



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA -  
PPGEO**



**EDILÉLIO DOS SANTOS SILVA**

**CONTRADIÇÕES DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL INTRÍNSECAS ÀS  
ALTERAÇÕES AMBIENTAIS: ANÁLISE DO COMPLEXO EÓLICO ALTO  
SERTÃO I - BAHIA**

**Vitória da Conquista - BA  
2018**

**EDILÉLIO DOS SANTOS SILVA**

**CONTRADIÇÕES DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL INTRÍNSECAS ÀS  
ALTERAÇÕES AMBIENTAIS: ANÁLISE DO COMPLEXO EÓLICO ALTO  
SERTÃO I - BAHIA**

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Geografia PPGeo-UESB da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia para a obtenção do título de Mestre em Geografia

Área de concentração: Produção do espaço geográfico

Linha de Pesquisa: 2

Orientador: Prof.º Dr. Espedito Maia Lima

**Vitória da Conquista - BA  
2018**



Esta dissertação de mestrado está sobre os termos CC By do Creative Commons

S58c

Silva, Edilélio dos Santos.

Contradições do desenvolvimento sustentável intrínsecas às alterações ambientais: análise do Complexo Eólico Alto Sertão I - Bahia./ Edilélio dos Santos Silva, 2018.

120f. ; il. (algumas color.)

Orientador (a): Dr. Espedito Maia Lima.

Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Geografia - PPGeo, Vitória da Conquista, 2018.

Inclui referência F. 104 – 110.

1. Energia eólica – Recursos naturais. 2. Análise ambiental – Complexo Eólico Alto Sertão I - BA. 3. Desenvolvimento sustentável. 4. Natureza – Sociedade. I. Lima, Espedito Maia. II. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Programa de Pós-Graduação em Geografia – PPGeo. T. III.

CDD: 333.72

*Catálogo na fonte: Juliana Teixeira de Assunção – CRB 5/1890*

Bibliotecária UESB – Campus Vitória da Conquista – BA



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA (UESB)  
Pró-reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PPG)  
Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGeo/Uesb)  
Mestrado em Geografia



**PPGeo**  
PÓS-GRADUAÇÃO EM GEOGRAFIA  
**UESB**

## FOLHA DE APROVAÇÃO

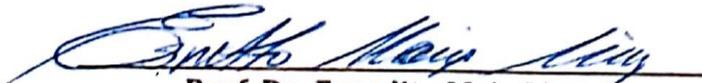
### CONTRADIÇÕES DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL INTRÍNSECAS AS ALTERAÇÕES AMBIENTAIS: ANÁLISE DO COMPLEXO EÓLICO ALTO SERTÃO I - BAHIA

EDILÉLIO DOS SANTOS SILVA

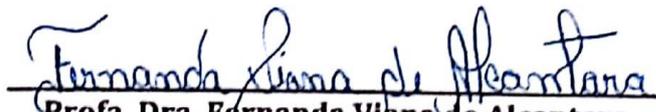
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Geografia da UESB (PPGeo-Uesb), como requisito para obtenção do título de MESTRE.

Aprovada em: 14 de Setembro de 2018

Banca Examinadora

  
Prof. Dr. Espedito Mala Lima  
(Orientador) (UESB)

  
Prof. Dr. Manoel Alves de Oliveira  
(Examinador Externo) (UNEB)

  
Profa. Dra. Fernanda Viana de Alcantara  
(Examinadora Interna) (UESB)

Vitória da Conquista- BA

Dedico este trabalho em memória a minha amada avó Zilda (eterna 'Madinha') pelo seu exemplo de vida, de uma mulher sertaneja que teve como maiores virtudes a luta, a força, a coragem e a bondade. Ela foi a maior e melhor educadora que já tive na vida.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço em primeiro lugar a Deus, pela minha existência assim com sou, guiando-me pelos caminhos da vida, por todos os ensinamentos éticos e morais, pelo apoio, confiança e investimento na minha trajetória educacional. Agradeço a minha família, em especial aos meus pais e minhas avós, sempre me apoiando, custeando e não medindo esforços para minha formação pessoal e profissional... Obrigado! Aos meus irmãos Edielmo e Vanderléia e demais parentes a quem eu sempre pude recorrer positivamente... Obrigado! A todos os meus educadores por toda a formação, me propiciando e me incentivando a continuar no processo educacional, pela contribuição para o meu ensino aprendizagem, e por ter grande parte da colaboração na formação do ser humano que hoje sou... Obrigado! A UNEB como um todo pelo seu papel formativo e pelas oportunidades a mim possibilitadas durante a Graduação... Obrigado! A Joelma, minha namorada, pelo total apoio, motivação e companheirismos em todas as horas, sempre ao meu lado, valeu por tudo compartilhado nesse processo... Obrigado! Agradeço também pela ampliação na minha formação acadêmica e abertura de novas perspectivas, propiciadas pela Pós Graduação *lato sensu* da UESB, grato a coordenação, aos professores do curso e ao meu orientador pelos ensinamentos. Essa fase foi de grande ajuda para o meu ingresso no Mestrado. E aqui, meu agradecimento especial ao Programa de Pós Graduação em Geografia da UESB, ao seu *corpus* docente, em específico àqueles que foram meus professores durante o curso: Prof. Dr. Edvaldo Oliveira, Prof. Dr. Mário Rubem, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Suzane Tosta, Prof. Dr. Espedito Maia, Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Fernanda Alcântara, seus ensinamentos foram valiosíssimos. Grato à coordenadora Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Ana Emília por todo apoio... Muito obrigado pelas valiosas contribuições prestadas pelo Prof. Manoel Alves de Oliveira (desde os tempos da Graduação) e pela Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Fernanda Viana de Alcântara, membros da banca examinadora (não esquecendo também da Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Meirilane Rodrigues Maia examinadora durante a Qualificação). E um agradecimento em especial ao meu orientador Prof. Dr. Espedito Maia Lima, por todos os ensinamentos, conselhos, dedicação e amizade durante essa jornada... Aos colegas da marcante e histórica primeira turma do PPGEO UESB: Débora, Edvagno, Fátima, Flávia, Jocimara, Joelma, Jorman, Manara, Marília, Patrícia, Silmara, Veranilza e Victor, agradeço pela amizade, companhia diária, pela troca de saberes e incentivos para dar continuidade a essa jornada. A todos que fizeram parte dessa conquista... O que vocês fizeram é motivo de gratidão por essa vossa amizade... O meu muito obrigado!

No modelo que temos hoje, a indústria eletrointensiva é a maior consumidora de energia, e sua demanda é infinita: nunca se produziu tanta energia no Brasil e nunca se pagou tão caro por ela. Tem alguma coisa errada nessa conta. Será que, com nosso poder de organização e planejamento, não somos capazes de repensar esse modelo predatório de geração de energia?

**Lou-Ann Kleppa.**

## RESUMO

Diante da exploração intensa dos elementos naturais em prol da produção de mercadorias e comodidades sociais, na lógica capitalista de consumo, a energia elétrica se torna a força motriz desse processo, pois ela está presente direta e indiretamente em todas as etapas da exploração, produção, circulação, comércio e consumo da vida em sociedade. Nessa perspectiva, o presente trabalho busca analisar as contradições presentes entre o discurso capitalista em defesa do desenvolvimento sustentável e sua manifestação na prática, conforme essa pesquisa analisa a partir da instalação do Complexo Eólico Alto Sertão I – BA. Com base em autores como Alcântara (2011), Bertalanffy (1975), Bertrand (1972), Bonacelli (2017), Brundtland (1987), Candiotta (2013), Conceição (2004), Elias (2009), Harvey (2016), Pissinati e Archela (2017), Rodrigues (2009), Santos (1991 e 2006), Schier (2003), Sotchava (1972) e Suertegaray (2002), que trazem uma reflexão sobre a relação antagônica entre a sociedade capitalista e a natureza. Contextualiza e discute sobre a origem e a difusão do conceito de Desenvolvimento Sustentável e o discurso ideológico que o permeia. Registra-se as questões ambientais relativas, especificamente à energia eólica no Brasil e na Bahia. Os prós e os contras em relação à energia eólica numa análise crítica buscam esclarecer os interesses político-econômicos intrínsecos a esse processo, o quadro institucional e as legislações ambientais pertinentes ao assunto. Respaldado pelo Sistema GTP (Geossistema, Território e Paisagem) como método da pesquisa geográfica, foca-se na caracterização ambiental da Serra do Espinhaço, o potencial eólico da sua área por ser o *locus* do maior Complexo Eólico da América Latina e um dos maiores do mundo, do qual é integrante o Complexo Eólico Alto Sertão I, campo de estudo da dissertação. A partir daí, realizou-se o levantamento de dados e informações em campo que, ao dialogar com os preceitos do discurso do Desenvolvimento Sustentável, revelam o outro lado da “Energia Limpa”.

**Palavras Chave:** Sociedade. Natureza. Recursos Naturais. Desenvolvimento Sustentável. Energia Eólica.

## **ABSTRACT**

Faced with the intense exploitation of natural elements for the production of goods and social amenities, in the capitalist logic of consumption, electric energy becomes the driving force of this process, because it is present directly and indirectly in all stages of exploitation, production, circulation, trading and extent of life in society. In this perspective, the present work seeks to make an analysis of the present contradictions between the capitalist discourse in defense of sustainable development and what really happens in the practice. In which this research makes the analysis from the installation of the complex Eolian Alto Sertão I – BA. In order to do so, it discusses the antagonistic relationship between capitalist society and nature. It contextualizes and discusses the origin and diffusion of the concept of Sustainable Development and the ideological discourse that permeates it. It also addresses environmental issues related specifically to the wind energy in Brazil and Bahia, the pros and cons and relation to the Wind energy, in a critical way, seeks to clarify the political-economic interests intrinsic to this process, the institutional framework and the environmental legislations pertinent to the subject. Adopting the GTL System (Geosystem, Territory and Landscape) as a method of geographic research, focuses on the environmental characterization of the Serra do Espinhaço, the wind potential of its area because it is the locus of the largest Wind Complex in Latin America and one of the largest in the world, of which the Alto Sertão I Wind Complex is part of the dissertation study field. From then on, it was realized the collection of data and information that dialogue with the precepts of the Sustainable Development discourse, it reveals the other side of "Clean Energy."

**Keywords:** Society. Nature. Natural resources. Sustainable development. Wind Energy.

## LISTAS DE FIGURAS, MAPAS, QUADROS, GRÁFICOS E ESQUEMAS

### LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 01</b>	Repartição da Oferta Interna de Energia (OIE) – Brasil .....	54
<b>Figura 02</b>	Matriz Elétrica Brasileira (GW) – 2017 .....	55
<b>Figura 03</b>	Histórico do aproveitamento do vento .....	57
<b>Figura 04</b>	Paisagem período das secas em Igaporã-BA, 2012 .....	68
<b>Figura 05</b>	Paisagem período das chuvas em Igaporã-BA, 2012 .....	68
<b>Figura 06</b>	Vegetação em áreas de nascentes na Serra do Espinhaço – Igaporã/BA, 2018 ...	69
<b>Figura 07</b>	Regimes de vento de escala global e incidentes sobre o Estado da Bahia .....	74
<b>Figura 08</b>	Disposição das torres com aerogeradores no Parque Eólico Alto Sertão I - Serra do Espinhaço-BA .....	78
<b>Figura 09</b>	Manifestação da população contra falta de emprego no Complexo Eólico ASI – Igaporã-BA .....	79
<b>Figura 10</b>	Linha de transmissão, torres anemométricas e torres eólicas no Complexo Eólico ASI – Igaporã-BA .....	82
<b>Figura 11</b>	Casa abandonada devido à instalação de torres eólicas e linha de transmissão – Igaporã-BA .....	83
<b>Figura 12</b>	Subestação de energia eólica em Parque do ASI– Igaporã/BA .....	83
<b>Figura 13</b>	Quem usa a energia no Brasil .....	85
<b>Figura 14</b>	Base para fixação de Torre Eólica .....	94
<b>Figura 15</b>	Torre Eólica desaba no Município de Igaporã – BA, 2016 .....	95
<b>Figura 16</b>	Sítio Arqueológico dentro do Complexo Eólico ASI .....	97
<b>Figura 17</b>	Área desmatada ocasionada pela instalação do Complexo Eólico em Igaporã-BA, 2015 .....	98
<b>Figura 18</b>	Canteiros de obras do Complexo Eólico Alto Sertão I em Caetité-BA .....	99

### LISTA DE MAPAS

<b>Mapa 01</b>	Localização do município de Igaporã, Caetité e Guanambi-BA .....	21
<b>Mapa 02</b>	Distribuição dos aerogeradores do Complexo Eólico ASI nos municípios de Caetité, Guanambi e Igaporã-BA .....	22
<b>Mapa 03</b>	Localização da área ocupada pelo Complexo Eólico ASI na Serra do Espinhaço em Caetité, Guanambi e Igaporã-BA .....	67
<b>Mapa 04</b>	Unidades geomorfológicas dos municípios de Caetité, Guanambi e Igaporã-BA .....	71
<b>Mapa 05</b>	Sobreposição das torres eólicas do Complexo Eólico ASI sobre o relevo .....	72
<b>Mapa 06</b>	Potencial Eólico do Estado da Bahia .....	75

### LISTA DE TABELA

<b>Tabela 01</b>	Aspectos demográficos dos municípios de Caetité, Guanambi e Igaporã-BA .....	21
------------------	--	----

### LISTA DE QUADROS

<b>Quadro 01</b>	Classificação das paisagens por Bertrand .....	44
<b>Quadro 02</b>	Dimensão ambiental .....	51
<b>Quadro 03</b>	Dimensão econômica .....	51

### LISTA DE GRÁFICOS

<b>Gráfico 01</b>	Participação de renováveis na matriz elétrica .....	56
<b>Gráfico 02</b>	Evolução da geração eólica no Brasil .....	59
<b>Gráfico 03</b>	Velocidade Média Sazonal do Vento a 50 m de altura (m/s) no município de Igaporã-BA, 2015 .....	76

### LISTA DE ESQUEMAS

<b>Esquema 01</b>	Estrutura do Geossistema .....	43
<b>Esquema 02</b>	Representação do sistema tripolar proposto por Bertrand – 1997 .....	45

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AATR	Associação de Advogados de Trabalhadores Rurais
ABEólica	Associação Brasileira de Energia Eólica
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
ASI	Alto Sertão I
BEN	Balço Energético Nacional
BNDS	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
BR	Brasil
C	Celsius
CAE	Comissões de Acompanhamento dos Empreendimentos
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CDS	Comissão para o Desenvolvimento Sustentável
CEPEL	Centro de Pesquisas de Energia Elétrica
CMMAD	Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento
CODEMAC	Conselho Municipal de Desenvolvimento do Meio Ambiente
CODESP	Conselho de Desenvolvimento do Território Sertão Produtivo
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CPT	Comissão Pastoral da Terra
CRESESB	Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio de Salvo Brito
d.C.	Depois de Cristo
DEI	Divisão Ecológica Internacional
DIT	Divisão Internacional do Trabalho
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EMBRAPA	Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
EPE	Empresa de Pesquisa Energética
EPP	Empresa Paranaense de Participações S/A
EUA	Estados Unidos da América
G7	Grupo dos Sete
GTP	Geossistema, Território e Paisagem
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMBio,	Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade
IDS	Indicadores de Desenvolvimento Sustentável
IGC	Instituto de Geociências
INEMA	Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos
ISS	Imposto Sobre Serviços
KW	Kilowatts
LER	Leilão de Energia de Reserva
LI	Licença de Instalação
LO	Licença de Operação
LP	Licença Prévia
M	Metros
M/S	Metros por Segundos
MG	Minas Gerais
MIT	Massachusetts Institute of Technology dos EUA
MME	Ministério das Minas e Energia
MW	Megawatt
NASA	National Aeronautics and Space Administration
OIE	Oferta Interna de Energia
ONU	Organização das Nações Unidas

PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PRAD	Plano de Recuperação de Áreas Degradadas
PROINFA	Programa de Incentivo a Fontes Alternativas
RADAM	Radar na Amazônia
Renca	Reserva Nacional de Cobre e Associados
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SEMA	Secretaria Municipal de Meio Ambiente
SIN	Sistema Interligado Nacional
SIRGAS	Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SRTM	Missão Topográfica Radar Shuttle
SUDENE	Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste
TGS	Teoria Geral do Sistema
TOPODATA	Banco de Dados Geomorfométricos do Brasil
UFMG	Universidade Federal de Minas Gerais
UTM	Universal Transversa de Mercator

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	15
	1.2 Localização e caracterização do geossistema estudado.....	20
<b>2</b>	<b>CONCEPÇÕES TEÓRICAS SOBRE A RELAÇÃO SOCIEDADE NATUREZA</b> .....	23
	2.1 Aportes críticos sobre a relação da sociedade capitalista com a natureza.....	23
	2.2 Contra discurso do Desenvolvimento Sustentável na relação Sociedade Natureza.....	30
<b>3</b>	<b>GEOSSISTEMA, TERRITÓRIO E PAISAGEM NA PESQUISA GEOGRÁFICA: CONCEPÇÕES METODOLÓGICAS</b> .....	40
	3.1 Tratando e retratando as questões socioambientais pelo Sistema GTP (Geossistema, Território e Paisagem).....	39
	3.2 Contribuições das categorias Paisagem e Território no estudo da relação Sociedade Natureza.....	46
	3.3 Procedimentos metodológicos.....	49
<b>4</b>	<b>QUESTÕES AMBIENTAIS RELATIVAS À ENERGIA EÓLICA NO BRASIL E NA BAHIA</b> .....	53
	4.1 A energia eólica: Os limites da energia limpa.....	53
	4.2 O avanço da energia eólica no Brasil e na Bahia.....	56
	4.3 Legislação aplicada ao setor energético Brasileiro.....	61
<b>5</b>	<b>ANÁLISE AMBIENTAL DA IMPLANTAÇÃO DO COMPLEXO EÓLICO ALTO SERTÃO I - BA E AS CONTRADIÇÕES DAS METAS SUSTENTÁVEIS</b> .....	66
	5.1 Caracterização geossistêmica da Serra do Espinhaço nos municípios de Igaporã, Caetitê e Guanambi – BA.....	66
	5.1.2 Características dos ventos da Serra do Espinhaço.....	73
	5.2 Panorama da instalação do Complexo Eólico Alto Sertão I – BA.....	77
	5.3 Configuração ambiental do Complexo Eólico Alto Sertão I - BA e as contradições das metas sustentáveis.....	89
<b>6</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	101
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	104
	<b>APÊNDICES</b> .....	111
	<b>ANEXOS</b> .....	115

## 1 INTRODUÇÃO

Hegemonizou-se ideologicamente na sociedade capitalista que o bem estar humano está atrelado diretamente ao consumo de bens e serviços. Nesse processo histórico, os homens não se sentiam como parte intrínseca da natureza, ao passo que se cria o sentimento de exterioridade a ela, o que revela o predomínio ainda de um paradigma newtoniano-cartesiano<sup>1</sup>, caracterizado na apartação da sociedade em relação à natureza, para legitimar, com isso, a exploração intensa dos elementos naturais em prol da produção de mercadorias e comodidades sociais, intermediado pelo valor de troca. E a força motriz desse processo é a energia, pois, ela está presente direta e indiretamente em todas as etapas da produção e âmbitos da vida em sociedade.

À medida que o sistema busca manter-se como hegemônico no processo de acumulação e reprodução do capital, a produção de mercadorias obsoletas aumenta de forma progressiva, com isso, a permanência da ampliação contínua da relação ‘metabólica’ para com a natureza, repercute também na materialização das desigualdades entre as nações e divisões da sociedade em classes sociais. Tem-se assim, um quadro crescente de exploração dos recursos naturais que reflete em grandes e irreversíveis alterações na natureza, bem como no modo de vida das pessoas.

Com as explorações e degradações advindas de tais ações, há um iminente esgotamento desses recursos naturais e também um ônus para a sociedade. Assim, tem se discutido, cada vez mais, nos âmbitos políticos, econômicos e sociais, tanto local quanto global, sobre a busca de uma conciliação entre o crescimento econômico, e (paradoxalmente) a preservação da natureza, concomitante à garantia de direitos sociais. É nessa perspectiva que nasce o discurso mundializado para a defesa de um “desenvolvimento sustentável<sup>2</sup>” e que se torna contraditório por pregar a compatibilização harmônica de crescimento econômico, desenvolvimento humano e qualidade ambiental, visto aqui como inviável dentro de um

---

<sup>1</sup> Os postulados newtoniano-cartesiano e da ciência clássica, não são só uma doutrina econômica, mas sim uma ideologia de mundo, popularizada, no qual se perde a percepção da realidade como uma intrínseca interconectividade dos elementos constituintes da totalidade. A herança cartesiano-newtoniana em nosso imaginário se materializa quando vemos o universo como um sistema previsível e estável, em que os objetos descrevem trajetórias lineares e coerentes com o esperado. Nesse sentido, entendemos esses objetos como partes isoladas, localizadas em um espaço tridimensional que funciona como uma caixa vazia (CAMARGO, 2012, p. 28).

<sup>2</sup> O conceito de Desenvolvimento Sustentável foi apresentado, no ano de 1987, pela Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD) através do Relatório denominado *Nosso Futuro Comum*, sendo definido como aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer as possibilidades das gerações futuras de atenderem às suas próprias necessidades (FERNANDES, 2002, p. 246).

sistema que se ‘sustenta’ na dilapidação da natureza, na produção de mercadorias de obsolescência rápida para alimentar o consumismo e a reprodução de desigualdades entre nações e classes sociais.

