque Delfina IV. Conforme a Resolução CONAMA nº 347 de 10/09/2004 (BRASIL, 2004), a construção, instalação e operação de empreendimentos “considerados efetiva ou potencialmente poluidores ou degradadores do patrimônio espeleológico ou de sua área de influência dependerão de prévio licenciamento pelo órgão ambiental competente”. Essa área de influência corresponde, provisoriamente, a uma poligonal convexa de 250 metros, em torno da caverna. Segundo Ito *et al.* (2022), a conservação de cavernas e sua área de influência é bastante importante do ponto de vista ecológico, uma vez que essas se apresentam como áreas prioritárias para a conservação de morcegos e, por sua vez, para manutenção de ecossistemas cavernícolas.

Outrossim, constatou-se a presença de 33 sítios arqueológicos dentro dos limites de parques eólicos. No parque Ventos de Campo Formoso I, há uma gruta com gravuras rupestres pré-coloniais. Já dentro do parque Delfina V, existem 19 sítios arqueológicos, sendo a maioria do período pré-colonial, com a ocorrência de pinturas e artes rupestres, além de um sítio cerâmico com vestígios pré-coloniais e históricos. No polígono do parque Delfina IV, há 8 sítios arqueológicos de pinturas e grafismo rupestres, classificados como pré-colonial. No parque Delfina II, há o sítio de arte rupestre denominado de Cacimba III, além do Garimpo Prateado, que é uma grande área de antigo garimpo de cristais de quartzo, sendo considerado um bem arqueológico. Por fim, no parque Boa Vista 06, é encontrado 3 sítios pré-coloniais de pintura rupestres. No Brasil, sítios arqueológicos são considerados patrimônio cultural brasileiro e bens da União, e sua proteção é garantida pelo artigo 216 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 (BRASIL, 1988) e pela Lei nº. 3.924, de 26 de julho de 1961 (BRASIL, 1961).