Sabe-se que todo empreendimento realizado pelo homem, direta ou indiretamente gera consequências negativas à natureza, pois dela se explora o que é tido como necessário para a produção material e cultural do homem, os chamados recursos naturais. Intrinsecamente, esse processo traz benefícios financeiros para uma pequena parcela da população em detrimento de outra maioria, que sofre na contramão do “louvado” progresso.

Ao analisar a exploração dos recursos naturais e seus consequentes desdobramentos sociais, característicos da lógica de reprodução do sistema capitalista, essa pesquisa pressupõe que o processo de implantação de grandes empreendimentos de geração de energia têm seus aspectos negativos ao afetar o meio ambiente, o que contraria os pressupostos e metas sustentáveis estabelecidas no relatório *Nosso Futuro Comum*. Diante disso, surge a questão norteadora: Com base no processo de implantação do Complexo Eólico Alto Sertão I – BA (ASI) e suas consequências ao meio ambiente, será que a energia eólica é totalmente ‘limpa’, nos termos propagandeados pelo discurso do desenvolvimento sustentável? Ressalta-se que o Complexo Eólico ASI - BA com as suas singularidades e as dos municípios onde está instalado, não foge da totalidade na qual se insere sua lógica.

Nessa perspectiva, essa Dissertação de Mestrado tem como objetivo principal analisar a contradição do desenvolvimento sustentável a partir das alterações ambientais derivadas da instalação do Complexo Eólico Alto Sertão I - BA. Para viabilização da análise, propõem-se outros objetivos de caráter mais específicos, que são: entender até que ponto a energia eólica pode ser considerada energia ‘limpa’, tal como defende o discurso do desenvolvimento sustentável, baseando-se para isso na implantação dos Parques Eólicos; identificar as áreas de abrangência afetadas, tanto nos aspectos físicos quanto sociais e discutir as contradições intrínsecas ao discurso do desenvolvimento sustentável diante do processo de instalação desses Parques.

Para contemplar esses objetivos foram necessárias pesquisas bibliográficas baseadas em um prévio referencial teórico, dentre eles Cavalcanti (2004), Conceição (2004), Smith (1988) Harvey (2016), Suertegaray (2002), Santos (1991, 2006), Rodrigues (2009), Nimer (1989), Jannuzzi (2001), Gil (2002), Cabral (2007), Bertrand (1972) e outros que discorrem nessa linha de pensamento. Também foram realizadas pesquisas em documentos oficiais como o Relatório *Nosso Futuro Comum* (CMMAD, 1987), Agenda 21 e Indicadores de

Desenvolvimento Sustentável organizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BRASIL, 2015).

As atividades de campo abrangeram o levantamento do cenário atual do Complexo Eólico, com entrevistas realizadas junto aos moradores de diferentes comunidades afetadas pelo Complexo Eólico ASI, Presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, setor de comunicação social da empresa Brookfield Renewable<sup>3</sup>, nas Secretarias Municipais de Meio Ambiente, tanto com a Superintendente Municipal de Meio Ambiente de Caetité quanto com o Engenheiro Ambiental de Igaporã e Guanambi, além da participação em audiências e plenárias públicas realizadas pela empresa Renova Energia, bem como, avaliação das situações de riscos e conflitos ambientais e registros fotográficos. Tudo isso proporcionou o conhecimento e análise do objeto de estudo e sujeitos envolvidos, para assim refletir sobre o Desenvolvimento Sustentável na prática.

Assim, acrescidos dos elementos textuais Introdução e Considerações Finais, a Dissertação se encontra estruturada da seguinte forma: A seção 1.2 traz a localização dos municípios que abrangem a área ocupada pelo Complexo Eólico Alto Sertão I, bem como uma breve caracterização desse geossistema estudado, nesse caso a Serra do Espinhaço.

A seção 2.1 aborda a relação entre a sociedade capitalista e a natureza. No início desta, discute sobre a visão que o homem tinha da natureza como algo exterior, o que estava diretamente relacionado à visão dela como recurso ilimitado a ser explorado. Com base em Smith (1988), principalmente, ele discorre tanto sobre a separação quanto a unidade presente nos discursos em relação à sociedade natureza. Posteriormente, faz-se uma análise crítica da exploração da natureza vista como recurso, os reflexos da ação antrópica intensificadas a partir da Revolução Industrial, bem como a evolução da ciência em prol desse processo, as implicações da Divisão Internacional do Trabalho (DIT) nesse processo, que acaba se fazendo em uma Divisão Ecológica Internacional (DEI).

A saber, a seção 2.2 traz a discussão relativa ao Desenvolvimento Sustentável e a ideologia que permeia esse conceito. De forma cronológica, aborda-se sobre a chamada crise ambiental, ressalta o papel das grandes conferências voltadas para questões envolvendo essa problemática ambiental ao longo da história, o surgimento e a difusão do discurso do Desenvolvimento Sustentável, bem como as estratégias subentendidas e tece-se uma reflexão

---

<sup>3</sup> Multinacional canadense que possui mais de 218 usinas hidrelétricas, 100 parques eólicos, mais de 550 instalações solares e quatro instalações de armazenamento, com aproximadamente 17.400 MW de capacidades instaladas, espalhadas pelo mundo e atualmente é detentora do Complexo Eólico Alto Sertão 1 (Disponível em: <https://renewableops.brookfield.com/pt-br>, Acesso: 23 de Jul. 2018).

crítica em relação à adoção e paradoxos dessas propostas e metas sustentáveis dentro da lógica capitalista.

Dentro do capítulo 3 discorre-se sobre a adoção do sistema metodológico Geossistema, Território e Paisagem (GTP) na pesquisa geográfica. Inicialmente, faz-se um histórico do uso do geossistema, com base nas contribuições dos autores clássicos desse método de forma cronológica e passa-se pela sistematização, até chegar ao sistema GTP. Para completar, na seção 3.2 dá-se ênfase nas categorias geográficas Paisagem e Território. Ao final desse capítulo, a seção 3.3 traz os procedimentos metodológicos com o passo a passo seguido para concretizar tal pesquisa.

No capítulo 4 abordam-se as questões ambientais relativas especificamente à energia eólica no Brasil e na Bahia. O item 4.1 trata da divisão e do uso da matriz energética nacional entre fontes renováveis e não renováveis e dos prós e contras em relação à energia eólica, de forma crítica. Procura-se entender até que ponto a energia eólica é tida como energia limpa. Na seção seguinte é caracterizado o avanço da energia eólica no Brasil e no mundo, buscando os interesses e principais motivos intrínsecos a esse processo. Especifica-se o potencial eólico e a exploração dessa fonte energética na Bahia, Estado onde se localiza o maior complexo eólico da América Latina e um dos maiores do mundo que integra o Complexo Eólico Alto Sertão I e, posteriormente, na seção 4.3 apresenta o quadro institucional e as legislações ambientais pertinentes ao assunto.

O último capítulo começa com uma caracterização dos aspectos físicos da área delimitada pela pesquisa, com ênfase nos aspectos relativos aos ventos já registrados, pois é nessa área onde se localizam as estruturas dos parques para aproveitamento do potencial eólico. Com o uso de mapas é mostrada a distribuição dos fenômenos sob a superfície estudada, subsídio para análise a partir de aspectos variados através de diferentes representações cartográficas, tanto de elementos físicos ou naturais quanto culturais ou artificiais.

Na seção 5.2, discute-se de forma empírica, as alterações socioambientais advindas da chegada do Complexo Eólico nos municípios de Igaporã, Caetitê e Guanambi, analisa como se dá o processo de implantação dos parques, suas estruturas e formas materializadas na paisagem, as consequências para a natureza e intrinsecamente para a sociedade local decorrentes desse empreendimento. Para isso, a pesquisa deu voz aos sujeitos e instituições ligadas direta e indiretamente à questão.

Por fim, na seção final do capítulo 5 buscam-se os pontos e contrapontos do desenvolvimento sustentável traçando um paralelo ao longo dessa, com as divergências entre

as metas estabelecidas no Relatório Nosso Futuro Comum e nos Indicadores de Desenvolvimento Sustentável - Brasil 2015 elaborado pelo IBGE, o que está posto na prática com a instalação do Complexo Eólico ASI – BA, e assim, culmina na análise das contradições do desenvolvimento sustentável.

Toda forma de se desenvolver economicamente, inerente aos moldes do sistema vigente, conseqüentemente geram ônus naturais e sociais. Haja vista que faz parte da totalidade sistêmica. Assim sendo, é passível de questionamento a efetivação do desenvolvimento sustentável no modelo proposto pelo Relatório *Nosso Futuro Comum*, diante de suas contradições na prática. Nessa perspectiva, estudar os impactos socioambientais oriundos da instalação do Complexo Eólico Alto Sertão I – BA tido como empreendimento sustentável, revela a necessidade de desmistificar os limites dessa sustentabilidade, indo de contramão ao discurso que procura legitimar a energia eólica como totalmente sustentável, uma vez que, não se deve considerar apenas a aparência do resultado final, ou seja, a geração energética, mas compreender o processo para além do que está posto, desde a especulação, passando pelas fases de implantação dos parques até se chegar à distribuição da eletricidade.

A presente Dissertação se manifesta no âmbito da ciência geográfica como análise social assumida frente às imposições do modo de produção capitalista. Entende-se a necessidade de contrapor ao discurso dominante de uma sustentabilidade que não se efetiva, mas é vinculada pelo estado/mídia como real, por isso fundamenta-se aqui nas implicações e impactos ambientais presentes na área de estudo.

Acrescenta-se à sua relevância a escassez de trabalhos sobre as contradições que tangem ao discurso da sustentabilidade da Energia Eólica. Tal produção ainda poderá contribuir com outros trabalhos de pesquisa em temas correlatos que possam ser realizados na região.

## 1.2 LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO GEOSSISTEMA ESTUDADO

A área de estudo abrange parte da Serra do Espinhaço, que se situa dentro dos municípios de Igaporã, Caetité e Guanambi no Estado da Bahia. É nessa formação geomorfológica, caracterizada por altitudes elevadas e grandes potenciais eólicos, onde foi instalado o Complexo Eólico Alto Sertão I. É um Geossistema em que suas características físicas geográficas e localização em relação à circulação atmosférica, reuniram condições propícias ao aproveitamento antrópico dos ventos, convertendo-os em energia elétrica.

Como as ações humanas sobre o meio ambiente tendem a reverter em consequências negativas, mesmo envoltas num discurso do Desenvolvimento Sustentável, na prática, a implantação do referido Complexo Eólico não se revelou muito diferente de outros empreendimentos que não carregam esse rótulo.

A Serra do Espinhaço<sup>4</sup> é uma grande formação geomorfológica elevada “[...] que se estende no sentido norte-sul, de Minas Gerais a Bahia, funcionando como um divisor de águas entre o rio São Francisco e as bacias do centro leste do Estado” (CAR, 2007, p. 32). No entanto, essa pesquisa se restringe à parte que recobre os municípios de Igaporã, Caetité e Guanambi no Estado da Bahia (Mapa 01), por aí se localizar o objeto de estudo, o Complexo Eólico Alto Sertão I (Mapa 02)<sup>5</sup>.

É importante frisar que esse acidente geográfico, localizado no interior da Bahia, também recebe a denominação de Serra Geral, utilizado como uma das divisões administrativas do Estado da Bahia. Nessa classificação,

As principais cidades localizadas na Serra Geral são Guanambi e Brumado. Além destas, tem-se: Caetité, Caculé, Candiba, Contendas do Sincorá, Dom Basílio, Ibiassucê, Ituaçu, Lagoa Real, Livramento de Nossa Senhora, Malhada de Pedras e Palmas de Monte Alto. Seus municípios, na quase totalidade, emancipados do território original da Vila Nova do Príncipe e Santana do Caetité, perfazem uma extensão territorial 32.354,6 km<sup>2</sup>, ou seja, 5,7% do território baiano (CODESP, 2010, p. 17).

Muitos órgãos, principalmente da estrutura governamental estadual, adotam essa regionalização, que usa as singularidades desse aspecto geomorfológico do Espinhaço como

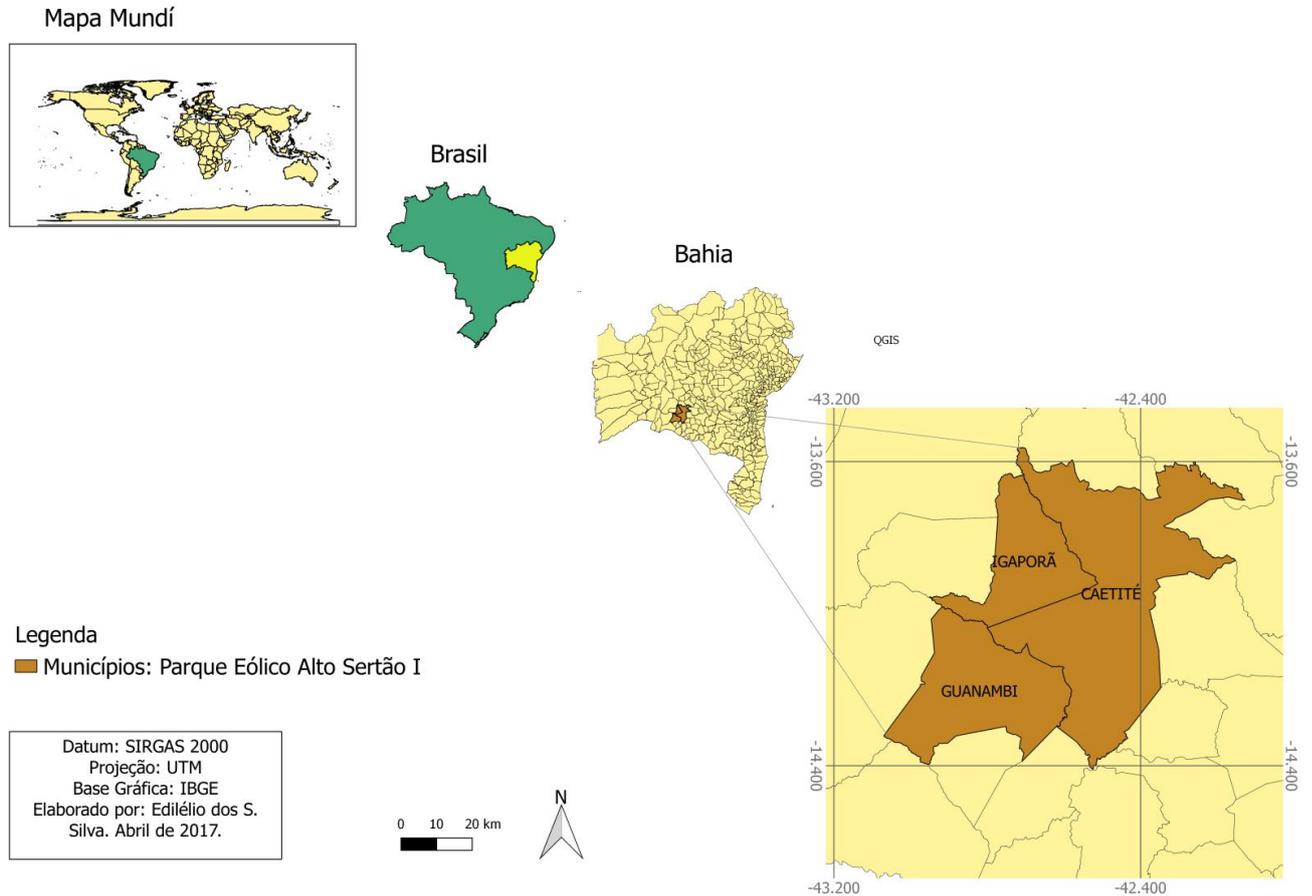
---

<sup>4</sup> Remonta ao próprio Barão de Eschwege, que primeiro a cunhou, num artigo publicado em 1822 na Alemanha. “Quadro Geognóstico do Brasil”, impresso em pequena tiragem, traduzido depois para o francês e inglês (1823), resumido para o português (1846) e somente traduzido em sua íntegra para o português, recentemente, (2005) pelo professor F. Renger do IGC/UFMG na revista Geonomos (GONTIJO, 2008, p. 8).

<sup>5</sup> (Ver também Anexo 01) Mapa do empreendimento concedido pela empresa durante a pesquisa de campo, 2018.

parâmetro ou critério de regionalizar. Por isso, pode-se encontrar, às vezes, inferência ao termo Serra Geral ou Alto Sertão, muito utilizado também pelas empresas.

### Mapa 01 – Localização do município de Igaporã, Caetité e Guanambi-BA



Fonte: IBGE, 2017.

Com relação aos aspectos demográficos, com base em dados do último Censo Demográfico do IBGE (2010), o Tabela 01 mostra as distinções entre esses três municípios:

**Tabela 01** – Aspectos demográficos dos municípios de Caetité, Guanambi e Igaporã-BA

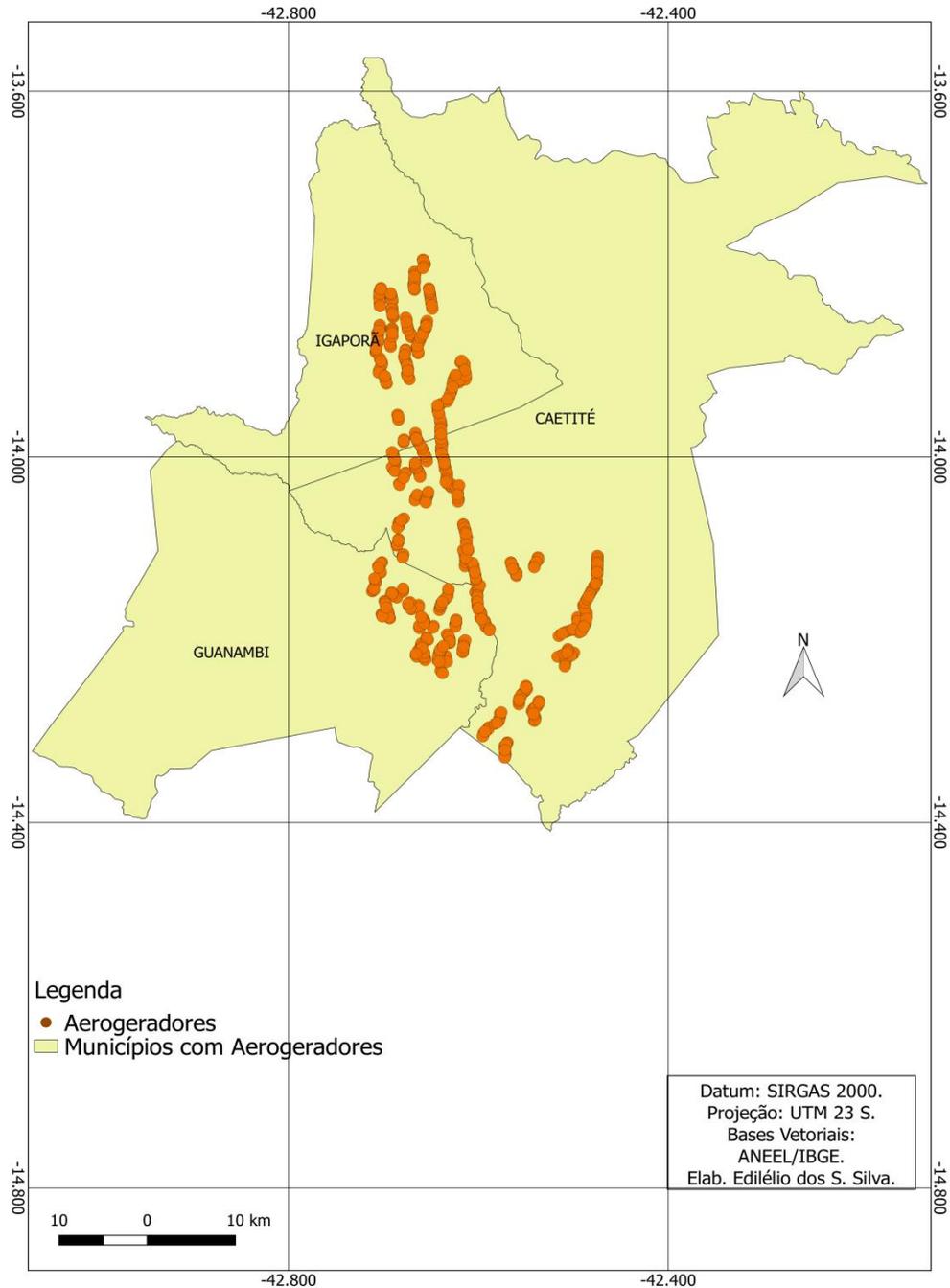
MUNICÍPIOS	POPULAÇÃO	EXTENSÃO TERRITORIAL	DENSIDADE DEMOGRAFICA
Caetité	47.515	2.651,536 km <sup>2</sup>	19,45 hab/km <sup>2</sup>
Guanambi	86.808	1.272,367 km <sup>2</sup>	60.80 hab/km <sup>2</sup>
Igaporã	15.205	836,587 km <sup>2</sup>	18,26 hab/km <sup>2</sup>

Fonte: IBGE Cidades, 2010.

Os dados revelam se tratar de municípios pequenos do sudoeste baiano, situados dentro da região climática, Semiárido (Anexo 02), segundo Resolução N° 115, de 23 de

novembro de 2017, que ratificam a decisão do Conselho Deliberativo da Sudene (BRASIL - SUDENE, 2017).