**Figura 9** – Mapa de localização de aerogeradores e parques eólicos na área em estudo



**Tabela 2 – Resumo dos parques eólicos no município de Campo Formoso e conflitos identificados**

Parque	Área total do parque (KM²)	Nº de torres	Capacidade de geração (MW) *****	Fase (01/2023)	Sobreposições identificadas
Boa Vista 01	4088134,97125159	08	49,60000000	DRO	Rios; APA Boqueirão da Onça; Área prioritária para conservação da biodiversidade
Boa Vista 02	4284631,91787058	08	49,60000000	DRO	Rios; APA Boqueirão da Onça; Área prioritária para conservação da biodiversidade
Boa Vista 03 *	4977253,23420677	06 ****	49,60000000	DRO	Rios; APA Boqueirão da Onça; Área prioritária para conservação da biodiversidade
Boa Vista 04 *	2978250,10926982	06 ****	49,60000000	DRO	Rios; APA Boqueirão da Onça; Área prioritária para conservação da biodiversidade
Boa Vista 05 *	3954427,69197000	05 ****	49,60000000	DRO	Rios; APA Boqueirão da Onça; Área prioritária para conservação da biodiversidade
Boa Vista 06	2928584,76353377	08	49,60000000	DRO	Rios; APA Boqueirão da Onça; sítios arqueológicos; Área prioritária para conservação da biodiversidade
Boa Vista 07	4270790,66022792	08	49,60000000	DRO	Rios; APA Boqueirão da Onça; Área prioritária para conservação da biodiversidade
Boa Vista 08 *	2013401,67525651	02 ****	49,60000000	DRO	Rios; APA Boqueirão da Onça; Área prioritária para conservação da biodiversidade
Boa Vista 09 *	4484349,48307104	08 ****	49,60000000	DRO	Rios; APA Boqueirão da Onça; Área prioritária para conservação da biodiversidade
Boa Vista 10 *	3423432,82717167	06 ****	43,40000000	DRO	Rios; APA Boqueirão da Onça; Área prioritária para conservação da biodiversidade
Delfina I	5923065,22851090	14	28,00000000	Operação	Rios; APA Boqueirão da Onça;
Delfina II	6438350,98569922	14	28,00000000	Operação	Rios; APA Boqueirão da Onça; cavernas; sítios arqueológicos
Delfina III	2350010,66252905	14	28,00000000	Operação	Rios; APA Boqueirão da Onça
Delfina IV	10574525,14890000	04	8,00000000	Operação	Rios; APA Boqueirão da Onça; cavernas; sítios arqueológicos
Delfina V	37423208,37155997	14	28,00000000	Operação	Rios; APA Boqueirão da Onça
Delfina VI	3042185,64153921	15	30,00000000	Operação	Rios; APA Boqueirão da Onça; Parque Nacional Boqueirão da Onça; cavernas; sítios arqueológicos
Delfina VII	3937287,99946731	15	30,00000000	Operação	Rios; APA Boqueirão da Onça; Parque Nacional Boqueirão da Onça
Mundão III	247856,52834814	04	38,50000000	DRO	Rios; área prioritária para conservação da biodiversidade
Mundão IV	588551,99577929	07	49,50000000	DRO	Rios; área prioritária para conservação da biodiversidade
Pau de Colher	403230,34686494	04	33,00000000	DRO	Rios; área prioritária para conservação da biodiversidade
Pau de Colher IV	495500,89918978	04	44,00000000	DRO	Área prioritária para conservação da biodiversidade
Ventos da Andorinha	4173534,61000000	15	30,00000000	Operação	Rios
Ventos de Campo Formoso I **	3691518,60630000	15 ****	30,00000000	Operação	Sítios arqueológicos
Ventos de Campo Formoso II	3811247,67310000	15	30,00000000	Operação	Rios
Ventos de Guarás I	8860477,85728000	15	30,00000000	Operação	Rios
Ventos de Morrinhos	4067144,67500000	15	30,00000000	Operação	Rios
Ventos de São Carlos 01	1709942,86333528	13	54,60000000	DRO	Rios; APA Boqueirão da Onça; Área prioritária para conservação da biodiversidade
Ventos de São Carlos 02	2294852,53866551	10	46,20000000	DRO	Rios; APA Boqueirão da Onça; Área prioritária para conservação da biodiversidade
Ventos de São Carlos 03 *	3052121,75907376	01 ****	42,00000000	DRO	APA Boqueirão da Onça; Área prioritária para conservação da biodiversidade
Ventos de São Januário 01	4801149,16000000	08	33,60000000	Operação	Rios
Ventos de São Januário 02	1732616,37934758	05	21,00000000	DRO	
Ventos de São Januário 03	1225229,39000000	08	33,60000000	Operação	Rios
Ventos de São Januário 04	4356073,51000000	07	29,39999962	Operação	Rios; sítios arqueológicos
Ventos de São Januário 05	2398985,24000000	10	42,00000000	Operação	Rios
Ventos de São Januário 06	1473318,51000000	09	37,80000000	Operação	Rios
Ventos de São Januário 07	1716490,34703078	07	29,40000000	DRO	Rios
Ventos de São Januário 08	2865787,98943632	16	67,20000000	DRO	
Ventos de São Januário 09	3628682,05282803	17	71,40000000	DRO	Rios
Ventos de São Januário 10	6759672,14000000	10	42,00000000	Operação	Rios
Ventos de São Januário 11	11621754,65000000	10	42,00000000	Operação	Rios
Ventos de São Januário 12	1456306,44570011	07	29,40000000	DRO	Rios
Ventos de São Januário 13	5664871,92000000	10	42,00000000	Operação	Rios
Ventos de São Januário 14	5785796,42000000	10	42,00000000	Operação	Rios; sítios arqueológicos
Ventos de São Januário 20	840435,62196500	12	50,40000000	Operação	Rios
Ventos de São Januário 21	288052,19621400	12	50,40000000	Operação	Rios
Ventos de São Januário 22	549511,37675400	12	50,40000000	Operação	Rios
Ventos de São Januário 24	***	12	50,40000000	***	Rios
Ventos do Sertão	6818955,85000000	15	30,00000000	Operação	Rios
Zeus II	4323129,21000000	14	29,40000000	Operação	Rios; APA Boqueirão da Onça; Parque Nacional Boqueirão da Onça

\* A área d parque eólico abrange os municípios de Campo Formoso e Sento Sé; \*\* A área do parque eólico abrange os municípios de Campo Formoso e Mirangaba;

\*\*\* Não há dados da delimitação do parque eólico; \*\*\*\* Número de torres dentro dos limites do município de Campo Formoso; \*\*\*\*\* Capacidade total do parque