**Mapa 02** – Distribuição dos aerogeradores do Complexo Eólico ASI nos municípios de Caetité, Guanambi e Igaporã-BA



**Fonte:** ANNEL/IBGE, 2017.

## 2 CONCEPÇÕES TEÓRICAS SOBRE A RELAÇÃO SOCIEDADE NATUREZA

### 2.1 Aportes críticos sobre a relação da sociedade capitalista com a natureza

Vive-se o auge de um contexto histórico materializado na ‘simbiose’ da sociedade com a natureza, não que essa, seja marcada por uma interação harmoniosa e equilibrada, mas sim pela reprodução da vida humana e suas múltiplas relações que se concretizam a partir da exploração, produção e consumo daquilo que foi direta e indiretamente extraído do meio natural, aquilo que um dia foi natureza natural e a ela retornará, mas agora como um agente/elemento nocivo. Segundo Harvey (2016),

Embora não se possa criar nem destruir matéria, é possível alterar radicalmente sua configuração. A engenharia genética, a criação de novos compostos químicos, sem falar nas grandes mudanças ambientais (como a criação de ecossistemas inteiros pela urbanização e a fixação de capital na terra em fazendas, campos e fábricas), vão muito além da longa história de alterações ambientais induzidas pelo homem que transformou a Terra num lugar muito mais acolhedor para a vida humana e, nos últimos três séculos, para a atividade lucrativa. Muitos organismos produzem ativamente uma natureza que favorece sua própria reprodução, e os seres humanos não são uma exceção. O capital, como forma específica da atividade humana, faz o mesmo, mas cada vez mais em benefício do capital, e não da humanidade (p. 230).

A partir da chamada revolução industrial ocorrida no século XVIII, intensificou-se progressivamente a exploração da natureza em favor da produção e consumo em massa. Após esse marco histórico, à medida que a técnica foi evoluindo, aumentou-se, em um ritmo cada vez mais acelerado, o uso demasiado dos elementos naturais como formas de recursos para a apropriação e a produção de mercadorias, que independentes de passadas por poucos ou vários processos de transformações, todos esses produtos utilizados pela sociedade no seu dia a dia tem sua essência na natureza, dela se explora o que é tido como necessário para à produção material e cultural do homem. Com relação a isso, Smith (1988, p. 87) destaca que

Debaixo da ordenação do processo de acumulação o capitalismo como um modo de produção deve-se expandir continuamente para poder sobreviver. A reprodução da vida material fica totalmente dependente da produção do valor excedente. Para este fim, o capital se volta para a superfície do solo em busca dos recursos materiais; a natureza torna-se um meio universal de produção, de modo que ela não somente provê o sujeito, o objeto e os instrumentos de produção, mas ela é em sua totalidade um acessório para o processo de produção [...].

Para cada produto utilizado socialmente, sua gênese está nas matérias primas retiradas da natureza e a maioria não é renovável ou tem um tempo de reposição/recuperação lento. Em contrapartida, às transformações ocasionadas pelo homem no espaço ocorrem em ritmo acelerado. Além da extração dos recursos naturais, há o retorno daquilo que é utilizado, agora em formas de compostos químicos e resíduos ainda mais nocivos (lixos dos mais variados tipos), criando assim um contínuo processo de degradação do que é natural.

Jean Brunhes (1962) em seu livro, *Geografia Humana*, distingue a relação do homem com a natureza de duas formas: a ocupação produtiva e a ocupação/a produção improdutivas ou destrutivas. Segundo Brunhes (*apud* RODRIGUES, 2009, p. 184), “a ocupação produtiva estaria relacionada principalmente com a agricultura utilizada para suprir necessidades básicas de alimentação, água, vestuário, ou seja, ligadas diretamente à reprodução da vida”. Dessa forma, “a ocupação produtiva implicaria uma relação orgânica com a natureza, permitindo a recomposição, no tempo e no espaço, dos elementos da natureza [...]”. Em contraposição a essa relação tida como harmoniosa e sistêmica, a ocupação/a produção improdutivas ou destrutivas são marca do modo de produção capitalista, pois

[...] a ocupação/a produção destrutivas estariam diretamente relacionadas às atividades extrativas vegetal, animal e mineral, aos setores secundário e terciário (indústrias, comércio, serviços, uso do solo para edificações de todas as atividades). Destaca Jean Brunhes a exploração de minérios, de combustíveis fósseis, derrubada da cobertura vegetal, **geração de energia**, ocupação da terra para construções de indústrias, casas, vilas, povoados, aldeias, cidades, vias de circulação (ferroviárias e rodoviárias, portuárias e aeroportuárias) e os meios de circulação, que retiram as riquezas da terra/ do solo e do subsolo, sem possibilidade de recomposição. Karl Marx já havia apontado que a produção destrutiva retira, sem possibilidade de reposição, matérias-primas, minérios, vegetação e utiliza terras para edificação de casas, estradas, fábricas, unidades comerciais e de serviços (RODRIGUES, 2009, p. 184).

Percebe-se que em tal assertiva são elencadas atividades características e de sustentação das sociedades capitalistas, o que afirmam o fato de serem os elementos naturais de interesse humano (assim a conotação de Recursos Naturais) a base material para a reprodução da vida nessa sociedade do consumo.

Diante dessa distinção das formas de se relacionar e enxergar a natureza ao longo da história, estabelecidas pelas diferentes sociedades, Oliveira (2002, p. 5) defende que, “no princípio da humanidade, havia uma unicidade orgânica entre o homem e a natureza, onde o ritmo de trabalho e da vida dos homens associava-se ao ritmo da natureza”. Dessa forma, pode-se definir essa relação como uma ocupação produtiva, a exemplo das relações dos

indígenas que preservam essa interação com o meio natural e também o campesinato que, mesmo no interior de um sistema do capital, sobrevivem harmônicos ao meio ambiente. Sobre essa relação, Santos (2006) coloca que,

[...] A harmonia socioespacial assim estabelecida era, desse modo, respeitosa da natureza herdada, no processo de criação de uma nova natureza. Produzindo-a, a sociedade territorial produzia, também, uma série de comportamentos, cuja razão é a preservação e a continuidade do meio de vida. Exemplo disso são, entre outros, o pousio, a rotação de terras, a agricultura itinerante, que constituem, ao mesmo tempo, regras sociais e regras territoriais, tendentes a conciliar o uso e a conservação da natureza: para que ela possa ser outra vez, utilizada. Esses *sistemas técnicos sem objetos técnicos* não eram, pois, agressivos, pelo fato de serem indissolúveis em relação à Natureza que, em sua operação, ajudavam a reconstituir (p. 158).

Porém, Oliveira (2002, p. 5) complementa que “no contexto do modo de produção capitalista, este vínculo é rompido, pois a natureza, antes um meio de subsistência do homem, passa a integrar o conjunto dos meios de produção do qual o capital se beneficia” o que se caracteriza como ocupação/produção destrutivas. Para Rodrigues (2009, p. 185)

David Harvey, além de reafirmar e demonstrar o processo de produção destrutiva, utiliza a expressão compressão do tempo-espço para mostrar a intensificação da produção destrutiva, principalmente a partir da segunda metade do século XX (HARVEY, 1989). A ocupação e/ou produção destrutivas não permitem, em sua essência, a recomposição dos elementos da natureza, geram restos, resíduos e poluição do ar, água e solo.

Nesse processo, o próprio limite do tempo foi subordinado, rompido, as mudanças acontecem em um ritmo muito acelerado, em contraposição ao tempo longo de recuperação da natureza, processo esse que após os anos de 1970 passou a ser caracterizado pela intensidade no estilo de vida consumista, por parte da sociedade. Isso porque “[...] o capital separa os homens da natureza, em seu processo de produção/reprodução e impõe que o ritmo do homem não seja mais o ritmo da natureza, mas o ritmo do próprio capital” (OLIVEIRA, 2002, p. 6). Um dos exemplos é a obsolescência programada dos produtos, ou seja, feitos para não durar, gerando um crescente processo de consumo massificado e de desperdício, pois

A capacidade do homem em modificar ambientes provoca distúrbios nos sistemas naturais, ao tempo em que põe em destaque o nível e a forma do seu relacionamento com o meio natural, evidenciando diversos conflitos na apropriação dos recursos ambientais. Um dos mais importantes é o antagonismo, preservação/conservação *versus* consumo (o dilema da

definição do limite real), que, via de regra, entra em choque com princípios fundamentais, como os da precaução/prevenção, conduzindo a desequilíbrios ecológicos em vários níveis, além de comprometer a qualidade dos serviços prestados pelos ecossistemas. Neste contexto de contradições nasce as paisagens artificiais - conformação de espaços urbano e rural – muitas vezes desordenadamente, onde se concentram importantes fontes de poluição, práticas e comportamentos inadequados, além de se constituir em centro (urbano) de tomadas de decisões (políticas públicas) que não se coadunam com os princípios da sustentabilidade ambiental plena (CODESP, 2010, p. 37).

As formas de apropriação e de consumo não são iguais para toda a população. Para ilustrar, tem-se o fato de que, apesar de haver aumento na capacidade de produzir alimentos e diversificarem seus derivados com os artifícios tecnológicos da indústria moderna, a fome e a subnutrição continuam a fazer milhões de vítimas pelo mundo, paradoxalmente, outros tantos desenvolvem doenças e morrem de males provenientes do excesso desses mesmos alimentos. O modo de produção hegemônico é que dita o ritmo dessa dilapidação da natureza e espoliação do trabalhador em prol da (re)produção/acumulação.

Esse processo se materializa a partir do ideário histórico da concepção humana como ser exterior à natureza, na qual, devido à capacidade de pensar e transformar ao seu modo os elementos naturais, gera a separação do homem (ser social) da natureza (biológica). Para Smith (1988, p. 45), “o fato da exterioridade da natureza é o bastante para legitimar a dominação da natureza; de fato, esse próprio processo de subjugação veio a ser tratado como natural”, indo ao encontro dos interesses da reprodução social, vendo-os como uma fonte inesgotável de recursos a serem apropriados pelos meios de produção e para a satisfação das necessidades, na grande maioria, ideologicamente criadas. Dessa forma

[...] o capital vê necessariamente a natureza – e devo destacar que ela poderia ser e é considerada de modo muito diferente dentro do capitalismo como um todo – como uma grande reserva de valores de uso potenciais (de processos e coisas) que podem ser usadas direta ou indiretamente (por meio da tecnologia) na produção e na realização de valores das mercadorias. A natureza é um imenso posto de gasolina (para citar Heidegger), e os valores de uso naturais são monetizados, capitalizados, comercializados e trocados como mercadoria. Só então a racionalidade econômica do capital pode se impor no mundo. A natureza é fracionada e dividida na forma de direitos de propriedade privada garantidas pelo Estado. A propriedade privada implica o cercamento dos bens naturais comuns. Embora seja difícil cercar determinados aspectos da natureza (como o ar que respiramos e os oceanos em que pescamos), podemos imaginar uma variedade de alternativas (em geral com a ajuda do Estado) para monetizar e comercializar todos os aspectos dos bens comuns do mundo natural [...] (HARVEY, 2016, p. 232).

Apropriação, exploração, produção e consumo andam juntos no processo de dilapidação dos elementos naturais. Concomitantemente, alguns se beneficiam nesse contexto, ao passo que geram crises na própria sociedade e comprometem a sobrevivência também da espécie humana, pois, mesmo não se enxergando como tal, o homem é natureza. Para ressaltar essa unidade homem natureza, seu caráter universal, Smith sintetiza que

Os seres humanos nascem com certas necessidades naturais — alimentação, sexo, carinho, interação social — e eles estão inseridos num mundo onde a natureza providencia, direta ou indiretamente, os meios para preencher essas necessidades. Os meios de subsistência são os das exigências materiais consumidas diretamente da natureza a fim de preencher as necessidades naturais. Onde os meios de subsistência não são naturalmente disponíveis em qualidade e quantidade adequadas, os meios de produção — os objetos de produção a serem trabalhados com e os instrumentos com os quais os trabalhos são realizados — são apropriados da natureza e empregados pelo trabalho humano a fim de produzir produtos consumíveis. Produzindo os meios para satisfazer as suas necessidades, os seres humanos coletivamente produzem a sua própria vida material, e no processo produzem novas necessidades humanas cuja satisfação requer outras atividades produtivas. Essas necessidades e seus modos de satisfazê-las são, no nível mais geral, os determinantes da natureza *humana*, porque acima de tudo isso as pessoas são seres naturais; elas direcionam para a produção as suas habilidades (físicas e mentais) que são exercitadas sobre e através dos objetos e instrumentos de produção. Entretanto, há uma identidade abstrata do ser humano social com a natureza: o homem é diretamente um ser natural... equipado com poderes naturais [e] tem objetos reais, sensoriais, como o objeto de seu ser e de sua expressão vital... Um ser que não possui sua natureza fora de si mesmo não é um ser natural, e não participa no sistema da natureza (SMITH, 1998, p. 72).

Todas as ações humanas empreendidas sobre o meio, alegando ideologicamente ser a garantia da sua sobrevivência, são contraditoriamente a subjugação daquilo que é natural, visto como elementos que têm como função principal a satisfação das necessidades não só naturais, mas também as criadas socialmente.

Nesse processo de ação e reação sistêmica entre homem e meio, Suertegaray (2002, p. 161), chama a atenção que

[...] A natureza, subordinada pelo desenvolvimento técnico-científico que engendrou, por meio de novas tecnologias, novos tempos, promoveu uma transformação não só das formas como também dos processos naturais. Essa transformação implica uma necessidade de repensar a concepção de natureza. Trata-se de um processo que, pensado filosoficamente como externalização, promoveu tão fecunda subordinação/transfiguração que hoje é difícil avaliar as mediações entre uma (a natureza) e outra (a sociedade). Os problemas colocados como ambientais (efeito estufa, camada de ozônio, transgenias, formas de relevo tecnogênicas, chuva ácida, entre tantos outros)

indicam que a leitura em separado da natureza e da sociedade não é mais factível [...]. Para tal, não há como fugir da ideia de híbridos, não há como fugir da busca de novos métodos que promovam a articulação dos elementos e processos naturais e sociais [...].

Sobre esse hibridismo da sociedade/natureza, cabe acrescentar a afirmação de Milton Santos, na qual ele diz que

Já que a realização concreta da história não separa o natural e o artificial, o natural e o político, devemos propor um outro modo de ver a realidade, oposto a esse trabalho secular de purificação, fundado em dois polos distintos. No mundo de hoje, é frequentemente impossível ao homem comum distinguir claramente as obras da natureza e as obras dos homens e indicar onde termina o puramente técnico e onde começa o puramente social [...] (2006, p. 65).

É essa unidade que marca o cenário atual das transformações dos elementos naturais em paralelo ao avanço da Ciência, poder esse que permite explorar qualquer ponto da Terra que abrange o limite de tolerância de presença humana, dando a natureza o seu caráter artificializado, seu hibridismo nas estruturas, nos processos, nas funções e nas formas. Assim

[...] o modo de produção baseado no capital conduz à luta universal pela apropriação da natureza [...]. Nenhuma parte da superfície terrestre, da atmosfera, dos oceanos, dos substratos geológicos ou dos superestratos biológicos estão imunes à transformação pelo capital. Em forma de uma taxa de preço, todo valor de uso é derivado como solicitação do processo de trabalho, e do capital — por sua natureza, a quintessência socializada — é forçada a transformar em mercadorias todas as solicitações (SMITH, 1988, p. 95).

Cada vez mais os conhecimentos científicos são financiados pelas empresas que investem para desenvolver principalmente tecnologias voltadas a produção. Essas, em essência, utilizam-se da natureza como recurso e desencadeia uma série de consequências negativas a manutenção do equilíbrio natural do planeta. Contraditoriamente, alimenta-se à crença ideológica de que as novas tecnologias resolverão os problemas causados pelo próprio avanço tecnológico, processo caracterizado pela criação destrutiva.

Segundo Elias (2009, p. 13), “acreditam que os recursos naturais são infindáveis e a única utilidade da natureza é servir ao homem. Não analisam que o uso irracional e desmedido dos recursos ambientais pode trazer consequências trágicas para o globo”.

Nesse contexto sócio histórico evoluem progressivamente as técnicas de exploração. O conhecimento permitiu ao homem dominar o meio ao seu entorno, romper seus limites e sua

tolerância natural para reproduzi-la de forma artificializada, hegemonizando o modo de produção vigente em detrimento à destruição do que realmente é “natural”. O período da 2ª Guerra Mundial é um divisor histórico-geográfico desse processo. Desde então

[...] o aprofundamento da concorrência capitalista impulsionou a automação e a complexificação dos processos industriais, com destaque para o desenvolvimento químico e tecnológico [...]. Todo esse processo contribuiu para aumentar a interdependência entre os diferentes países no que se refere à produção, transporte, armazenamento, consumo e descarte de substâncias químicas no mundo e aumentou, conseqüentemente, a exposição de um número cada vez maior de pessoas aos riscos produtivos em uma velocidade maior do que a capacidade científica e institucional de analisá-los e gerenciá-los, na medida em que alteram a composição química das águas, do solo, da atmosfera e dos sistemas biológicos do planeta (FREITAS, 2001 *apud* ALCANTARA, 2011, p. 6).

Esse processo ganha dimensões em todos os âmbitos do espaço geográfico, o que tornou mais complexa a dinâmica da relação sociedade natureza, como salienta Santos (2006)

O efeito destruturador da tecnologia é tanto mais brutal quanto menos implicado estiver o país em relação às inovações técnicas precedentes. Tais efeitos são sociais, econômicos, políticos, culturais, morais, e, igualmente, espaciais, geográficos, levando a uma reorganização do território, mediante uma redistribuição de papéis que incluem novos *roles*, estranhos até então à sociedade territorial. O fato de que as transformações se dão ao mesmo tempo, nas vias e meios de transportes e comunicações, na estrutura produtiva, nos hábitos de consumo, na forma de intercâmbio, nas relações de trabalho, na monetarização, nas formas de controle etc., tem efeitos cumulativos e acelerados sobre todos os processos de mudança, ao mesmo tempo em que os desequilíbrios instalados são mais profundos. Mesmo se as novas relações apenas alcançam parcelas reduzidas da economia e do território e incidem de forma incompleta sobre a sociedade, têm já bastante força para induzir transformações fundamentais ao conjunto. Fenômenos como as disparidades espaciais de tipo mercantil e a macrocefalia ganham novas dimensões (SANTOS, 2006, p. 168).

A intensa demanda e extração dos recursos naturais levaram ao seu iminente esgotamento. Em paralelo a esse processo, surgem os problemas ambientais, tanto provenientes da exploração, quanto no retorno em formas de compostos químicos maléficos a vida como um todo. Nas palavras de Oliveira (2002), isso é fruto de um

[...] processo social de produção, cuja referência está na produção de valores de uso, submete a força de trabalho e os meios de produção aos seus desígnios, impulsionando a utilização irracional dos recursos naturais, o desperdício de matérias-primas, de energia e de trabalho, provocando assim,

a destruição da natureza e a conseqüente ‘crise ecológica’ (OLIVEIRA, 2002, p. 6).

Tal conjuntura passou a chamar a atenção do mundo, principalmente a partir do ano de 1960, em que foi legitimado o discurso da chamada Crise Ecológica ou Ambiental. Em torno dessa alegação se organizaram agendas, conferências e políticas a níveis mundiais e locais com o objetivo de tomadas de decisões que mitigassem os efeitos desses processos de exploração e destruição da natureza e a diminuição das desigualdades sociais. Em meio à busca por reverter esse quadro relativo a problemas ambientais ocasionados pelo crescimento econômico e ao mesmo tempo camuflados por interesses e estratégias de mercado, nasce o paradigma do Desenvolvimento Sustentável, o qual passou a dominar os discursos locais e globais no âmbito das problemáticas ambientais e sociais.

## **2.2 Contra discurso do Desenvolvimento Sustentável na relação Sociedade Natureza**

Os debates e discussões sobre as questões ambientais oriundos dos impactos ocasionados pela sociedade capitalista contra o meio ambiente ganharam destaque nos últimos anos em todo o mundo. O sistema vigente se reproduz através da exploração dos elementos naturais para alimentar o consumo constante de mercadorias e energia, em contrapartida, aumenta-se diariamente a dilapidação da natureza, haja vista que as ações empreendidas sobre o meio, caracterizadas como uma ocupação e/ou produção destrutivas “[...] não permitem, em sua essência, a recomposição dos elementos da natureza, geram restos, resíduos e poluição do ar, água e solo” (RODRIGUES, 2009, p. 185).

Na contemporaneidade o cenário se agrava, pois, “o mesmo modelo de ciência que levou o homem moderno a um patamar de crescimento tecnológico exponencial [...] associado a seu sistema econômico, também gerou muita fome, muita desigualdade e muita miséria” (SUERTEGARAY, 2002, p. 24).

A década de 1960 se tornou um marco histórico em relação ao enaltecimento do discurso global da chamada crise ambiental/ecológica e do apelo por tomadas de decisões para reverter ou mitigar os efeitos desses problemas. Foi intrínseca a essa conjuntura que conferências passaram a compor as agendas das lideranças mundiais em busca de um consenso, se possível, na solução para tal crise. Sobre isso, Moreira aponta que

Ao final da década de 60, nos países industrializados, e também em alguns países em desenvolvimento, o crescimento da conscientização do público

quanto à rápida degradação ambiental e aos problemas sociais decorrentes levou as comunidades a demandar uma qualidade ambiental melhor e a exigir que os fatores ambientais fossem expressamente considerados pelos governos ao aprovarem programas de investimento e projetos de grande porte (MOREIRA, 1985, p. 1).