Outra problemática bastante preocupante é a sobreposição dos polígonos de três parques eólicos (Delfina VI, Delfina VII e Zeus II) sobre o polígono do Parque Nacional Boqueirão da Onça, cuja área de avanço dos parques eólicos na unidade de proteção integral corresponde a 360.542,128 m<sup>2</sup>. Segundo a RESOLUÇÃO CONAMA nº 462 de 2014 (BRASIL, 2014), os empreendimentos localizados em zonas de amortecimento de unidades de conservação de proteção integral, adotando-se o limite de 3 km a partir do limite da unidade de conservação, cuja zona de amortecimento não esteja ainda estabelecida, são obrigados a apresentar EIA/RIMA, devido ao impacto ambiental que apresentam. Além disso, cerca de 20 outros parques eólicos estão inseridos dentro da Área de Proteção Ambiental (APA) Boqueirão da Onça, que é uma unidade de uso sustentável com mesmo nome do parque nacional.

Verificou-se, ainda, que muitos parques eólicos estão instalados na região delimitada como prioritária para conservação da biodiversidade, pelo Ministério do Meio Ambiente, cujo grau de prioridade é classificada em “alta” e “extremamente alta”. Essas áreas são um instrumento de política pública que visa à tomada de decisão sobre planejamento e implementação de medidas adequadas à conservação, à recuperação e ao uso sustentável de ecossistemas (MMA, 2020). Ao mesmo tempo, cerca de 87% dos parques eólicos estão inseridos em áreas de nascentes de rios. Segundo Araújo (2017), o impacto aos recursos hídricos superficiais e subterrâneos constitui um dos impactos ambientais negativo causados pela implantação de parques eólicos.

Foi identificado, também, domicílios rurais com atividades extrativistas não-madeireira nas proximidades de parques eólicos. Segundo dados do IBGE (2017), essas atividades são, especificamente, extração do licuri (*Syagrus coronata*) e do umbum (*Spondias tuberosa*), dos quais, alguns estão ligados a comunidades tradicionais. Nesse contexto, Campo Formoso tem um grande número de comunidades tradicionais, especialmente as comunidades reconhecidas como Quilombolas (Tabela 3) e de Fundo e Fecho de Pasto (Tabela 4).

**Tabela 3** – Comunidades Quilombolas em Campo Formoso oficialmente certificadas pela Fundação Cultural Palmares

Comunidade	Publicação da Certificação	Comunidade	Publicação da Certificação
Lage do Negros	25/05/2005	Sangradouro I	07/06/2006
Alagadiço de Lage dos Negros	06/12/2005	Sangradouro II	07/06/2006
Lagoa Branca	12/05/2006	Barrocas	07/06/2006
Patos II	12/05/2006	Pacuí	07/06/2006
Casa Nova dos Ferreira	12/05/2006	Patos I	07/06/2006
Casa Nova dos Marinos	12/05/2006	Patos III	07/06/2006
Casa Nova dos Amaros	12/05/2006	Bebedouro	07/06/2006
Laje de Cima II	12/05/2006	Poço da Pedra	07/06/2006
São Tomé	07/06/2006	Pedra	07/06/2006
Buraco	07/06/2006	Gameleira do Dida	20/05/2016
Saquinho	07/06/2006		

Fonte: Fundação Cultural Palmares (2022)

**Tabela 4** – Comunidades Tradicionais de Fundo e Fecho de Pasto em Campo Formoso oficialmente certificadas pela Sepromi

Comunidade	Publicação da Certificação	Comunidade	Publicação da Certificação
Baixão de Belas	27/06/2014	Bom Jardim	18/11/2016
Lagoa Cavada	27/06/2014	Caixão	18/11/2016
Lagoa dos Porcos	27/06/2014	Alazão	19/11/2016
Várzea	27/06/2014	Ponta D'Água	19/11/2016
Várzea Grande	27/06/2014	Terra Branca	19/11/2016
Fazenda Quina	11/11/2015	Olho D'Água	31/01/2018
Varzinha	02/07/2016	Riachão	31/01/2018

Fonte: SEPROMI (2022)

Nesse sentido, é importante ressaltar que essas comunidades tradicionais têm uma relação estreita e dependente com seu território e recursos naturais, os quais são necessárias para sua subsistência e perpetuação cultural, social, religiosa, ancestral e econômica (IBGE).

### 3.3. Síntese dos impactos ambientais relacionados a empreendimentos eólicos

Para além das problemáticas identificadas no mapeamento, a literatura apresenta diversos impactos ambientais causados por empreendimentos eólicos, tanto na fase de construção como nas fases de operação e descomissionamento. Esses impactos podem ser no âmbito da fauna e flora, assim como no contexto socioeconômico e no meio físico. O quadro abaixo (Quadro 1), apresenta, resumidamente, os principais impactos positivos e negativos relacionados a empreendimentos eólicos.

Destaca-se, aqui, a questão do efeito sombreamento, também chamado de *shadow flicker*, que consiste na alteração da intensidade da luz do sol, quando as pás do aerogerador estão em movimento (ARAÚJO, 2017). Dentre os efeitos negativos, está a dificuldade em trabalhar com a presença do sombreamento, a distração de motoristas em rodovias próximas aos parques eólicos e a possibilidade de causar episódios em pessoas fotossensíveis (ARAÚJO, 2017), além de náuseas e dores de cabeça provocadas pelo efeito de estroboscópio (SILVA, 2022). Já a interferência eletromagnética diz respeito à uma “perturbação que interrompe, obstrui, degrada ou limita o desempenho de equipamentos eletrônicos” (ARAÚJO, 2017). Essa perturbação pode interferir nos sinais de comunicação civis e militares, incluindo transmissões de TV e rádio, comunicações de rádio micro-ondas e celular (SILVA, 2022).

Quanto aos impactos ao meio biótico, destaca-se os danos causados pela supressão da vegetação local, que ocasiona a perda de vegetação nativa, a redução de habitat de espécies e o aumento da compactação do solo. Essa supressão da vegetação tem o fim de abrir estradas e possibilitar a montagem dos aerogeradores, (SILVA, 2022). Destaca-se, ainda, os impactos à fauna, como aquelas interferências às aves e aos morcegos, sobretudo nas áreas onde ocorre rotas migratórias (ARAÚJO, 2017). Além disso, o aumento de tráfego de veículos ocasionam o aumento de animais atropelados (SILVA, 2022).

No que diz respeito aos impactos positivos, elenca-se: a menor emissão de gás carbônico na etapa de implantação e durante a operação; as parcerias entre o empreendedor e

os proprietários das terras, por meio de contratos de arrendamentos, cujo proprietário pode continuar a desenvolver suas atividades agropecuárias e um pagamento mensal deste arrendamento; a valorização de imóveis no entorno do empreendimento; a geração de empregos diretos e indiretos; e o aumento da arrecadação de impostos (ARAÚJO, 2017). Outrossim, a literatura indica que esses impactos ambientais positivos apresentam-se consideravelmente ínfimos, em detrimento aos impactos negativos.

**Quadro 1** – Resumo dos principais impactos ambientais relacionados aos empreendimentos eólicos

Impactos:	Meio:		
	Socioeconômico	Biótico	Físico
<b>Negativos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Geração de ruído</li> <li>- Interferência eletromagnética</li> <li>- Efeito de Sombreamento</li> <li>- Aumento da circulação de veículos ao longo da estrada</li> <li>- Acirramento de conflitos e mudança do significado da terra</li> <li>- Interferência no cotidiano da população local</li> <li>- Impacto visual na paisagem</li> <li>- Imigração de pessoas em busca do emprego</li> <li>- Aumento de risco de acidentes</li> <li>- Proliferação de vetores transmissores de doenças</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Impactos à fauna e à flora</li> <li>- Colisão de aves e quirópteros</li> <li>- Perda da área vegetada e da biodiversidade associada</li> <li>- Fragmentação e perda de habitats</li> <li>- Eliminação de representantes da fauna silvestre por atropelamento</li> <li>- Afugentamento de espécies</li> <li>- Aumento do número de animais atropelados</li> <li>- Afugentamento de espécies</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alteração no microclima</li> <li>- Contaminação dos solos</li> <li>- Erosão</li> <li>- Assoreamento</li> <li>- Poluição dos recursos hídricos superficiais e subterrâneos</li> <li>- Alterações no relevo</li> <li>- Aumento da compactação do solo</li> </ul>
<b>Positivos:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Parcerias entre o empreendedor e os proprietários das terras, por meio de contratos de arrendamentos, cujo proprietário pode continuar a desenvolver suas atividades agropecuárias e um pagamento mensal deste arrendamento</li> <li>- Valorização de imóveis no entorno do empreendimento</li> <li>- Geração de empregos diretos e indiretos</li> <li>- Aumento da arrecadação de impostos</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Menor emissão de gás carbônico na etapa de implantação e durante a operação</li> </ul>