A natureza, outrora vista como uma fonte inesgotável de recursos, em que a única função seria subsidiar as variadas necessidades humanas, sejam elas essenciais para a sobrevivência ou as supérfluas, sempre foi vista como um sustentáculo das sociedades de consumo, dava os sinais de seus limites. Diante desse quadro emergente, o denominado Clube de Roma tem papel de destaque como marco histórico na chamada de atenção para a problemática ambiental concomitante à social. Na tentativa de buscar uma solução para tais questões, foi inicialmente a partir dele que houve a disseminação pelo mundo das teorias sensacionalistas de um futuro de escassez dos recursos naturais que suprem as necessidades da humanidade. Por isso

Um marco do início desse debate foi o relatório Limites do Crescimento, publicado em 1968 por um grupo de estudiosos - o denominado Clube de Roma - que previu, pessimistamente, que até o ano de 2000 seriam praticamente esgotadas as reservas de combustíveis fósseis, petróleo e carvão especificamente, tornando praticamente impossível a manutenção das atuais economias modernas. A constatação desse relatório era de que o ritmo de crescimento da economia mundial está sustentado em uma progressiva, insaciável e perversa exploração dos recursos naturais e, conseqüentemente, das condições de sobrevivência do ser humano [...] (ROCHA, 2004, p. 5).

Passado o ano 2000, as previsões do Clube de Roma não se efetivaram, fato que se deve ao avanço tecnológico e a capacidade do capital de subverter elementos naturais para que atendam sua lógica de reprodução. No entanto, as preocupações trazidas por esse grupo era de cunho economicista, camufladas de “consciência global”, pois, vinculavam-se ao receio dos recursos naturais esgotarem a ponto de afetar futuramente o padrão de vida das classes beneficiadas por esse sistema de consumo. E consumir mercadorias, energias e demais comodidades sociais significa, intrinsecamente, consumir a natureza.

Em relação ao interesse subentendido das potências econômicas mundiais manterem seu *status quo* usando-se da disseminação ideológica de uma Crise Ambiental, Bonacelli (2017) tece que

[...] foi nessa mesma toada que os neomalthusianos dos anos 1960 e 1970 propagaram suas análises e estudos, com o aval de pesquisadores do MIT (*Massachusetts Institute of Technology dos EUA*), que proporcionaram ares

de modernidade às pesquisas com o uso de computadores sofisticados para demonstrar o que queriam – a catástrofe eminente em cerca de 100 anos dado o uso incessante dos recursos naturais num mundo em crescimento, num sistema finito. Junto ao Clube de Roma – grupo de expertos de países do mundo desenvolvido, cujas economias já proporcionavam razoável nível de bem-estar para sua população –, tais pesquisadores apontavam o crescimento zero como a forma de se evitar a catástrofe sobre a Terra. Governos e organizações internacionais deveriam cessar a ajuda aos países que permitiam o nascimento de um monte de bebês todo ano (*The Population Bomb* é o título de uma das obras mais conhecidas de Paul Ehrlich, também de 1968)! Mesmo porque, o sistema não suportaria integrar cada vez mais gente e nem suportaria uma crescente pressão sobre os recursos naturais, segundo outro neomalthusiano, *Garrett Hardin* em *The Tragedy of the Commons?*, artigo publicado na *Science* em 1968. Problemas de alcance global, mas cuja solução caberia aos países mais numerosos do planeta. Esses não mereceriam ajuda internacional para dar cabo a tanto incômodo ao mundo (p. 1).

Ao longo dessa história, é implícita a dualidade no discurso da crise ambiental que defende um caminho a ser trilhado pelos países desenvolvidos e outro para os subdesenvolvidos, como os primeiros alcançaram sua hegemonia econômica perante os segundos, salienta-se que à intenção agora é manter. Contraditoriamente, são essas mesmas potências que mais exploram e poluem os elementos naturais, até porque essas conferências são lideradas e as políticas são ditadas por esses países. Segundo a autora, em resumo eles supunham que, “o pessoal do Terceiro Mundo, pobre, populoso e explorador dos recursos naturais, seria o grande vilão da história para aqueles do lado de lá do hemisfério (BONACELLI, *Op. Cit.*)”.

Nesses postulados, muitas vezes não é levado em consideração à capacidade que o capital tem de se reproduzir, seja através do avanço científico, na busca por novas fontes para sustentação de sua hegemonia, seja subvertendo qualquer lugar a sua lógica. Nessa perspectiva, com um problema nasce um leque de oportunidades para o sistema lucrar com ele, integrando-os novamente, sobre os seus moldes ao ciclo do capital. Isso permite parafrasear Bonacelli (2017, p. 1) quando este afirma que “[...] viabilidade econômica e técnica e necessidades/oportunidades da sociedade num certo contexto determinam o valor e a importância dos recursos naturais”, como as relações criadas e recriadas pelo homem em sociedade são históricas, materiais e simbólicas, as necessidades momentâneas também o são.

Na mesma alegação de luta contra essa dita crise ambiental, a Organização das Nações Unidas (ONU) realizou a Conferência de Estocolmo em 1972, a primeira Conferência Mundial sobre o Homem e o Meio Ambiente em que lideranças de vários países se juntaram

na tentativa de consenso da adoção de políticas em prol do meio ambiente e de combate aos problemas sociais, o que parece tarefa difícil num campo de interesses tão antagônicos.

Posteriormente, em 1983, após uma avaliação dos 10 anos da Conferência de Estocolmo, a ONU retomou ao debate das questões ambientais. Com isso, foi criada a Comissão Mundial sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD)<sup>6</sup>, com o objetivo de promover audiências em todo o mundo e produzir um resultado formal, com base nas conclusões daí extraídas. O documento resultante

[...] enfatizou problemas ambientais, como o aquecimento global e a destruição da camada de ozônio (conceitos novos para a época), e expressou preocupação em relação ao fato de a velocidade das mudanças estar excedendo a capacidade das disciplinas científicas e de nossas habilidades de avaliar e propor soluções, como está na publicação *Perspectivas do Meio Ambiente Mundial – GEO 3*, do PNUMA (BRUNDTLAND, 1987, p. 1).

Porém, medidas paliativas caracterizaram as políticas ambientais institucionalizadas, revelando que, “quando os problemas atingem a esfera mundial, é forjada uma nova forma de continuar com o desenvolvimento, adicionando-lhe o adjetivo sustentável” (RODRIGUES, 2009, p. 188), pois, a dita crise ambiental é fruto do próprio modo de produção.

Segundo o Relatório Brundtland (1987), é incompatível desenvolver-se sustentavelmente, mantendo os crescentes padrões de produção e consumo, o que revela a necessidade da adoção de uma nova relação que concilie questões ambientais e sociais, contraditoriamente, sem estagnar ou reduzir o crescimento econômico. Para isso, alguns objetivos são traçados para a concretização desse dito ‘novo’ modelo de desenvolver. Nessa perspectiva, define que

[...] o Desenvolvimento Sustentável deve contribuir para retomar o crescimento como condição necessária para: erradicar a pobreza; mudar a qualidade do crescimento para torná-lo mais justo, equitativo e menos intensivo no uso de matérias-primas e de energia; atender às necessidades humanas essenciais de emprego, alimentação, energia, água, e saneamento; manter um nível populacional sustentável; conservar e melhorar a base de recursos; reorientar a tecnologia e administrar os riscos; e incluir o meio ambiente e a economia no processo decisório (FERNANDES, 2003, p. 3).

---

<sup>6</sup> Na década de 1980, criou-se a CMMAD, pela Assembleia Geral da ONU, presidida por Gro Harlem Brundtland. Essa Comissão, em 1987, lançou o relatório *Nosso Futuro Comum*, conhecido também como Relatório Brundtland. Nesse relatório, o termo desenvolvimento sustentável foi definido como “[...] o desenvolvimento que satisfaz as necessidades presentes sem comprometer a capacidade das gerações futuras de suprirem suas próprias necessidades” (FREITAS et. al., 2012, p. 44).

As metas descritas ainda são de necessidades urgentes na sociedade atual, mesmo passadas mais de vinte anos da propagação institucionalizada dessa nova forma de desenvolver. Isso manifesta a inoperância do desenvolvimento sustentável que se esvanece apenas no discurso.

Para complementar e estabelecer um modelo operativo, o Relatório Brundtland (1987) apresentava uma lista de ações a serem tomadas pelos Estados e definem metas a serem realizadas a nível internacional, tendo como agentes as diversas instituições multilaterais. Porém, encontram-se intrínsecas estratégias de algumas nações para continuarem hegemônicas perante as outras, de modo que impeçam a competitividade e a perda de mercado consumidor de seus produtos industrializados, ao mesmo tempo, mantêm a sujeição desses como fornecedores de produtos primários. Em outras palavras, a sustentabilidade da velha Divisão Internacional do Trabalho, modernizada pela dinâmica do capital. Para Freitas, nas entrelinhas

Estão implícitas no Relatório a noção de limites ao desenvolvimento e a ênfase de que os países ditos em desenvolvimento não poderiam seguir o mesmo ritmo de crescimento econômico dos países desenvolvidos, pois os recursos naturais necessários estariam ameaçados. A concepção de desenvolvimento sustentável descrita no relatório hegemonicamente está presente em encontros acadêmicos, nas produções técnicas, científicas, em conferências (FREITAS *et.al.*, 2012, p. 44).

Grande parte dos problemas ambientais dos países pobres é ocasionada por multinacionais dos países ricos que sugam os recursos naturais e exploram a mão de obra, deixando o ônus desse processo em terras subdesenvolvidas ou em desenvolvimento (como são rotulados), gerando pobreza ao passo que atribuem a ela a culpa de principal responsável pela concentração desses problemas.

Caso recente como o rompimento da barragem do Fundão em Mariana (MG), feita pela mineradora Samarco, empresa que é controlada pelas multinacionais Vale e grupo estrangeiro BHP Billiton. Fato que ocasionou um grande desastre ambiental e reafirma esse quadro de exportação de recursos naturais e importação de irreversíveis danos ambientais. Esse acontecimento revela no interior da Divisão Internacional do Trabalho (DIT) também uma Divisão Internacional Ecológica<sup>7</sup> (DIE), pois, como afirma Alcântara (2011),

---

<sup>7</sup> No que concerne à exploração de minérios e aos processos siderúrgicos altamente poluentes, verifica-se que países como EUA, países da Europa Ocidental e Japão aumentaram consideravelmente a construção de minúsculas que produzem aço especial com alto valor agregado, gerando menor teor de poluição. Entretanto, concomitantemente, observa-se uma realocação das grandes siderurgias com altos-fornos mais poluentes para a

[...] os lucros e benefícios da exploração da natureza são concentrados nas mãos de poucos, enquanto os danos e as cargas são distribuídos aos trabalhadores e às populações pobres e discriminadas, tendo em vista uma DIT marcada pela alta desigualdade social e, nesse caso, ambiental (p. 7).

Nota-se com tal seletividade que enquanto os países desenvolvidos são pressionados pela sua população e pelo Estado a combaterem problemas ambientais que os assolam, os países subdesenvolvidos tendem a se flexibilizar nas legislações ambientais e trabalhistas para atraírem capital estrangeiro e se sentirem econômica e ideologicamente inseridos no mercado globalizado. Nesse contexto, é

Imprescindível ressaltar que em todas essas interconexões, o papel do Estado se torna fundamental, na medida em que empreende intervenções de acordo com o interesse do capital, determinando as maneiras de organização espacial, as formas de planejamento energético, dentre outros direcionamentos que têm impacto sobre a vida de toda uma população (WALDMAM, 2002, *apud* ALCANTARA, 2011, p. 8).

Além disso, sempre que necessário, os detentores do poder recorrem à repressão para fazer valer seus ditames e coíbem qualquer forma de descontentamento e contestação da lógica da degradação natural e reprodução das desigualdades sociais.

Mesmo dotado de incoerências para se colocar em prática, cinco anos após ser apresentada ao mundo a proposta do Desenvolvimento Sustentável, os 179 países participantes da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento (Eco ou Rio 92) realizada na cidade do Rio de Janeiro, assinaram o acordo Agenda 21 Global. A partir daí o termo Desenvolvimento Sustentável foi institucionalizado, passou a ser a palavra de ordem nas pautas políticas, econômicas, sociais e ambientais.

Em resposta as recomendações da Agenda 21, “os países devem desenvolver sistemas de monitoramento e avaliação do avanço para o desenvolvimento sustentável adotando indicadores que meçam as mudanças nas dimensões econômica, social e ambiental” (CNUMAD, 1992, p. 4).

O Brasil elaborou sua própria Agenda 21, entendida como um Plano Nacional Estratégico para o Desenvolvimento Sustentável e construiu os Indicadores de

---

América Latina, África, Oriente Médio e Oceania, que se tornaram fornecedoras potenciais para as economias dos países mais ricos a partir da exportação de produtos siderúrgicos com menor valor agregado. Além disso, verifica-se que resíduos industriais perigosos são exportados pelos países industrializados ou abandonados por empresas multinacionais e nacionais principalmente nos países do antigo Leste Europeu, da África, da Ásia e da América Latina, imprimindo mais uma forma perversa da inserção destes na economia mundializada, com maior degradação de suas condições de trabalho, consumo, recursos naturais, saúde e ambiente (FREITAS, 2001, *apud* ALCANTARA, 2011, p. 6).

Desenvolvimento Sustentável (IDS), que ficou a cargo do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Com o objetivo de medir e nortear o desenvolvimento do país, segundo essa dita nova lógica, desde 2002 são publicadas edições do chamado Livro Azul ou Indicadores de Desenvolvimento Sustentável, no qual sua construção integra-se ao

[...] conjunto de esforços internacionais para concretização das ideias e princípios formulados na Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada no Rio de Janeiro em 1992, no que diz respeito à relação entre meio ambiente, sociedade, desenvolvimento e informações para a tomada de decisões (IBGE, 2015, p. 1).

É ressaltado ainda que essas publicações seguem um padrão internacional. Para isso, “tem como orientação as recomendações da Comissão para o Desenvolvimento Sustentável - CDS (Commission on Sustainable Development - CSD) da Organização das Nações Unidas - ONU, com adaptações, quando necessário, às nossas especificidades” (*Op. Cit.*).

Logo, esse modelo proposto de desenvolvimento respaldado na sustentabilidade, tornou-se marketing das formas de empreender, passou a ser a bandeira que legitima os modos de se desenvolver economicamente, tanto na escala global quanto na local, ainda que sob a mesma lógica, materializada nas mazelas sociais e naturais, velhos moldes em que esse sistema se sustenta.

O discurso do Desenvolvimento Sustentável “tornou senso comum, a simplificação, a falta de análise de complexidade. Aparece como um ‘conceito’ sem instrumentais teóricos analíticos que exprimam porque é tido como conceito” (NOBRE e AMAZONAS, 2002, p. 3). Não por acaso, mesmo passados algumas décadas da sua adoção, o que se vê atualmente é a manutenção do mesmo sistema de produção pautado na apropriação desigual das riquezas, na exploração e poluição da natureza e na reprodução das desigualdades sociais. Como afirma Fernandes (2002)

Esse novo modelo de desenvolvimento distancia-se, em essência, de uma perspectiva crítica em relação às formas de apropriação da natureza inauguradas pelo Capitalismo, na direção da construção de um novo modelo societário. Não há, nesse ecologismo supostamente inaugurador de novos tempos, uma negação da ética da competição e do lucro imediato e crescente, determinante dos modos e do ritmo de disponibilização dos recursos naturais praticados desde o surgimento da Indústria (p. 4).

Não há a efetivação de um novo modelo de se desenvolver, mas sim a manutenção de um mesmo processo, com os mesmos interesses, transvestidos de uma nova roupagem que

camufla seus reais objetivos na coerção ideológica que se coloca a uma geração constante do lucro. Dividem a responsabilidade perante todos os membros do planeta, como se não houvesse exclusão na forma da apropriação privada, ao passo que “[...] o poder real de nações e de corporações multinacionais sequer é ventilado” (RODRIGUES, 2009, p. 195). O próprio Relatório Brundtland (1987) e os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável (IBGE, 2015) revelam ideias e princípios economicistas em seus postulados e metas, assim, ganham ênfase, nas concepções sobre o real objetivo: sustentar, não como sinônimo de manter as riquezas naturais e buscar melhorias sociais, mas sim sustentar o *status quo* das classes detentoras do poder.

Para isso, a dilapidação da natureza e a reprodução da miséria constituem algo inerente ao próprio funcionamento do sistema. Essa realidade, mantida e reproduzida, vem reafirmar que, “em uma economia, na qual o modo capitalista de produção é adotado, obtendo-se crescimento econômico, certamente de alguma forma surgirão consequências negativas no que diz respeito ao uso inadequado dos recursos naturais” (COSTA, 2008, p. 30).

Demonstra-se, dessa forma, a conveniência de um relatório com objetivos e metas elaboradas e implementadas por instituições tradicionalmente responsáveis em assegurar os processos de expansão do capital, sendo os maiores interessados na manutenção do que está posto. Como questiona Fernandes (2002, p. 4)

[...] Poderíamos, realmente, esperar que as instituições que dão forma ao movimento ecológico internacional, como a ONU, o Banco Mundial, o G-7, apresentassem uma nova proposta de *organização social* destinada a promover efetivamente a equidade social, a eficiência econômica e a preservação ambiental? Isso seria possível, sem questionar, na sua base, o ordenamento sócio-político-econômico? Para dar respostas afirmativas a essas questões, teríamos de imaginar que essas instituições estariam abandonando seus próprios papéis de mantenedoras da ordem vigente.

Corroborar-se com Conceição (2004, p. 6), para quem o “[...] consumo e destruição são equivalentes funcionais, o que denota o caráter contraditório do discurso do desenvolvimento sustentável, o caráter da sua insustentabilidade [...]”. Em suma, toda forma de desenvolver empregado sobre os moldes do sistema capitalista, de modo direto ou indireto, acarretará em ônus naturais e sociais, porque isso é conveniente aos seus interesses. Para Oliveira

[...] essa crise ecológica/ambiental evidenciada através de dois elementos característicos da sociedade contemporânea: tecnologia e crescimento, nos incita ao questionamento de um estilo de desenvolvimento internacionalizado, que revela-se enquanto modelo de desenvolvimento

ambientalmente predatório e socialmente injusto, manifestado, principalmente nos processos de modernização da agricultura, de urbanização e de exploração desenfreada dos recursos naturais (OLIVEIRA, 2002, p. 7).

Verbera-se nessa lógica o impossível dialogo da sustentabilidade com a crescente necessidade de utilização das riquezas naturais para alimentar a demanda consumista propagada pelo discurso ideológico das próprias empresas financiadoras das campanhas publicitárias “sustentáveis”. Empresas essas que realizam seu lucro nos mesmos moldes de outrora, no entanto, com tecnologias modernas e utilizando-se do propagandeio ‘esverdeado’ para ampliar sua rede de exploração. Dentro disso, Oliveira (2002, p. 6) coloca que, no capitalismo

[...] o acesso aos recursos existentes na natureza passam por relações mercantis, visto que sua apropriação pelo capital implica a eliminação de sua gratuidade natural. Portanto, a incorporação da natureza e do próprio homem ao circuito produtivo é a base para que o capital se expanda.

Essas injustiças não devem ser naturalizadas e aceitas como o único modo de se viver. A superação dessa forma de sociabilidade se faz necessária diante de tantas mazelas sociais e do comprometimento dos elementos naturais que sustentam a vida no planeta. No entanto, não serão os donos do capital e o Estado, tal como se apresenta atualmente, que empreenderão tal transformação. Como coloca Camargo (2012, p. 28)

[...] não adianta haver conferências em que somente os poderosos e sua ciência têm voz: é necessário que cada comunidade, cada lugar participe na nova ordem que deve começar, ordem ecológica, na qual o homem deixa de ser senhor e dono do meio ambiente e se torna o que sempre foi: a própria natureza.

Acrescenta-se ainda, como defende Cavalcanti (2004, p. 16)

[...] o ser humano, que deve ser o centro das preocupações, evidentemente, terá no crescimento econômico um processo **ecologicamente limitado**, e que é meio ou instrumento apenas para a realização de seu bem-estar, não o fim ou um fim em si mesmo. Dito de outra forma interessa o que a coletividade faz da riqueza, não a riqueza como tal. Essa visão requer que se protejam as oportunidades das gerações atuais e futuras. Como resultado, deve-se respeitar a integridade dos sistemas naturais, de quem depende a existência da vida, através do suprimento contínuo de certos serviços e funções. Uma perda irreversível de substância ou de conteúdo desses sistemas – como sucede com o desaparecimento de espécies – corresponde a consumo de capital natural e à conseqüente redução de serviços de apoio à

vida. Um processo que assim age é *irremovivelmente insustentável*. Para sair dessa perspectiva sem futuro, precisa-se mudar o paradigma de desenvolvimento, abandonando-se a crença no crescimento ilimitado. Para tanto corresponde adotar-se uma nova ética, não-econômica, de visão da economia e gestão dos recursos naturais, abandonando-se o paradigma vigente, que tem sido ecologicamente predatório, além de político e socialmente injusto.

Tal processo deve ser acompanhado por uma mudança de consciência da própria humanidade que passa pela necessidade de desmistificar a ideia de desenvolvimento ilimitado, haja vista que esse sistema se sustenta na espoliação do trabalhador e na concepção de natureza como recurso a serem transformados de acordo aos interesses materiais do ser humano. Pois, “admitir no desenvolvimento a partir do que define o mercado é afirmar a condição determinante da insustentabilidade do desenvolvimento sustentável” (CONCEIÇÃO, 2004, p. 12).

Assim, toda forma de desenvolver economicamente, inerente aos moldes desse sistema vigente, gera, conseqüentemente, ônus naturais e sociais, pois todo desenvolvimento econômico tem um preço. Nessa lógica, não é possível conciliar um efetivo desenvolvimento sustentável de acordo às metas e práticas propostas nos documentos acordados e assinados pelas elites capitalistas.