Fonte: Staut (2011); Araújo (2017); Silva (2022)

#### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mapeamento dos aerogeradores e parques eólicos em Campo Formoso possibilitou a visualização de conflitos destes com elementos sensíveis e importantes para a humanidade. O mais grave, por assim dizer, diz respeito à “invasão” de parques eólicos no polígono do Parque Nacional do Boqueirão da Onça. Ademais, sítios arqueológicos e cavernas estarem dentro dessas áreas privadas, representa uma restrição de acesso e estudo desses bens da união. Algumas dessas problemáticas foram corroboradas pela revisão bibliográfica, à exemplo dos impactos aos recursos hídricos, e às unidades de conservação. Além disso, a revisão bibliográfica possibilitou identificar a existência de conflitos entre empreendimentos eólicos e Comunidades Tradicionais, cuja sobrevivência depende diretamente da preservação dos recursos naturais em seus territórios.

Com isso, o objetivo proposto para o presente trabalho foi alcançado, apesar das dificuldades que se apresentaram, nomeadamente à respeito da falta de informações geoespaciais concernentes às comunidades tradicionais quilombolas e fundo e fecho de pasto. Por isso, sugere-se novos estudo na área.

Esses trabalho mostra-se importante para o município de Campo Formoso e poderá servir como apoio à gestão ambiental do território, e também como base para construção de possíveis materiais didáticos.

## REFERÊNCIAS

AMARANTE, Odilon A. Camargo do; BROWER, Michael; ZACK, John; SÁ, Antonio Leite de. **Atlas do potencial eólico brasileiro**. 2011. 44 f. Ministério de Minas e Energia, Eletrobras, Brasília, 2001.

ANEEL – AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. 2022. Disponível em: <<https://sigel.aneel.gov.br/Down/>>. Acesso em: 16 junho 2023.

ARAÚJO, Cosme da Silva. **Os impactos socioambientais do empreendimento eólico em comunidades de fundo de pasto no município de Campo Formoso**. 2017. 87 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Direito) - Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Ciências Humanas, Salvador, 2017.

BAHIA. **Atlas eólico: Bahia**. 2013. 61 f. SECTI/SEINFRA/CIMATEC/SENAI, Salvador, 2013.

BAHIA. Conselho Estadual do Meio Ambiente – CEPRAM. **Resolução nº 4.180, de 29 de abril de 2011**. Aprova a Norma Técnica NT- (01/2011) e seus Anexos, que dispõe sobre o Processo de Licenciamento Ambiental de Empreendimentos de Geração de Energia Elétrica a partir de fonte eólica no Estado da Bahia.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Disponível em: <[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm)>. Acesso em: 08 agosto 2023.

BRASIL. **Lei nº 3.924, de 26 de julho de 1961**. Dispõe sobre os monumentos arqueológicos e pré-históricos.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução nº 1, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para a avaliação de impacto ambiental.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução nº 347, de 10 de setembro de 2004**. Dispõe sobre a proteção do patrimônio espeleológico.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução nº 462, de 24 de julho de 2014**. Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental de empreendimentos de geração de energia elétrica a partir de fonte eólica em superfície terrestre.

CHOWDHURY, Nasimul Eshan; SHAKIB, Mahmudul Alam; XU, Fei; SALEHIN, Sayedus; ISLAM, Md Rashidul; BHUIYAN, Arafat A. Adverse environmental impacts of wind farm installations and alternative research pathways to their mitigation. 2022. 18 f. **Cleaner Engineering and Technology**. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666790822000209>>. Acesso em: 31 julho 2023.

DANTAS, Livia Silva; SAMPAIO, Sarah Andrade; SOUZA, Sirius Oliveira. Estudo documental dos impactos ambientais de um parque eólico no município de Campo Formoso - BA. 2022. 26 f. **Revista Geografia em Atos**, Presidente Prudente, 2022.

ENEL GREEN POWER. **Parque eólico**. Disponível em:

<<https://www.enelgreenpower.com/pt/learning-hub/energias-renoveveis/energia-eolica/parque-eolico>>. Acesso em: 30 janeiro 2023.