### **3 GEOSSISTEMA, TERRITÓRIO E PAISAGEM NA PESQUISA GEOGRÁFICA: CONCEPÇÕES METODOLÓGICAS**

#### **3.1 Tratando e retratando as questões ambientais pelo Sistema GTP (Geossistema, Território e Paisagem)**

O processo de transformação do meio natural e criação de uma natureza artificial estão ligados diretamente à materialização do capital em estruturas, formas e funções que garantem a reprodução e alienação dos indivíduos. Diante disso, faz-se um recorte visando à compreensão desse processo através da análise ambiental da implantação do Complexo Eólico Alto Sertão I – BA e as contradições que tangem a sua sustentabilidade, pois, tal conjuntura remete ao mesmo processo global, da relação exploratória da sociedade capitalista em contraposição a preservação da natureza, dentro de uma totalidade sistêmica. Nesse sentido, Candiotto (2013, p. 139) ressalta que

[...] há uma dinâmica de funcionamento e evolução da natureza, independente da ação antrópica. Esta dinâmica era predominante até o início da Revolução Industrial, no final do século XVIII. No entanto, com o desenvolvimento do modo de produção capitalista, o uso e, conseqüentemente, a exploração da natureza ampliaram-se numa escala sem precedentes, na história da humanidade. Além da retirada de recursos naturais – que, antes de serem recursos, são, sobretudo, elementos da natureza –, a humanidade foi aumentando a quantidade de rejeitos devolvidos para a natureza, em virtude dos processos de produção, circulação e comercialização das mercadorias. Assim, a degradação ambiental é contínua, pois se inicia com a exploração dos recursos naturais (solos, águas, florestas, minérios, petróleo, animais etc.) e continua com a disposição de rejeitos decorrentes desta exploração. Desta forma, a relação natureza-sociedade se constitui em uma relação de causa-efeito contínua e recíproca, isto é, em uma relação dialética.

Essa conjuntura é permeada por um discurso ideológico que busca legitimar os ditames e a lógica da sociedade capitalista, por isso enseja a necessidade do conhecimento da sua dinâmica para contrapor o discurso dominante que camufla a realidade. Nesse contexto, sabe-se que estudar impactos e/ou alterações sobre o meio ambiente, é algo que envolve múltiplas variáveis, pois além de destacar os aspectos físicos da natureza, também se leva em consideração fatores concernentes ao social, político e econômico, intrínsecos a ela, pois

O debate contemporâneo sobre o meio ambiente deve, necessariamente, envolver as dimensões natural e social, de forma conjunta e integrada, haja

vista que, ao falar em meio ambiente estamos nos referindo aos elementos dos meios físico (geologia, relevo, clima, solos, hidrografia) e biológico (plantas, micro e macro fauna), originários da natureza, mas também aos objetos técnicos criados e desenvolvidos pelo homem. Tais objetos e, conseqüentemente, as ações ligadas à instalação, modificação ou substituição destes fazem parte do meio ambiente. Por meio do trabalho e da técnica, o homem também modifica a natureza, ou seja, introduz, modifica e elimina elementos naturais, criando a chamada segunda natureza, transformando e territorializando o espaço geográfico. Como afirmou Smith (1988), há uma produção (material e simbólica) da natureza pelo homem (CANDIOTTO, 2013, p. 134).

Desse modo, como “a fragmentação do saber tem priorizado a análise, muitas vezes pautada num separatismo exacerbado, dificultando ou até mesmo comprometendo a leitura integrada das paisagens” (LIMA, E. M., 2012, p. 35). Para agregar essa relação da sociedade com a natureza que se faz presente, entende-se que a concepção geossistêmica seja o método mais adequado para o tratamento das questões que envolvem as alterações ambientais provenientes da instalação do Complexo Eólico Alto Sertão I. Busca-se com isso, a convergência de teorias e métodos de pesquisa, de maneira que não ocorra a superficialidade na análise dessas relações. Seguindo esse princípio norteador

Pode-se delinear o entendimento sistêmico com base no conceito de totalidade e organização, visto que não é possível a compreensão dos elementos envolvidos em um sistema sem verificar as relações entre esses mesmos elementos num todo. Não é descartado o estudo das partes, que se torna necessário, porém seu entendimento passa fundamentalmente pela noção de conexões, de relações (LIMA, J. A. G., 2010, p. 20).

Nessa perspectiva, segundo Bertrand, o uso desse método de investigação se justifica porque “o geossistema constitui uma boa base para os estudos de organização do espaço porque ele é compatível com a escala humana” (BERTRAND, 1972, p. 14). No entanto, essa pesquisa em especial adota a reestruturação metodológica realizada pelo próprio Georges Bertrand e Claude Bertrand (1997) em que, além do Geossistema, inserem as categorias Território e Paisagem (aqui em especial), caráter readequado as demandas analíticas da conjuntura moderna.

Para se entender melhor a sistematização desse método em um breve contexto histórico, sua gênese parte de Ludwig Von Bertalanffy (1975) que criou, no início do século XX, a Teoria Geral do Sistema (TGS). Ele como principal sistematizador declarou que a “TGS é um instrumento capaz de fornecer modelos, estruturas, respostas, princípios e leis a

serem utilizados nos mais diversos campos científicos” (BERTALANFFY *apud* LIMA, 2010, p. 20).

A partir da TGS, Sotchava readequou e transformou a teoria em um método de análise conhecido como geossistêmico. Inicialmente

O termo geossistema surgiu na escola russa, tendo como precursor Sotchava (1977) que em 1963 remete a discussão em torno deste método, sendo que sua análise geossistêmica esta associada aos sistemas territoriais naturais que se distinguem no contexto geográfico, constituídos de componentes naturais intercondicionados e inter-relacionados no tempo e no espaço, como parte de um todo, que possui sua estrutura influenciada pelos fatores social e econômico. Na visão de Sotchava relatado por DIAS e SANTOS (2007): O geossistema é o resultado da combinação de fatores geológicos, climáticos, geomorfológicos, hidrológicos e pedológicos associados a certo(s) tipo(s) de exploração biológica. Tal associação expressa a relação entre o potencial ecológico e a exploração biológica e o modo como esses variam no espaço e no tempo, conferindo uma dinâmica ao geossistema. Por sua dinâmica interna, o geossistema não apresenta necessariamente homogeneidade evidente. Na maior parte do tempo, ele é formado de paisagens diferentes, que representam os diversos estágios de sua evolução (DIAS; SANTOS *apud* ROSOLÉM e ARCHELA, 2010, p. 3).

Como a abordagem realizada por Sotchava era de cunho predominantemente físico, Bertrand, na busca de inserir o dinamismo do homem nesse contexto e acabar com a visão fragmentada da sociedade com a natureza (vice-versa) nos estudos, realiza uma nova sistematização que acrescenta a “ação antrópica” como mais um elemento na interação geossistêmica.

Mas qual a definição do método geossistêmico? Para Alves

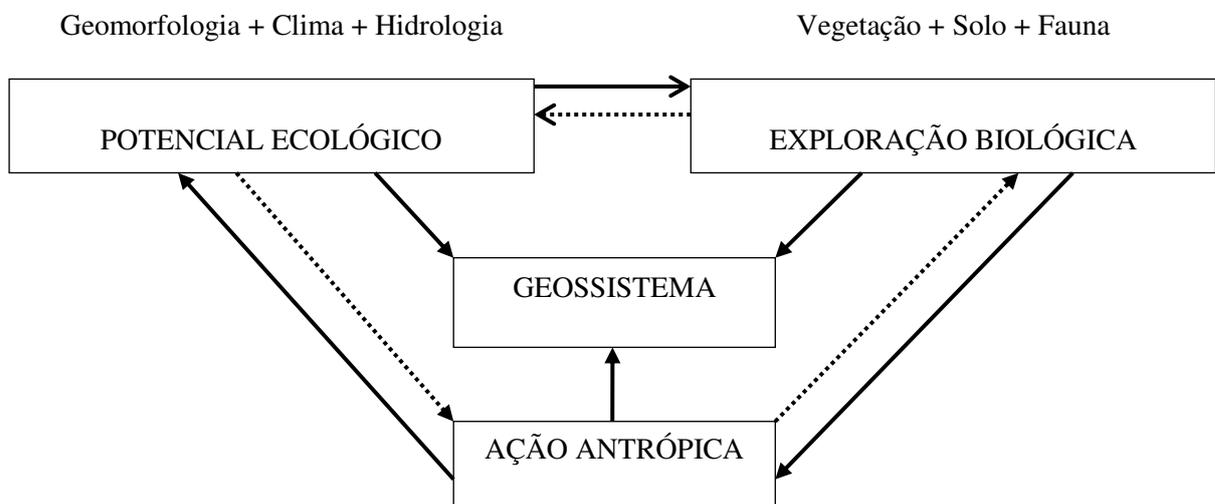
O princípio norteador do geossistema é a conexão da natureza com a sociedade. Em outras palavras, são os aspectos antrópicos e as ligações diretas de ‘realimentação’ com todos os componentes bióticos e abióticos do sistema, que criam uma rede de organizações cujas malhas se estendem até às esferas econômicas e sociais. O geossistema é um sistema natural em diversos níveis: local, regional e global nos quais rochas, solos, comunidades vegetais e animais, águas e clima são ligados por uma rede complexa de trocas de matéria e energia (2007, p. 3).

Como essas conexões não se dão de formas instantâneas e nem estáticas no espaço, Souza (2000) enfatiza a importância do tempo histórico como uma variável que influencia na configuração espacial do geossistema e suas características heterogêneas, assim conceitua-o como

[...] um complexo dinâmico mesmo numa perspectiva de espaço-tempo muito breve, por exemplo, histórica. Assim, o potencial ecológico, a exploração biológica e a ocupação antrópica constituem dados instáveis com efetiva variação têmporo-espaial. Por sua variação interna e por sua estrutura, o geossistema não apresenta, necessariamente, uma homogeneidade fisionômica. Via de regra ele é formado por paisagens diferentes que, em geral, constituem os estágios da evolução dos geossistemas (SOUZA, 2000, p. 6).

A estrutura organizacional do método geossistêmico (Esquema 01) elaborada por Bertrand (1972) sintetiza e padroniza os estudos de pesquisadores que calcam suas pesquisas com base nessa concepção metodológica.

### Esquema 01 – Estrutura do Geossistema



**Fonte:** Bertrand (1972).

O esquema 01 esboça a reciprocidade dos elementos em um sistema, onde não há uma hierarquia e sim a interação dos componentes que geram uma interdependência, como por exemplo, os ventos do Alto Sertão que atingem uma velocidade propícia à geração de energia elétrica nas áreas mais elevadas da Serra do Espinhaço (Geossistema). Com isso, a geomorfologia (potencial ecológico) está diretamente ligada ao aproveitamento dessa fonte energética, mas outras variáveis são integradas a dinâmica: a vegetação é removida para dar acesso e lugar às torres e subestações, o solo é compactado para a circulação das máquinas e serve de base para os equipamentos (exploração biológica), e o homem (ação antrópica), com os seus interesses sobre o território, é o agente transformador. Num ritmo de tempo mais rápido que o da natureza, reorganiza-se a paisagem ao seu modo, dando uma nova configuração a esse geossistema, e intrinsecamente à paisagem.

Cabe destacar que a busca de sistematização dos geossistemas junto à síntese das paisagens e da delimitação mais adequada a cada área de estudo, Bertrand (1972) propõe um sistema taxonômico em seis níveis de escalas de grandeza espaciotemporal que se encontram distribuídos no Quadro 01.

**Quadro 01** – Classificação das paisagens por Bertrand

UNIDADES SUPERIORES	UNIDADES INFERIORES
Zona	Geossistema
Domínio	Geofácies
Região	Geótopo

Fonte: Adaptado de Bertrand (1972).

Essas unidades se encontram hierarquizadas, sendo que a adoção de uma ou de outra numa pesquisa, depende da escala da problemática estudada. Nessa perspectiva, a que vai de acordo aos objetivos desta pesquisa é o geossistema, pois reúne numa escala de detalhe maior a complexidade dos componentes naturais e sociais, localizadas na área da Serra do Espinhaço e ocupadas pelo Complexo Eólico Alto Sertão I; e as geofácies, que são identificadas como um setor fisionomicamente homogêneo e representam, assim, respectivamente os sistemas e os subsistemas ambientais, em específico a Serra do Espinhaço.

Lima, E. M. (2012, p. 37) chama atenção para

[...] a grande contribuição dada pelos Geógrafos brasileiros, Antônio Christofolletti, Carlos Augusto de Figueiredo Monteiro e Aziz Ab'Sáber, os dois primeiros tratando dos geossistemas enquanto um modelo teórico a ser seguido, chegando mesmo a defender este nível hierárquico como o prioritário para os estudos da Geografia Física [...].

No entanto, essa concepção desenvolvida por Bertrand (1972) sofre algumas críticas decorrentes do conceito adotado de “ação antrópica” abordados em seus postulados, em que dão ideia do homem como ser biológico e não como ser social. Sendo que

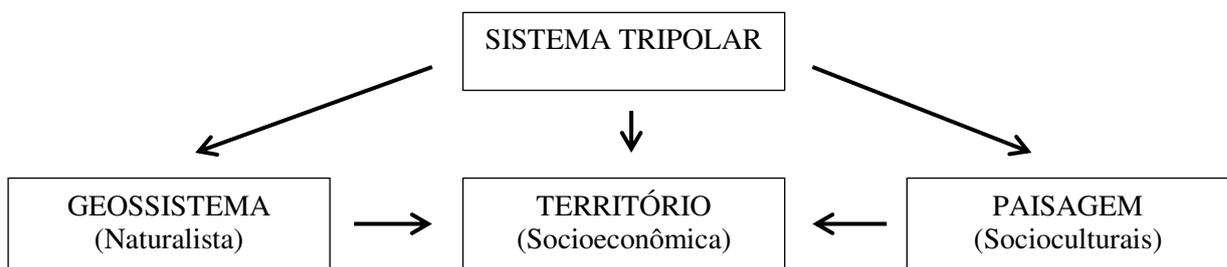
[...] as dimensões política e cultural, também vinculadas à dimensão econômica, influenciam sobremaneira as diversas concepções de natureza e de meio ambiente. Por sua vez, estas concepções condicionam ações vinculadas à degradação, conservação ou preservação de ecossistemas e de seus elementos constituintes. É no uso da natureza que se estabelece a relação natureza sociedade, e as diversas formas de se utilizar os elementos naturais [...] (CANDIOTTO, 2013, p. 136).

Na intenção de readequação e atualização diante da “complexidade existente no dinamismo das paisagens, Georges Bertrand e Claude Bertrand em 1997, durante o VII

Simpósio Nacional de Geografia Física Aplicada, realizado em Curitiba/PR” (PISSINATI; ARCHELA, 2009, p. 9) apresentaram uma nova proposta metodológica. Nela, Bertrand

[...] cria um novo conceito mais amplo para o geossistema, chamado por eles de GTP (Geossistema, Território e Paisagem), que pode ser compreendido pelas três vias interdependentes que trabalham cientificamente na construção do espaço geográfico, tendo como interesse epistemológico e metodológico a preocupação de preservar a complexidade e a diversidade do ambiente, na tentativa de auxiliar na superação da ruptura entre sociedade e natureza (ROSOLEM e ARCHELA, 2010, p. 6).

**Esquema 02** – Representação do sistema tripolar proposto por Bertrand – 1997



**Fonte:** Bertrand, 1997 apud TORRES, 2003, p. 44.  
Org.: Nathália Prado Rosolém, 2010.

Para explicar cada categoria que engloba o sistema GTP, Pissinati e Archela (2009) sintetizam que

[...] pode-se considerar o geossistema como um complexo formado e as relações naturais existentes entre os elementos bióticos e abióticos; o território é a forma de uso político, social e econômico do espaço geográfico; e a paisagem é expressão cultural, manifesta através da apropriação, da utilização e do significado que é atribuído aos elementos do geossistema, pela comunidade local. A meta do sistema GTP, como metodologia é reaproximar estes três conceitos para analisar como funciona um determinado espaço geográfico em sua totalidade. Trata-se então, essencialmente, de apreender as interações entre elementos constitutivos diferentes para compreender a interação entre a paisagem, o território e o geossistema (p. 11).

A categoria território, empregada geralmente em outros métodos da pesquisa geográfica, doravante integra-se à leitura de mundo feita por Bertrand (2007), cuja contribuição

[...] permite analisar as repercussões da organização e dos funcionamentos sociais e econômicos sobre o espaço considerado. Inclui o tempo do mercado ao tempo do desenvolvimento durável, abordando o recurso, a

gestão, a redistribuição e a poluição-despoluição (BERTRAND; BERTRAND, 2007, p. 294).

Nota-se que a intenção é agregar ao estudo os elementos e agentes que interagem na totalidade, progresso desse aprimoramento metodológico. Haja vista também que, a inter-relação e o movimento são as marcas de um sistema, pois

Entende-se [...], a natureza como o arranjo constituído pelos fatores chamados por Bertrand (1972), de potencial ecológico e exploração biológica. Sob tal aspecto esses fatores interagem com a organização social, configurando uma relação de interface, aqui considerada como relação sociedade natureza. Trata-se, no entanto, de uma relação que se transforma posteriormente a cada mudança mundial, sob pretextos político-econômicos (GUERRA; SOUZA; LUSTOSA, 2012, p. 36).

As modificações ocorridas nas áreas em que se instalaram o complexo eólico reafirmam a necessidade de questionar o discurso que enaltece a energia limpa e os caminhos tomados por uma forma de desenvolver, que não se efetivam como sustentável quando analisadas no processo de implantação e seus desdobramentos desde as especulações das terras, passando pela fase de obras até a geração e distribuição da eletricidade. Processo esse resultante da dinâmica global na produção do espaço, materializada na relação Sociedade Natureza.

### **3.2 Contribuições das categorias Paisagem e Território no estudo da relação Sociedade Natureza**

Antes de discutir o papel da paisagem e sua importância para essa pesquisa, se torna necessário enfatizar conceitualmente o papel dessa categoria para o pensamento geográfico ao longo do tempo. Ela, tal como as demais categorias da Geografia, ora aparece como uma das categorias centrais na história do pensamento geográfico, outrora é marginalizada diante do destaque dado a outra (espaço, região, território e lugar), a depender do contexto histórico, a escola geográfica predominante e seus métodos de abordagem.

As discussões que envolvem essa categoria é um tema antigo dentro da geografia, como Schier (2003, p. 80) ressalta “desde o século XIX, a paisagem vem sendo discutida para se entenderem as relações sociais e naturais em um determinado espaço. Dentro da geografia, a interpretação do que é uma paisagem diverge dentro das múltiplas abordagens geográficas”.

Nessa perspectiva, durante cada período percorrido pela ciência geográfica, pode-se apontar o enfoque diferenciado dado a essa categoria

Se de um lado, a noção de ‘paisagem’ sempre esteve associada à ideia de formas visíveis sobre a superfície da terra e com sua composição, de outro, sua importância para o pensamento geográfico tem variado no tempo. Se em certos períodos tem sido visto como um conceito capaz de fornecer unidade e identidade à geografia, em outros foi relegada a uma posição secundária, suplantada pela ênfase em categorias como espaço, região, território ou lugar (CABRAL, 2002). No entanto, a partir da década de 1970, os estudos de paisagem ampliaram-se, sobretudo sob dois enfoques: o **sistêmico** e o **cultural** (CABRAL, 2007, p. 149).

De acordo aos objetivos que norteiam essa pesquisa, opta-se pelo enfoque sistêmico, utilizando a paisagem como uma das categorias de análise das alterações socioambientais provenientes da implantação do Complexo Eólico Alto Sertão I. Haja vista que envolve a relação dinâmica entre sociedade natureza, e, como diz Milton Santos (1991, p. 65) “a paisagem é um conjunto heterogêneo de formas naturais e artificiais; é formada por frações de ambas, seja quanto ao tamanho, volume, cor, utilidade, ou por qualquer outro critério”.

Quando se observa uma paisagem, é necessária uma reflexão da quantidade de elementos que ali estão embutidos direta e indiretamente para ela retratar tal configuração, pois, ela “pode ser considerada um texto que serve a uma multiplicidade de leituras” (CABRAL, 2007, p. 150). Os conhecimentos, as ideologias, a concepção de mundo, a sensibilidade, o contexto histórico-social, tudo isso influenciará na percepção e interpretação do pesquisador em relação ao que se observa, por esse motivo, Monteiro (2000) defende que a paisagem como categoria norteadora da pesquisa geográfica é uma “entidade espacial delimitada segundo o nível de resolução do pesquisador, a partir dos objetivos centrais da análise [...]” (*apud* LIMA, 2010, p. 27).

Diferentes da conceituação popular, expressa na linguagem corriqueira, que reduz a paisagem a formas unicamente visíveis ao pesquisador, estão intrínsecas um sistema interativo de elementos e fatores, como defende Bertrand (1972), ao afirmar que

A paisagem não é a simples adição de elementos geográficos disparatados. É uma determinada porção do espaço, o resultado da combinação dinâmica, portanto instável, de elementos físicos, biológicos e antrópicos que, reagindo dialeticamente uns sobre os outros, fazem da paisagem um conjunto único e indissociável, em perpetua evolução (BERTRAND, 1972, p. 2).

Em um momento da história que é difícil separar natural do artificial, “[...] a paisagem é o conjunto de formas que, num dado momento, exprimem as heranças que representam as sucessivas relações localizadas entre homem e natureza [...]” (SANTOS, 2006, p. 66).

Esse rearranjo da composição da paisagem altera-se cada vez mais com o avanço técnico-científico, a paisagem natural se mistura e perde espaço para o meio artificial, caracterizado pelo hibridismo que retrata a ação do homem sobre a natureza. Segundo Mendonça (2009)

No final do século XX e início do XXI a compressão do espaço devido à aceleração do tempo, característica singular do processo de globalização (Santos, 2005; Souza Santos, 2005), se fez acompanhar de uma intensificação, sem precedentes na história das sociedades, da pressão humana sobre a natureza e sobre os recursos naturais do planeta. Praticamente todas as localidades da superfície da Terra, em todos os instantes, encontram-se impregnadas da ação humana, sendo que o mosaico de paisagens que forma o espaço geográfico atesta, de maneira direta e indireta, uma condição jamais observada na história da natureza e na história da sociedade humana. É certamente este o momento em que se pode verificar profundas alterações na formação e composição exclusivamente natural das paisagens, daí a predominância de paisagens humanizadas na Terra, fato que explica o porquê de as mudanças globais terem ganhado tamanho destaque no âmbito das preocupações e debates gerais do presente (p. 125).

A paisagem retrata as singularidades e particularidades de uma totalidade, pois, tudo no mundo está entrelaçado em uma só realidade. Resultado de um estágio sistêmico entre os elementos e fatores ecológicos e biológicos característicos do espaço geográfico, e também, do social que está incluso. Sua adoção como guia dessa pesquisa, se explica pelo fato de ser

[...] singular para cada porção do espaço e toma a paisagem um conjunto individualizado, indissociável e em contínua evolução. O método que mais bem reflete essa noção de inter-relação e complexidade é o geossistema, que, como uma classe de sistema aberto, dinâmico, flexível e hierarquicamente organizado, corresponde, teoricamente, a uma paisagem nítida e bem circunscrita. Segundo seus defensores, o enfoque geossistêmico contribuiu para revitalizar o caráter de integração e de totalidade da paisagem geográfica (MACHADO *apud* CABRAL, 2007, p. 150).

Ela não é a simples descrição de aspectos visíveis, e sim, uma categoria capaz de embasar a análise científica da relação entre o homem e os recursos finitos da natureza, manifestos em um conjunto de elementos naturais e artificiais que fisicamente caracterizam uma área, ao passo que também carregam, intrinsecamente, interesses e valores políticos, econômicos e sociais.

Quanto ao território, também como categoria geográfica presente nessa pesquisa, se deve as relações de poder que envolvem a implantação do Complexo Eólico Alto Sertão I e a contradição do desenvolvimento sustentável que o permeia. “O território é a entrada que permite analisar as repercussões da organização e dos funcionamentos sociais e econômicos sobre o espaço considerado” (BERTRAND; BERTRAND, 2007, p. 294). Nessa perspectiva, cabe parafrasear Veado (1995),

[...] os geossistemas são sistemas naturais, mas, o homem atua neles e estabelece uma infindável variedade de fatores de ordem socioeconômica que, na verdade, constitui o verdadeiro motivo, ou, pelo menos, o principal, hoje em dia, que leva o geossistema a apresentar formas diferentes de evolução (p. 11).

Essas categorias dão sustentação à pesquisa, no qual nelas reside seu caráter geográfico, pois estão intrínsecas ao objeto estudado e sujeitos envolvidos.

### **3.3 Procedimentos metodológicos**

Diante das transformações na paisagem geográfica e na dinâmica do território, se constrói a presente pesquisa, e, a concretude de seus objetivos propostos está ligada à adoção de procedimentos metodológicos pertinentes, pois, corroborando com Gil (2002, p. 43), “para analisar os fatos do ponto de vista empírico, para confrontar a visão teórica com os dados da realidade, é necessário traçar um modelo conceitual e operativo da pesquisa”. Para isso, faz-se aqui uma delimitação geossistêmica, a fim de entender as especificidades da implantação do Complexo Eólico Alto Sertão I – BA, processo que reflete a dinâmica global da relação Sociedade Natureza (totalidade).

O empreendimento em questão ocupa as áreas elevadas da Serra do Espinhaço dentro de três municípios localizados na Microrregião de Guanambi no estado da Bahia: Caetité, Guanambi e Igaporã. Ressalta-se que “a delimitação não deve nunca ser considerada como um fim em si, mas somente um meio de aproximação em relação com a realidade geográfica” (BERTRAND, 1972, p. 8).

Para tanto, foram realizadas pesquisas bibliográficas em busca de produzir um embasamento consistente à teoria da dissertação. Para se conhecer os princípios que norteiam o empreendimento e, assim, dialogar com a realidade, recorreu-se, principalmente, a documentos, relatórios oficiais e estudos divulgados por meio de mídias impressas e digitais pelos órgãos públicos e privados, direta e indiretamente responsáveis pela implantação do

empreendimento e demais meios que forneçam informações documentais, ou não, sobre energia eólica e os processos que envolvem sua exploração. Também se fez levantamentos de outras fontes de pesquisas relativas às questões ambientais com ênfase em aspectos sociais em empreendimentos eólicos. Contribuição dada por essa ferramenta que disponibiliza acesso a dados e pesquisas de órgãos oficiais, o que exige uma detalhada e minuciosa seleção.

Nas visitas *in lócus* foram realizadas observações, registros em fotografias para captar a paisagem e entrevistas que propiciaram gravar informações em aparelho celular e outras anotações em caderno.

Essas entrevistas foram realizadas com moradores das comunidades afetadas pelo Complexo Eólico Alto Sertão I, com o Presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, em plenárias e audiências públicas realizadas pela empresa Renova Energia, quando esta respondia pelo empreendimento, atualmente pertencente à empresa Brookfield Renewable, que também forneceram dados através de entrevista concedida pelo setor de comunicação social, em Secretarias Municipais de Meio Ambiente junto a Superintendente Municipal de Meio Ambiente e Engenheiro Ambiental dos municípios em questão.

Destaca-se o uso de relatos feitos por membros da Comissão Pastoral da Terra, na matéria intitulada: *Energia Eólica no Alto Sertão: Qual é o desenvolvimento?*, publicada pelo jornal eletrônico Agência Sertão, e nos documentários *Energia Eólica: A caçada dos ventos e Contradições da energia "limpa" em Caetitê – Ba*.

Para trazer os pontos e contrapontos do desenvolvimento sustentável, realizou-se um paralelo ao longo do texto, cruzando as metas estabelecidas nos documentos oficiais e as que são efetivadas no caso da implantação do Complexo Eólico Alto Sertão I. Como exemplo foram consideradas as medidas que deveriam ser seguidas pelos países para promover o desenvolvimento sustentável constante no Relatório Nosso Futuro Comum (1987), em específico, as que se relacionam com os objetivos dessa pesquisa, sendo elas:

- garantia de recursos básicos (água, alimentos e energia) a longo prazo;
- preservação da biodiversidade e dos ecossistemas;
- diminuição do consumo de energia e desenvolvimento de tecnologias com o uso de fontes energéticas renováveis;
- aumento da produção industrial em países não industrializados com base em tecnologias ecologicamente adaptadas;
- atendimento as necessidades básicas (saúde, escola e moradia).

Utilizou-se também como parâmetros de sustentabilidade na análise da implementação do Complexo Eólico Alto Sertão I, os Indicadores de Desenvolvimento Sustentável - Brasil 2015, elaborados pelo IBGE, com base nos Quadros 02 e 03.

Segundo o IBGE, esses

[...] indicadores fornecem subsídios para o acompanhamento da sustentabilidade do padrão de desenvolvimento brasileiro nas dimensões ambiental, social, econômica e institucional, oferecendo um panorama abrangente de informações necessárias ao conhecimento da realidade do País, ao exercício da cidadania e ao planejamento e formulação de políticas públicas para o desenvolvimento sustentável. Os temas são variados e a matriz de relacionamentos entre os diferentes indicadores, apresentada ao final da publicação, enfatiza a natureza multidimensional do desenvolvimento sustentável, mostrando a importância de uma visão integrada (IBGE, 2015, p. 9).

É importante frisar que esses indicadores são utilizados para acompanhar e mensurar o nível de sustentabilidade na escala Nacional, no entanto, foram selecionados aqui alguns desses indicadores (representados nos quadros abaixo), criando-se uma matriz própria, para fazer relação direta com o objetivo da pesquisa:

**Quadro 02 – Dimensão ambiental**

Atmosfera	1	Emissões de origem antrópica dos gases associados ao efeito estufa;
	2	Consumo industrial de substâncias destruidoras da camada de ozônio;
Terra	6	Terras em uso agrossilvipastoril;
	7	Queimadas e incêndios florestais;
Água doce	10	Qualidade de águas interiores;
Biodiversidade	13	Espécies extintas e ameaçadas de extinção;
	14	Áreas protegidas;
	15	Espécies invasoras;

Fonte: IBGE, IDS 2015.

**Quadro 03 – Dimensão econômica**

Quadro econômico	45	Consumo de energia <i>per capita</i>
	46	Intensidade energética
	47	Participação de fontes renováveis na oferta de energia

Fonte: IBGE, IDS 2015.

Ressalta-se ainda que essa pesquisa adota uma análise pautada nos indicadores de maneira descritiva, visto que, se faz um recorte geográfico delimitando a área de estudo, e nesse caso, os indicadores descritivos se enquadram para análise qualitativa, pois, como define Jannuzzi (2001, p. 21) “os descritivos apenas descrevem características e aspectos da

realidade empírica, não são fortemente dotados de significados valorativos, como a taxa de mortalidade infantil ou a taxa de evasão escolar”.

Para cartografar os aspectos das superfícies relevantes na presente pesquisa, foram elaborados no programa *QGIS 2.8*, diferentes representações cartográficas, tanto de elementos físicos ou naturais (relevo, geomorfologia e potencial eólico) quanto culturais ou artificiais (construções, distribuição espacial das torres eólicas e limites políticos ou administrativos dos municípios).

Isso foi possível com o uso da base de dados vetoriais disponibilizados nos *sites* do Instituto Brasileiro de Geografia Estatística (IBGE), da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e da Topodata, além da utilização de imagens de satélites através do *Google Earth Pro* e de materiais cartográficos contidos no Atlas Eólico da Bahia (2013).

São ferramentas e materiais que se fizeram necessários durante a realização da pesquisa para compreender os processos e elementos estudados, em específico os fatores e aspectos intrínsecos a implantação do Complexo Eólico ASI - Ba.

## **4 QUESTÕES AMBIENTAIS RELATIVAS À ENERGIA EÓLICA NO BRASIL E NA BAHIA**

A humanidade criou uma dependência por energia para melhor comodidade no seu estilo de vida. Porém, essa energia tem sua gênese na natureza, seu processo de geração demanda alguns recursos naturais que desencadeiam em uma série de problemas, tanto naturais quanto sociais, antes, durante e depois da sua exploração.

A problemática se tornou ainda mais complexa na atualidade, consequência de uma sociedade que utiliza energia continuamente, dia após dia nas mais variadas atividades, e, caracterizada pelo consumo maciço de mercadorias tidas como obsoletas, pois essas são substituídas rapidamente no mercado para atender ao padrão de alienação do consumidor. A energia elétrica é usada, seja no processo de extração da matéria prima, na produção, na circulação, no uso, no descarte ou na eliminação dessas mercadorias.

A fim de atender a essa demanda de consumo elétrico, a busca por novas fontes geradoras de energia se tornou incentivo e prática global. Nessa conjuntura, tem-se no Brasil, especificamente no atual cenário baiano, um contínuo crescimento na exploração da energia oriunda da força dos ventos. Enaltecida como energia limpa no discurso do desenvolvimento sustentável, surge à necessidade de questionar até que ponto ela pode ser considerada uma energia limpa perante o contexto que envolve a sua produção.

### **4.1 A energia eólica: Os limites da energia limpa**

A intensificação do uso da eletricidade e o contínuo esgotamento das fontes de energias não renováveis, associadas às exigências estratégicas das políticas ambientais pautadas na redução da poluição e na adoção de fontes energéticas alternativas e renováveis, impulsionaram a diversificação de novas fontes geradoras de energia a serem exploradas. Tal situação ganha destaque em uma conjuntura na qual “a energia é o principal insumo deste desenvolvimento econômico respaldado na produção em massa, que busca todos os dias ampliar seu mercado consumidor” (ELIAS, 2009, p. 17). Para atender ao quadro emergente, incitou buscar novas fontes, fator que ligado ao

[...] aumento abrupto da demanda energética, bem como da população global, enseja um grave problema: insuficiência das fontes de energia para manter as facilidades da vida humana e o desenvolvimento econômico. Neste panorama, a comunidade científica busca a ampliação da matriz

energética para manter a atual ‘qualidade’ de vida. Matriz energética é conceituada como uma representação quantitativa dos recursos energéticos fornecidos por um determinado país, ou seja, toda energia disponibilizada para ser transformada, distribuída e consumida nos processos produtivos (REIS *apud* ELIAS, 2009, p. 17).

Nesse contexto, existe a divisão da matriz energética nacional em duas: fontes de energias não renováveis e fontes de energias renováveis. Como os próprios nomes sugerem as energias não renováveis são de fontes finitas, não ocorre uma recomposição das reservas e tendem a deixar sequelas graves à atmosfera, ao meio ambiente. Em contrapartida, as renováveis são aquelas suscetíveis de reposição, descritas como menos agressivas que as demais energias, e assim, defendidas atualmente como fontes alternativas para sanar os problemas de insuficiência elétrica e de danos ao meio ambiente ocasionadas pelas não renováveis.

A Figura 01 evidencia que o percentual de uso de fontes energéticas não renováveis (56,5%) no território brasileiro é superior ao das renováveis (43,5%).

**Figura 01** – Repartição da Oferta Interna de Energia (OIE) – Brasil



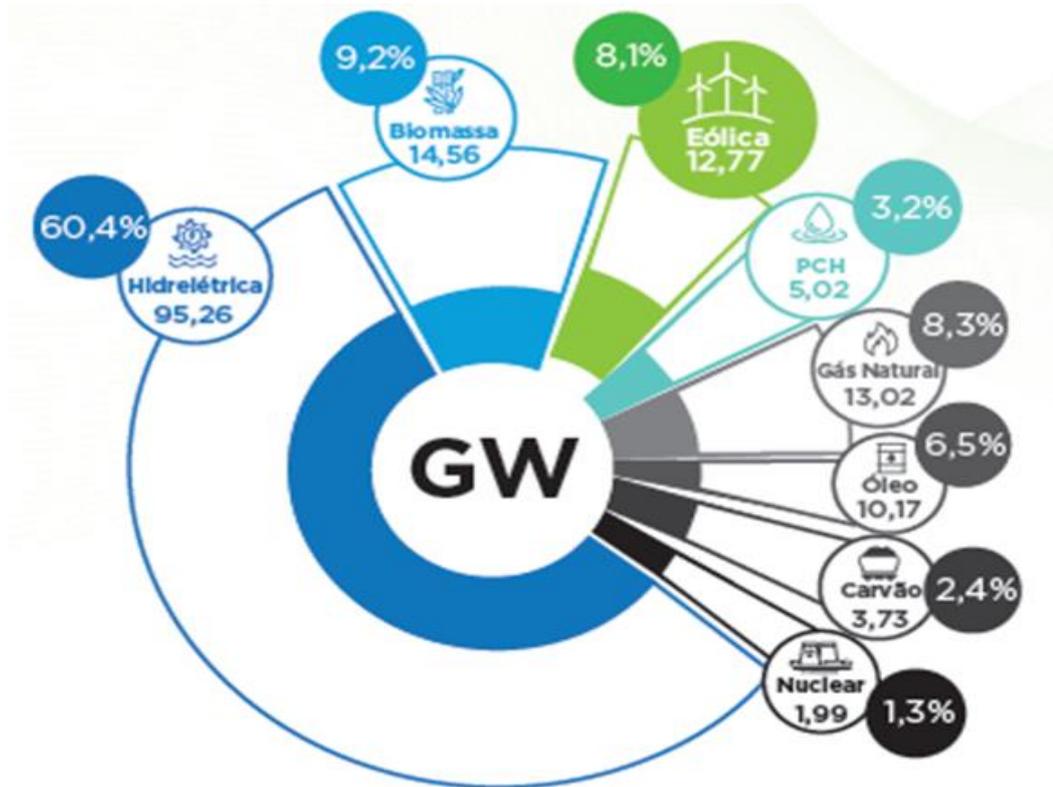
**Fonte:** Empresa de Pesquisa Energética - EPE, BEN 2017.

Diante da necessidade de ampliação da matriz energética e ao mesmo tempo das exigências ambientais, consonantes ao discurso do desenvolvimento sustentável, a procura

por fontes de energias renováveis tem sido a alternativa mais aceita e nesse cenário, encontram-se os investimentos em energia eólica.

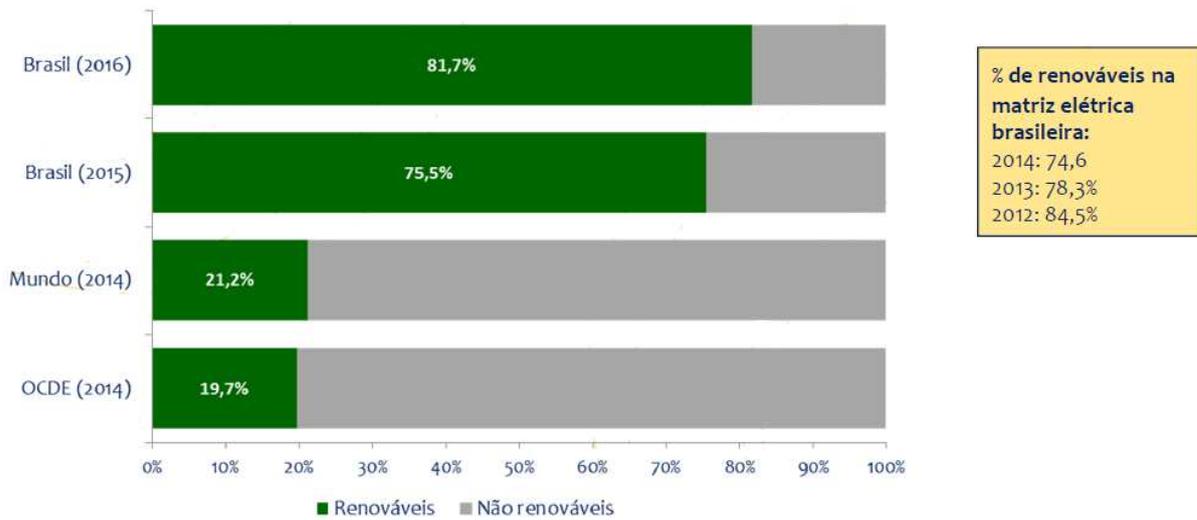
A configuração atual da matriz energética brasileira se encontra distribuída da forma demonstrada na Figura 02.

**Figura 02 – Matriz Elétrica Brasileira (GW) - 2017**



**Fonte:** ANEEL/ABEEólica, 2017.

O Brasil é protagonista no uso de energias renováveis. Como apontado no Gráfico 01, o maior montante está relacionado à produção das hidrelétricas. Apesar do rótulo de renovável, a exploração de nenhuma dessas fontes está isenta de gerar nocivos ao meio ambiente. São significativas as alterações nas áreas em que se estabelecem os empreendimentos geradores de eletricidade.

**Gráfico 01 – Participação de renováveis na matriz elétrica**

**Fonte:** Empresa de Pesquisa Energética - EPE, BEN 2017.

No entanto, apesar de ser considerada uma energia limpa e uma das que menos agride o meio ambiente, a implantação de um parque eólico gera alterações socioambientais, a curto e longo prazo, nesse aspecto vai contra sua caracterização como desenvolvimento ambiental sustentável. O discurso em sua defesa tende a concentrar-se apenas no processo de geração de energia elétrica, mas não considera o processo de implantação e fixação dos parques eólicos, subestações, rede de transmissão e demais engenharias que ocupam um vasto território e demandam diversos recursos naturais, como a água, o solo, a supressão da vegetação e, por conseguinte, seus desdobramentos sistêmicos.

#### 4.2 O avanço da energia eólica no Brasil e na Bahia

Com relação à energia gerada pela força do vento, passado, presente e futuro se encontram na utilização singular desse recurso natural, pois, o que foi uma das primeiras matrizes energéticas exploradas pelo homem, hoje se tem como umas das principais fontes de energia renovável. É evidente, no discurso e na prática, a adoção de novas formas de desenvolvimento que conciliam abundância de recursos naturais, satisfação das necessidades humanas e não agressão ao meio ambiente. Em relação ao aproveitamento dessa fonte energética, acredita-se

[...] que foram os egípcios os primeiros a fazer uso prático do vento. Em torno do ano 2.800 a.C. eles começaram a usar velas para ajudar a força dos remos dos escravos. Eventualmente, as velas ajudavam o trabalho da força animal em tarefas como moagem de grãos e bombeamento de água. Mas

foram os persas, por volta de 700 d.C., que construíram os primeiros moinhos de vento verticais elevados para serem usados como força nas mós, na moagem de grãos (SANTOS *et al.*, 2006, p.12).

Outras civilizações do oriente médio, mais notavelmente os muçulmanos, construíram seus próprios moinhos de vento. Já os holandeses desenvolveram o moinho de vento horizontal, com hélices, comuns nos campos dos holandeses e ingleses. As forças do vento e da água logo se tornaram a fonte primária da energia mecânica medieval inglesa. Durante esse período, os holandeses contaram com a força do vento para bombeamento de água, moagem de grãos e operações de serraria.