FREITAS, Roberta Jéssica Nascimento. **Energia Eólica: Os Conflitos Socioambientais Gerados pela Implantação dos Parques Eólicos no Litoral do Ceará**. 2012. 18 f. UFPA, Belém, 2012.

FUNDAÇÃO CULTURAL PALMARES. **Certificação Quilombola**. 2022. Disponível em:

<<https://www.gov.br/palmares/pt-br/departamentos/protecao-preservacao-e-articulacao/certificacao-quilombola>>. Acesso em: 08 julho 2023

HALL, Rebecca; JOÃO, Elsa; KNAPP, Charles W. **Environmental impacts of decommissioning: Onshore versus offshore wind farms**. 2020. 18 f. Environmental Impact Assessment Review. Disponível em:

<<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195925519300435>>. Acesso em: 31 julho 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. 1958.

**Enciclopédia dos municípios brasileiros**. 1958. 398f. IBGE, Rio de Janeiro, 1958.

Disponível em: <[https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv27295\\_20.pdf](https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv27295_20.pdf)>. Acesso em: 01 outubro 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. 2017. Disponível em:

<<https://metadados.inde.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/metadata/b970dfec-053c-4505-bf90-ce0650dcaf77>>. Acesso em: 07 julho 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. 2021. Disponível em:

<<https://bdiaweb.ibge.gov.br/#/home>>. Acesso em: 07 julho 2023.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICAS. **Grupos**

**culturalmente diferenciados**. Disponível em: <<https://censo2022.ibge.gov.br/sobre/povos-e-comunidades-tradicionais.html>>. Acesso em: 07 julho 2023.

ITO, Fernanda; LILLEY, Thomas; TWORT, Victoria G.; BERNARD, Enrico. High genetic connectivity among large populations of *Pteronotus gymnonotus* in bat caves in Brazil and its implications for conservation. 2022. 11 f. **Frontiers in Ecology and Evolution**. Disponível em: <<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fevo.2022.934633/full>>. Acesso em: 02 agosto 2023.

LEUNG, Dennis YC; YANG, Yuan. Wind energy development and its environmental impact: A review. 2012. 9 f. **Renewable and Sustainable Energy Reviews**. Disponível em: <

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032111004746>>. Acesso em: 31 julho 2023.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Técnicas de pesquisa:**

planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 2008. 277 f. Atlas, São Paulo, 2008.

MELLO, Gisela; DIAS, Marta Ferreira; ROBAINA, Margarita. Evaluation of the

environmental impacts related to the wind farms end-of-life. 2022. 6 f. **Energy Reports**.

Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352484722000245>>. Acesso em: 31 julho 2023.

MMA – MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE E MUDANÇA DO CLIMA. **Áreas prioritárias para Biodiversidade**. 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/ecossistemas-1/areas-prioritarias-para-biodiversidade>>. Acesso em: 02 agosto 2023.

NEOENERGIA. **Você sabe como funciona um aerogerador?**. Disponível em: <<https://www.neoenergia.com/pt-br/te-interessa/meio-ambiente/Paginas/como-funciona-um-aerogerador.aspx>>. Acesso em: 30 janeiro 2023.

SANTANA FILHO, Alberto José. **Análise de condicionantes socioambientais para instalação de parques eólicos**: estudo de caso, licenciamento do Complexo Eólico Morrinhos - Campo Formoso - BA. 2019. 97 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Mestrado Profissional em Planejamento Ambiental) - Universidade Católica do Salvador, Salvador, 2019.

SEPROMI – SECRETARIA DE PROMOÇÃO DA IGUALDADE RACIAL. **Comunidades Tradicionais de Fundo e Fecho de Pasto Certificadas pela SEPROMI**. 2022. Disponível em: <http://www.forumgespir.sepromi.ba.gov.br/wp-content/uploads/2022/07/Comunidades-Tradicionais-de-Fundo-e-Fecho-de-Pasto-Certificadas-pela-SEPROMI.pdf>>. Acesso em: 08 julho 2023.

SILVA, Mirian dos Santos. **Mapeamento participativo em comunidade tradicional de fundo de pasto - Fazenda Quina, município de Campo Formoso-Ba**. 2022. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Ecologia) - Universidade Federal do Vale do São Francisco, Senhor do Bonfim, 2022.

STAUT, Fabiano. **O Processo de implantação de parques eólicos no nordeste brasileiro**. 2011. 164 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental Urbana) - Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.