A partir desse período, os mecanismos foram evoluindo sistematicamente em diferentes países até chegar ao que se tem hoje de mais avançado em utilização das forças dos ventos. Pode-se notar essa evolução nos mecanismos de aproveitamento do vento através da Figura 03, que ilustra historicamente esse processo.

**Figura 03** – Histórico do aproveitamento do vento



**Fonte:** Atlas Eólico da Bahia, 2013.

Evidencia-se o avanço da ciência nos novos arranjos da paisagem, como afirma Santos (2006, p. 160)

Da mesma forma como participam da criação de novos processos vitais e da produção de novas espécies (animais e vegetais), a ciência e a tecnologia, junto com a informação, estão na própria base da produção, da utilização e do funcionamento do espaço e tendem a constituir o seu substrato [...].

Podemos então falar de uma cientificização e de uma tecnicização da paisagem [...].

Desde os antigos moinhos usados na Pérsia aos mais modernos aerogeradores atuais, a velocidade e a força dos ventos é que são decisivas para seu aproveitamento como energia para benefícios humanos. Baseado em Elias (2008, p. 65)

Os mecanismos básicos de um moinho de vento não mudaram desde então: o vento atinge uma hélice que ao movimentar-se gira um eixo que impulsiona uma bomba, gerando eletricidade. Energia eólica é obtida da energia cinética gerada pela migração das massas de ar, a qual é provocada pelas diferenças de temperatura existentes na superfície do planeta. A geração eólica ocorre pelo contato do vento com as pás do cata-vento. Ao girar, essas pás dão origem à energia mecânica que aciona o rotor do aerogerador, produzindo a eletricidade. A quantidade de energia mecânica transferida está diretamente relacionada à densidade do ar, à área coberta pela rotação das pás e à velocidade do vento. O desenvolvimento de novas tecnologias, estudos sistemáticos de coleta e análise de dados sobre a velocidade e o regime dos ventos permitem o aumento na produção energética gerada pelos ventos.

As utilidades da energia eólica também se diversificaram ao longo do tempo assumindo funções que a taxam atualmente como uma das mais viáveis, abundantes e menos degradantes fontes de energia do planeta.

Segundo o Atlas Eólica Bahia, elaborado por Camargo-Schubert, Engenheiros Associados (BAHIA, 2013, p. 40), “a característica de fonte de energia pouco ofensiva ao meio ambiente favoreceu, ainda, a geração eólica no âmbito dos estudos de impacto ambiental, que são bem mais simples e rápidos que os requeridos por fontes tradicionais de geração elétrica”. Esse fato, aliado às escalas industriais de produção e montagem de turbinas com custos progressivamente decrescentes, fizeram da energia do vento a fonte energética com maiores taxas de crescimento em capacidade geradora nos últimos anos. Nessa perspectiva, Maio (2014, p. 62) afirma

Além de renováveis, tanto a energia solar quanto a eólica poderiam ser consideradas fontes alternativas. Elas são, atualmente, duas das melhores opções para mudar a atual dependência do petróleo. A adoção da expressão energia alternativa renovável para classificá-las também é possível. Outro aspecto de destaque das chamadas energias renováveis, mas que nem sempre é considerado na equação energética são as características que estas possuem ao serem utilizadas de causarem **menos impacto ambiental** comparadas com as energias não renováveis tradicionais, especialmente ao petróleo.

A energia eólica é hoje uma das fontes alternativas renováveis que vem se destacando com vistas a grandes prospecções futuras por se consolidar como um negócio econômico e financeiro que desperta grande interesse nas entidades e empresas, ganhando suporte e motivação aqui no Brasil. Nesse contexto

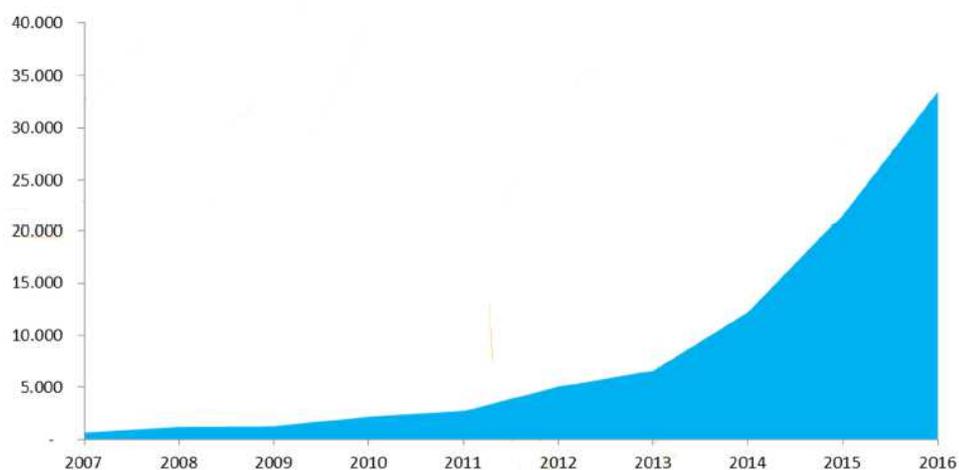
O estado do Ceará foi um dos primeiros locais a realizar um programa de levantamento do potencial de energia eólica através de medidas de vento com modernos sensores especiais, destacando nesse estado a usina de energia eólica de Taíba - a primeira do mundo construída sobre dunas de areia. A capacidade instalada do complexo, inaugurado em 1999, é de 5 MW (SANTOS *et al.*, 2006, p.15).

Segundo a Associação Brasileira de Energia Eólica (ABEólica), “essa fonte de energia renovável é a que mais cresce no mundo e, no Brasil, poderá complementar a geração hidroelétrica” (BRASIL, 2015, p. 01).

Pode-se observar no Gráfico 02 como o Brasil tem inserido a fonte eólica a sua matriz energética. Existe mais de 167 parques eólicos instalados no Brasil, e nesse cenário a Região Nordeste é a que mais gera eletricidade, sendo o Rio Grande do Norte e a Bahia os maiores estados produtores desse tipo de energia renovável. Especificamente na Bahia, destaca-se o potencial eólico do Alto Sertão, nas áreas elevadas da Serra do Espinhaço, que possui uma capacidade de geração por volta de 150 a 300 KW.

**Gráfico 02** – Evolução da geração eólica no Brasil

										em GWh
2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	Δ 16/15
663	1.183	1.238	2.177	2.705	5.050	6.578	12.210	21.625	33.489	54,9%



**Fonte:** Empresa de Pesquisa Energética - EPE, BEN 2017.

Esse grande potencial eólico do Nordeste intensifica-se durante o período de menor disponibilidade hídrica, sendo mais um fator favorável ao discurso que a defende quando se compara à energia hidroelétrica.

Em relação ao estado da Bahia, onde se localiza a área estudada, o Atlas Eólico Bahia, destaca que

Na década de 2000, o primeiro grande impulso ao crescimento da energia eólica no Brasil deu-se por meio do Programa de Incentivo a Fontes Alternativas – PROINFA, instituído em 2004, com o objetivo de aumentar a participação no sistema de energia produzida por empreendimentos da fonte eólica, de biomassa e de pequenas centrais hidrelétricas. O programa resultou na contratação de 1100 MW para a fonte eólica, dos quais 79% encontram-se em operação ou em construção. Um segundo impulso foi dado no ano de 2009, quando o Segundo Leilão de Energia de Reserva, promovido pelo Ministério das Minas e Energia – MME foi aberto exclusivamente à participação da fonte eólica, resultando em uma contratação de 1.805 MW em todo o país, dos quais o equivalente a 390 MW destinavam-se a projetos na Bahia. No ano seguinte, o MME promoveu mais dois leilões abertos à fonte eólica: um Leilão de Energia de Reserva e um Leilão de Fontes Alternativas. Nos anos subsequentes, a participação das usinas eólicas em leilões ocorreu por meio de três outros certames promovidos em 2011, um em 2012 e, até o momento da publicação desse trabalho, um leilão em 2013, totalizando uma contratação equivalente a 8,5 GW, para todos os leilões promovidos entre 2009 e 2013, dos quais 2,2 GW destinam-se a projetos na Bahia (BAHIA, 2013, p. 40).

Este fomento a fonte eólica resultou no aumento da competitividade do mercado, com progressiva redução do custo no Brasil. Alguns fatos associados a essa redução diz respeito: “(a) o aumento, nos últimos anos, do parque industrial nacional para fabricação de equipamentos; (b) eventos ligados à dinâmica da economia global, favorecendo os preços de importação desses equipamentos” (BAHIA, 2013, p. 40). O que ficou notável com a expansão de parques eólicos pelo território brasileiro nos últimos anos.

A união de todos esses pontos levantados culminou na implantação dos Parques Eólicos do Alto Sertão que, ao final de todo o processo de instalação do empreendimento, vai ser considerado o maior Complexo Eólico da América Latina e um dos maiores do mundo, tanto em números de aerogeradores quanto em geração de energia elétrica.

Um empreendimento de tamanha proporção econômica também carrega as suas implícitas repercussões ambientais que, muitas vezes é subjugada por não ser o principal foco dos interesses capitalistas. Porém, na contramão do discurso que apenas enaltece os benefícios da energia eólica, revelam-se as marcas das contradições, em que, muitas das vezes, o progresso mascara a face de degradação da natureza e da (re)produção de problemas sociais.

### 4.3 Legislação aplicada ao setor energético Brasileiro

A relação exploratória dos seres humanos para com a natureza, vendo-a como uma fonte de valores subordinada a satisfação das suas necessidades físicas e culturais, transforma o que era apenas elementos naturais, nos denominados recursos naturais. Venturi (2006) propõe uma definição detalhada do significado desse conceito

Recurso natural pode ser definido como qualquer elemento ou aspecto da natureza que esteja em demanda, seja passível de uso ou esteja sendo usado direta ou indiretamente pelo Homem como forma de satisfação de suas necessidades físicas ou culturais, em determinado tempo e espaço. Os recursos naturais são componentes da paisagem geográfica, materiais ou não, que ainda não sofreram importantes transformações pelo trabalho humano e cuja própria gênese independe do Homem, mas aos quais foram atribuídos, historicamente, valores econômicos, sociais e culturais. Portanto, só podem ser compreendidos a partir da relação Homem-Natureza. [...] De qualquer forma, sempre haverá alguma alteração no ambiente, seja na exploração, apropriação ou no uso dos recursos naturais. Tais alterações podem tornar-se negativamente impactantes se a apropriação do recurso desconsiderar as dinâmicas naturais, e/ou orientar-se por procedimentos não éticos (VENTURI, 2006, p. 15).

E nesse contexto, situa-se no uso da energia elétrica uma fonte dinamizadora que movimenta e está presente direta e indiretamente em todos os processos de extração, produção, circulação e de consumo na sociedade moderna. Por isso, a geração elétrica aqui em específico, é a proveniente das forças dos ventos, não estando à margem da lógica global de impactos ambientais, definida pelo Artigo 1º da Resolução 01/86 do Conselho Nacional de Meio Ambiente – CONAMA (BRASIL, 1986) como

[...] 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;

V – a qualidade dos recursos ambientais.

Como as práticas humanas empreendidas sobre o meio ambiente ao longo do tempo, principalmente após a Segunda Guerra Mundial, intensificaram os processos de exploração, degradação e poluição, organismos nacionais e internacionais, concluíram que o Planeta Terra

e a humanidade não suportariam tal ritmo, estabeleceram-se então, leis e políticas para limitar e controlar o processo degradante em curso.

Tem-se a constituição de organismos internacionais com a finalidade de combater as ameaças à sobrevivência das espécies no planeta com a preservação do meio ambiente. Destaque para o Programa das Nações Unidas e para o Meio Ambiente, chamado também de ONU Meio Ambiente, “principal autoridade global em meio ambiente, é a agência do Sistema das Nações Unidas (ONU) responsável por promover a conservação do meio ambiente e o uso eficiente de recursos no contexto do desenvolvimento sustentável” (ONU BRASIL, 2018, p. 1), órgão esse responsável diretamente pela promulgação das exigências para o uso de energias renováveis dentro da matriz energética dos países.

Em escala Nacional, as políticas de controle, relativas à preservação ambiental, estão a cargo do CONAMA, “órgão consultivo e deliberativo do Sistema Nacional do Meio Ambiente – SISNAMA, foi instituído pela Lei 6.938/81, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, regulamentada pelo Decreto 99.274/90” (BRASIL, 1981).

Assim, o Artigo 10 dessa Lei, estabelece que

A construção, instalação, ampliação e funcionamento de estabelecimentos e atividades utilizadores de recursos ambientais, efetiva ou potencialmente poluidores ou capazes, sob qualquer forma, de causar degradação ambiental dependerão de prévio licenciamento ambiental (BRASIL, 1981).

Para isso, o Art. 11, complementa que, “[...] compete ao IBAMA propor ao CONAMA normas e padrões para implantação, acompanhamento e fiscalização do licenciamento previsto no artigo anterior, além das que forem oriundas do próprio CONAMA” (BRASIL, 1981).

Então, percebe-se que a implantação de um empreendimento envolve condicionantes legais antes da efetivação das obras. Diante desse quadro, conclui-se que no papel, todas as ações causadas por esses agentes transformadores do meio ambiente, possuem prévio consentimento legal. Porém, como as atividades de levantamentos ambientais iniciais e a análise são realizadas pelas próprias empresas e só posteriormente passadas para essas entidades públicas responsáveis pelo aval, se questiona aqui, se há o conhecimento sistêmico da realidade local, no que diz respeito à totalidade onde se executará a implantação?

Esses órgãos ambientais têm muita das vezes, nos cargos de chefia, pessoas indicadas diretamente pelo Estado, o que deixa suscetível a conveniência das decisões aos interesses do Governo. Logo, o Estado rege-se na lógica de mercado, fato notório nas alianças assinadas

com empresas nacionais e internacionais, portanto a serviço da política-econômica global. Como afirma Santos (2006, p. 163): “Sob esse aspecto, os negócios governam mais que os governos [...] e, com a globalização da tecnologia e da economia, os Estados aparecem como servos das corporações multinacionais [...]”. Por isso, incitam-se questionamentos com relação ao estabelecimento de níveis de defesa do meio ambiente, sem neutralidade.

Em 2014 foi criada uma resolução CONAMA específica para procedimentos de licenciamento ambiental de empreendimentos eólicos, fato ressaltado no próprio Relatório Anual e de Sustentabilidade da empresa Renova Energia, ao descrever que

Um dos marcos importantes do ano foi à edição da Resolução CONAMA nº 462, de 24 de julho de 2014, que estabeleceu procedimentos para o licenciamento ambiental de empreendimentos de geração de energia elétrica a partir de fonte eólica em superfície terrestre e que contou com a participação da Renova (RENOVA ENERGIA, 2014, p. 14).

Com isso, nota-se a participação direta do setor privado, na elaboração de leis que regem seu próprio funcionamento e que dizem respeito à realidade de vários habitantes dos lugares que são atingidos. No entanto, estes não são ouvidos, os maiores interessados estão alheios a participarem na legitimação das legislações que definem seu futuro e do meio ambiente ao qual fazem parte.

O CONAMA rege e fiscaliza todas as questões que envolvem ações impactantes sobre o meio ambiente. No que diz respeito especificamente à energia eólica considera-se que

[...] dentre as diretrizes da Política Nacional de Mudanças Climáticas, foram destacadas as medidas que estimulam o desenvolvimento de processos tecnológicos e tecnologias limpas para geração e consumo de energia, que contribuam para a redução de emissões e remoções de gases de efeito estufa; Considerando que os empreendimentos de produção de energia elétrica, a partir de fonte eólica, não geram emissões atmosféricas, resíduos tóxicos e não provocam contaminação ambiental; Considerando que a geração de energia se constitui em setor estratégico para a Nação, de utilidade pública (BRASIL, 2014).

Acrescenta ainda, “[...] que os empreendimentos de energia eólica se apresentam como empreendimentos de baixo potencial poluidor e tem um papel imprescindível na contribuição para uma matriz energética nacional mais limpa” (BRASIL, 2014). Legitima-se, assim, a defesa pelo uso dessa fonte energética, dentro das novas exigências ambientais, ao mesmo tempo em que a própria Resolução não desconsidera seu potencial poluidor.

Essa Resolução define empreendimentos eólicos como

III - Empreendimentos de geração de energia elétrica proveniente de fonte eólica são aqueles que têm por finalidade o aproveitamento do potencial energético do vento:

- a) Unidade Geradora de Energia Eólica é o conjunto unitário formado por turbina eólica e gerador de energia elétrica;
- b) Parque eólico por um conjunto de unidades geradoras de energia eólica;
- c) Complexo eólico por um conjunto de parques eólicos, seus sistemas associados, equipamentos de medição, de controle e de supervisão (BRASIL, 2014).

De acordo com Mello (2011)

[...] o licenciamento ambiental é o procedimento administrativo por meio do qual o órgão ambiental competente licencia a implantação, ampliação e operação de empreendimentos potencialmente causadores de degradação ambiental (p. 3).

Há uma distinção das exigências para fins de Licenciamento Ambiental a depender do grau impactante causado pelo empreendimento de geração de energia eólica sobre o meio ambiente. Segundo resolução do CONAMA (BRASIL, 2014), empreendimentos eólicos considerados de baixo impacto ambiental serão realizados mediante Licenciamento Simplificado, dispensando o EIA/RIMA, do contrário,

§ 3º Não será considerado de baixo impacto, exigindo a apresentação de Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), além de audiências públicas, nos termos da legislação vigente, os empreendimentos eólicos que estejam localizados:

I – em formações dunares, planícies fluviais e de deflação, mangues e demais áreas úmidas;

II – no bioma Mata Atlântica e implicar corte e supressão de vegetação primária e secundária no estágio avançado de regeneração, conforme dispõe a Lei nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006;

III – na Zona Costeira e implicar alterações significativas das suas características naturais, conforme dispõe a Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988;

IV – em zonas de amortecimento de unidades de conservação de proteção integral, adotando-se o limite de 3 km (três quilômetros) a partir do limite da unidade de conservação, cuja zona de amortecimento não esteja ainda estabelecida;

V – em áreas regulares de rota, pousio, descanso, alimentação e reprodução de aves migratórias constantes de Relatório Anual de Rotas e Áreas de Concentração de Aves Migratórias no Brasil a ser emitido pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, em até 90 dias;

VI – em locais em que venham a gerar impactos socioculturais diretos que impliquem inviabilização de comunidades ou sua completa remoção;

VII – em áreas de ocorrência de espécies ameaçadas de extinção e áreas de endemismo restrito, conforme listas oficiais.

Com base nesses critérios, o Complexo Eólico ASI localizado na Serra do Espinhaço ficou isento de apresentar o EIA/RIMA, ficando sujeito apenas às exigências do Licenciamento Simplificado. Desse modo

**Art. 5º** Os empreendimentos eólicos sujeitos ao Licenciamento Simplificado deverão ser objeto de realização de estudos ambientais que deverão conter as informações relativas ao diagnóstico ambiental da região de inserção do empreendimento, sua caracterização, a identificação dos impactos ambientais e das medidas de controle, mitigadoras e compensatórias (BRASIL, 2014).

Hierarquicamente, as atribuições que dizem respeito ao licenciamento e fiscalização de empreendimentos, geradores de alterações no meio ambiente tem-se de forma resumida:

Na esfera Federal, o IBAMA é o responsável pelo licenciamento de atividades desenvolvidas em mais de um Estado e daqueles cujos impactos ambientais ultrapassam os limites territoriais. Esse instituto é o que faz as operações de campo, multa, embarga e controla toda a fiscalização ambiental no país.

Por sua vez, na esfera Estadual, a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) atribuiu aos estados à competência de licenciar as atividades localizadas em seus limites regionais. Na Bahia, essa função é atribuída ao Instituto Estadual do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA). Nesse instituto é que são apresentados os documentos e estudos necessários exigidos para a regularidade ambiental de empreendimentos e atividades no estado da Bahia.

Por fim, cabe à esfera Municipal, licenciar e fiscalizar empreendimentos com impactos ambientais locais ao município. Assim, antes, durante e depois a implantação do Complexo Eólico Alto Sertão I, está condicionada a licença e a fiscalização em diferentes esferas.

## **5 ANÁLISE AMBIENTAL DA IMPLANTAÇÃO DO COMPLEXO EÓLICO ALTO SERTÃO I - BA E AS CONTRADIÇÕES DAS METAS SUSTENTÁVEIS**

De início, cabe uma reflexão a partir do questionamento feito por Lou-Ann Kleppa (2015, p. 1)

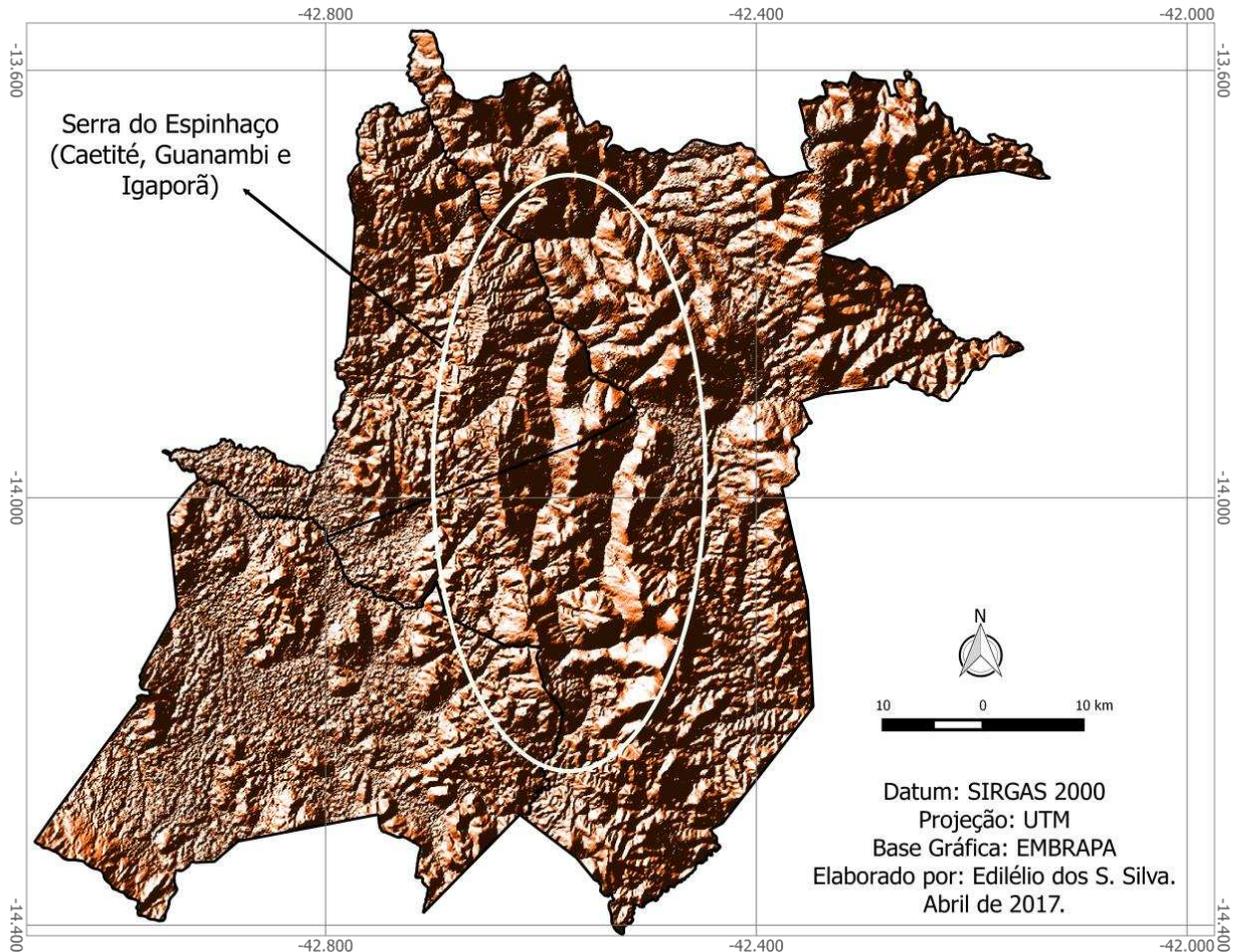
No modelo que temos hoje, a indústria eletrointensiva é a maior consumidora de energia, e sua demanda é infinita: nunca se produziu tanta energia no Brasil e nunca se pagou tão caro por ela. Tem alguma coisa errada nessa conta. Será que, com nosso poder de organização e planejamento, não somos capazes de repensar esse modelo predatório de geração de energia?

Junto à instalação de um grande empreendimento, com fins à exploração de recursos naturais, ocorre a geração de profundas alterações no meio ambiente. O que são benefícios para alguns, representa a face negativa do avanço tecnológico para muitos outros, sendo a natureza e as populações pobres, as principais afetadas nessa perspectiva. Fator que contraria os preceitos que se baseiam a defesa do Desenvolvimento Sustentável. Esse processo não foi diferente na Serra do Espinhaço, área na qual se fez uma delimitação geossistêmica para essa pesquisa, devido às suas características físicas (potencial ecológico e exploração biológica) particulares, que levaram à construção dos Parques Eólicos (ação antrópica).

### **5.1 Caracterização geossistêmica da Serra do Espinhaço nos municípios de Igaporã, Caetitê e Guanambi – BA**

Tido como um geossistema por agregar singularidades fisionômicas e nas formas de exploração pelo homem, a Serra do Espinhaço apresenta nesses municípios, semelhanças que dizem respeito à cobertura vegetal, aos recursos hídricos, a geologia, aos elementos e fatores climáticos típicos do semiárido. Porém, com particularidades por ser uma região elevada, de grande velocidade e forças dos ventos (média de 7 m/s) nas superfícies mais elevadas (Mapa 03) e até mesmo nos tipos de exploração antrópica que se faz desses recursos citados, caso em específico do Complexo Eólico.

**Mapa 03** – Localização da área ocupada pelo Complexo Eólico ASI na Serra do Espinhaço em Caetité, Guanambi e Igaporã-BA



**Fonte:** EMBRAPA, 2017.

Como sua extensão territorial vai do Sul de Minas ao Norte da Bahia, a Serra do Espinhaço tende a apresentar uma grande diversidade biótica e abiótica.

A área ocupada pelos municípios em que se localizam o Complexo Eólico Alto Sertão I está sobre a cobertura da bacia do rio São Francisco. Com um tipo climático predominante seco ao subúmido, sua precipitação média anual é de 700 mm, prevalecendo com meses chuvosos de Outubro a Janeiro. As temperaturas médias anuais da região oscilam entre 20° a 22° C, com variações em decorrência da influência do fator climático altitude. Com isso, Caetité, com média de 825 m de altitude possui temperaturas médias mais baixas que Guanambi que está a 525 m de altitude média, Igaporã com média de 762 metros fica em uma posição intermediária entre os três, considerando esse fator climático. De forma geral, para complementar

O posicionamento geográfico da Unidade, também interfere nas condições climáticas, ou seja, quanto mais próximo da serra, maior a umidade, efeito orográfico. Desta forma, o clima varia do semiárido, de caráter atenuado, ao seco subúmido, com uma pluviosidade acima de 700 mm anuais. Estes valores médios, face às características regionais, sofrem significativas oscilações espaciais e inter anuais, de efeito mais acentuado no tipo semiárido. A temperatura, como guarda uma estreita correlação inversamente proporcional à altitude, varia, anualmente, de 20°C a 22° C, predominando o caráter mesotérmico, ou seja, ambientes com temperaturas mais amenas. O efeito conjugado destes atributos com o solo define um balanço hídrico menos deficitário que na Unidade Pediplano Sertanejo, pois envolve um menor período de saldo hídrico negativo (CODESP, 2010, p. 26).

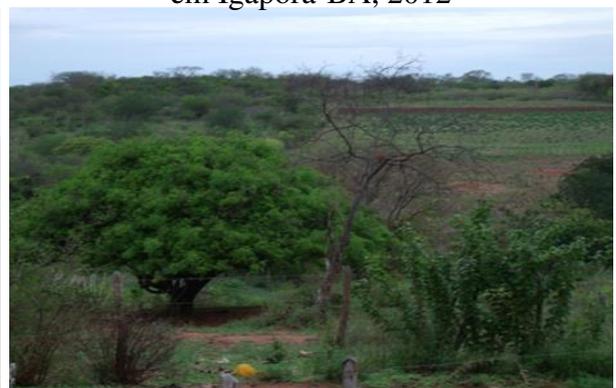
As coberturas vegetais na região estão adequadas a condições climáticas como o xenofilismo (Figuras 04 e 05), aos aspectos morfológicos e pedológicos, o que resultam num predomínio de mata de transição entre biomas caatinga e cerrado, refletida em Paisagens singulares.

**Figura 04** – Paisagem período das secas em Igaporã-BA, 2012



**Fonte:** Pesquisa de campo, Agosto de 2012 – Igaporã/BA.

**Figura 05** – Paisagem período das chuvas em Igaporã-BA, 2012



**Fonte:** Pesquisa de campo, Novembro de 2012 – Igaporã/BA.

Dentro das áreas ocupadas pelos parques eólicos, existe uma variação dessa vegetação conforme os exemplos das Figuras 04, 05 e 06, onde coexistem áreas com predomínio de plantas e árvores xerófilas (Figuras 04 e 05), muitas com características arbustivas, principalmente nas regiões conhecidas popularmente como ‘Gerais’ e manchas de vegetações que se assemelham as de floresta estacional semidecidual (Figura 06), isso por estarem localizadas perto de nascentes ou cursos d’água. Aspectos manifestados pelo rico endemismo da flora e da fauna da região.

**Figura 06** – Vegetação em áreas de nascentes na Serra do Espinhaço – Igaporã/BA, 2018



**Fonte:** Pesquisa de Campo, Nascente da Santana em Igaporã- BA, 2018.

Com base no Projeto RADAM Brasil Folha SD 23 Brasília<sup>8</sup> (BRASIL, 1982, p. 83), quatro províncias geológicas podem ser visualizadas, sendo que, dentro de cada uma, as unidades litoestratigráficas existentes (acrescidas de algumas dezenas de determinações geocronológicas), espelham os diversos eventos geológicos que ali se processaram, situam os municípios abordados na província geológica da era do Pré-Cambriano Superior, representadas por rochas metassedimentares intensamente dobradas cuja sedimentação e vulcanismo se iniciaram no Médio Proterozóico.

Ao analisar o Mapa Geomorfológico, Folha SD 23 Brasília do Projeto RADAM Brasil (BRASIL, 1982) observa-se que a abrangência de grande parte dos municípios de Igaporã e Caetité (e uma pequena parte de Guanambi) está incluso ao Supergrupo Espinhaço, e, hierarquicamente, no Grupo Santo Onofre, onde se encontram uma parte composto pela Formação Sítio Novo (formada por Quartzitos puros e arenitos feldspáticos, com a intercalação de filitos cinzas em camadas delgadas e descontínuas.

---

<sup>8</sup> Projeto RADAM surgiu em outubro de 1970 com a finalidade de executar o levantamento dos recursos naturais das regiões Norte e Nordeste do país, a partir de imagens de radar e outros sensores remotos, para fornecer, a curto prazo, os elementos básicos necessários aos projetos específicos a serem implantados naquelas áreas. Foi ao Ministério das Minas e Energia, através do Departamento Nacional da Produção Mineral que coube a responsabilidade do Projeto RADAM Brasil. Os relatórios apresentando resultados do mapeamento que concerne à área de abrangência do município de Igaporã são encontrados na Folha SD 23 Brasília.

Localmente, conglomerados e brechas poligênicas. Metavulcânicas, de composição ácida a intermediária, xistificadas de cor cinza-amarronzado-claro, (com lentes de conglomerados polimíticos cataclasados associados) e outra parte pela Formação Canatiba (predominantemente pelitos, mormente filitizados e subordinadamente quartzo arenitos, subarcóseos sublitarenitos, localmente recristalizados e quartzitos).

A diversidade mineralógica fez com que essas áreas também se tornassem de interesses econômicos para a mineração, antes mesmo do aproveitamento do potencial eólico. Nessa conjuntura, tem-se a exploração das reservas de urânio, ferro, manganês e ametistas em Caetité, acrescidas ainda das constantes explorações de argilas para cerâmicas, cascalhos e areias utilizadas em construções civis, quadro que Igaporã e Guanambi também se inserem, conseqüentemente ocorrem os passivos ambientais. Daí

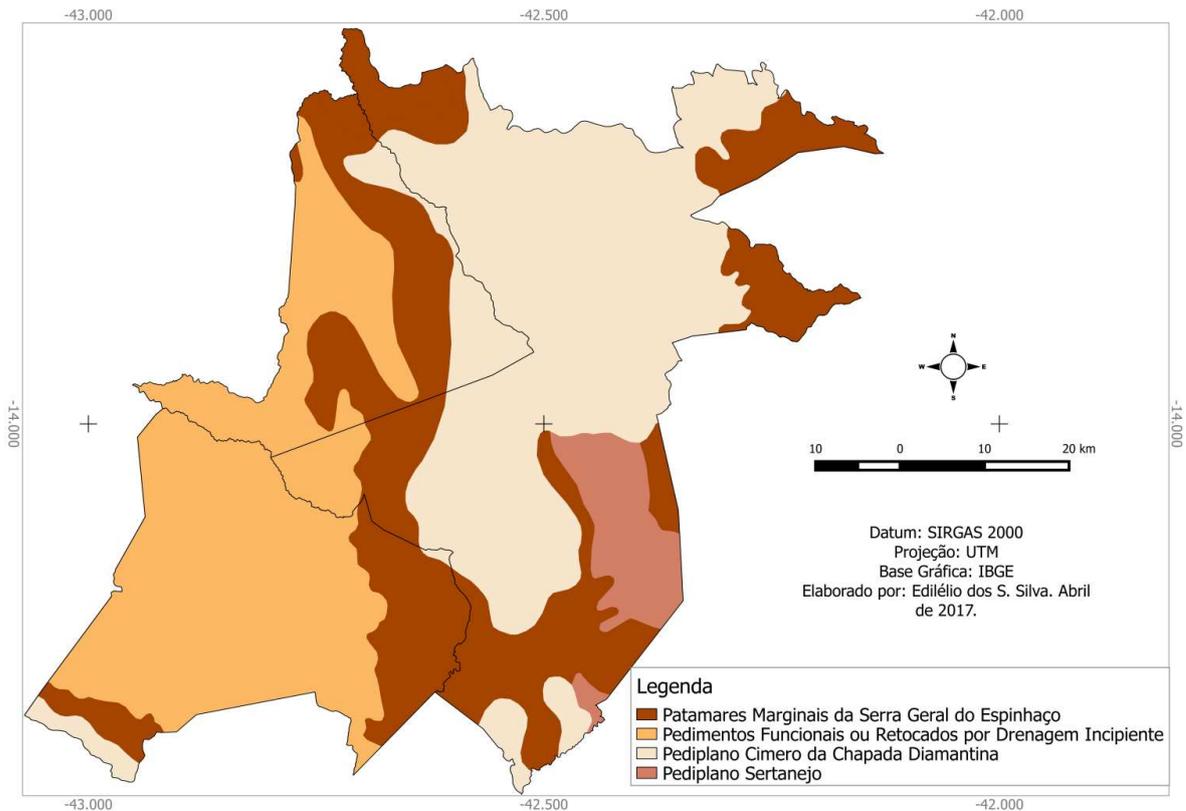
Na Região, a interação homem/natureza resultou na configuração atual de espaços (dominantemente artificiais), que, apesar de assumir identidade geoeconômica e social própria, a intensidade da sua dinâmica ainda está submetida, compulsoriamente, a fatores externos, como novas tecnologias ou, principalmente, a apelos de mercado, especificamente aqueles demandados pelas corporações transnacionais, ampliados pelos mercados emergentes (maior inserção de consumidores marginais, ao mercado de consumo), além de outras demandas de origem doméstica (CODESP, 2010, p. 37).

Em relação à geomorfologia (Mapa 04), na classificação feita pelo RADAM Brasil Folha SD 23 Brasília (BRASIL, 1982, p. 239), analisa as feições geomorfológicas segundo uma taxonomia que propiciou a identificação e hierarquização dos fatos morfológicos, a área ocupada pelo complexo eólico se encontra sobre dois principais Domínios:

Domínio dos Planaltos em Estruturas Sedimentares Dobradas, encontrado no Grupo Planalto do Espinhaço e dentro desse grupo faz-se integrante da Unidade Superfícies de Gerais caracterizados pelas feições de dobramentos realçados pela erosão, entalhados por sulcos estruturais e traduzidos em escarpas, cristais assimétricas barras justapostas truncadas por superfícies de aplanamento, situada em altitudes entre 800 e 1400 m; as diversidades litoestruturais, combinadas aos fatores posicionais, guiaram a intensidade de dissecação, geralmente muito forte, em relação aos demais domínios mapeados.

Domínio dos Planaltos Cristalinos, localizado sobre o Grupo Planalto das Bordas do Espinhaço e Unidade Patamares Orientais e Ocidentais do Espinhaço caracterizado por constituírem em degraus dissecados, esculpidos em rochas do embasamento densamente fraturado, separadas do Planalto do Espinhaço por escarpas e ressaltos.

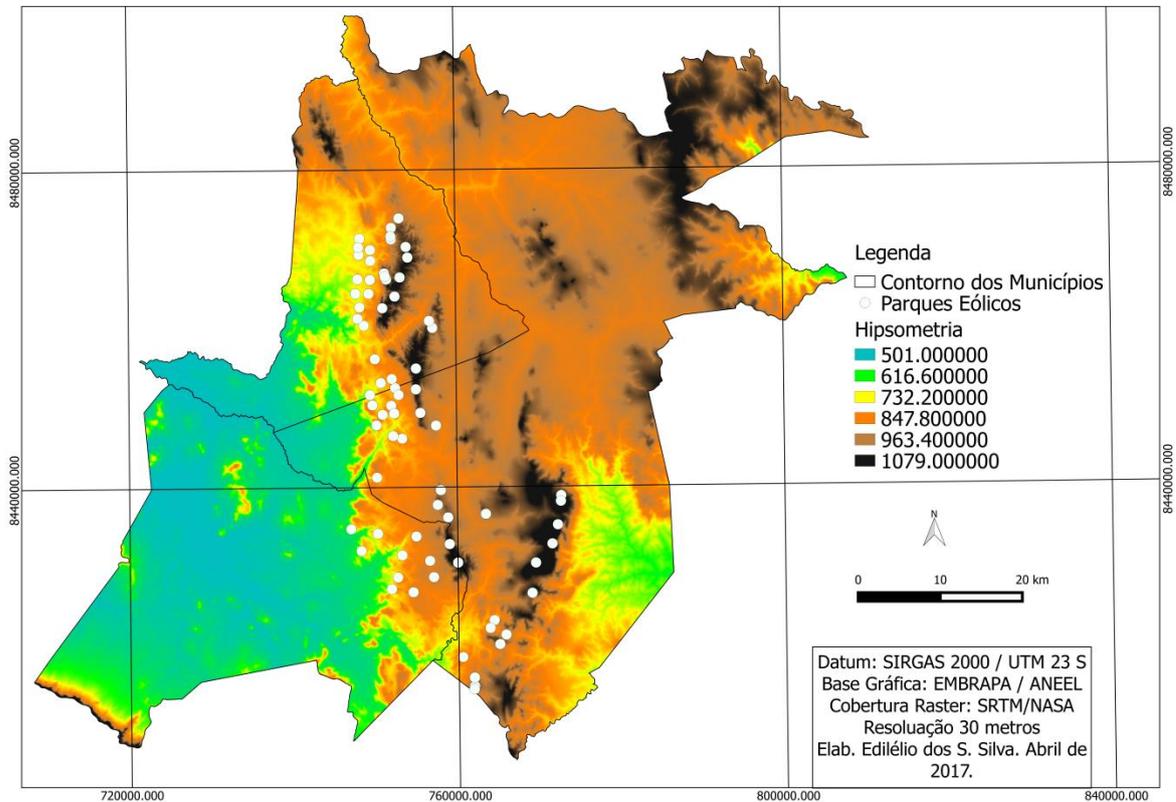
**Mapa 04** – Unidades geomorfológicas dos municípios de Caetité, Guanambi e Igaporã-BA



**Fonte:** IBGE, 2017.

Nesses locais, as maiores velocidades dos ventos registrados pelas torres anemométricas foram identificadas em áreas elevadas, despontam o relevo como fundamental para o aproveitamento dessa fonte de energia na região, assim, principalmente em altitudes no entorno de 1.000 metros (Mapa 05) são explorados o potencial eólico dos municípios em questão.

**Mapa 05** – Sobreposição das torres eólicas do Complexo Eólico ASI sobre o relevo



**Fonte:** EMBRAPA/ANEEL, 2017.

No entanto, as configurações do modelado apontado, associadas às altitudes do terreno, tornam tais áreas mais propícias à “erosão laminar e lixiviação, sulcamentos localizados nas bordas quando encontrado em planaltos e também a erosão por escoamento concentrado torrencial e movimentos de massas localizados em áreas mais íngremes” (BRASIL, 1982, p. 242). Situação que pode ser agravada pelo uso indevido desses solos, como no caso da instalação do Complexo Eólico, pois, é no topo e nas bordas das escarpas, que após criar toda uma estrutura artificial, através da supressão da vegetação, aberturas de vias para transporte, terraplanagem, entre outras, que se instalou tal empreendimento. Com a compactação, há menor retenção d’água no ambiente, ampliando também os efeitos negativos das estiagens.

Solos esses da área, classificados pela CODESP (2010) por

[...] uma variação na sua distribuição na paisagem, com uma maior ocorrência de latossolos de baixa a média fertilidade no setor da borda oriental, ocupando os relevos menos movimentados, enquanto, nas áreas com incisões mais acentuadas, ocorrem podzólico (luvissole) e cambissolo de melhor fertilidade, embora apresentem como limitação fases pedregosas, sendo altamente susceptíveis à erosão. No setor ocidental, a predominância é

de podzólico/cambissolo, com fertilidade de média a alta, porém, o relevo, nesta área, tem declividades maiores, aumentando o potencial de erosão (CODESP, 2010, p. 28).

Em relação à hidrografia, como é característica em regiões secas, prevalece nessas áreas os rios e riachos temporários, influenciados pelos regimes de chuvas e recargas das nascentes e muitas se encontram nas áreas de cobertura ou de influências do empreendimento eólico e das linhas de transmissão elétrica.

### **5.1.2 Características dos ventos da Serra do Espinhaço**

Para conversão do vento em energia elétrica é necessária à soma de alguns fatores, tais como, a altitude do relevo e elementos como a temperatura e massas de ar, para que o vento atinja uma velocidade satisfatória, isso é, acima de 7 m/s. O relatório do Atlas Eólico da Bahia (2013), traz que

O vento tem sua origem no aquecimento desigual da superfície terrestre. A grande variedade de tipos de cobertura dessa superfície (e.g. gelo, florestas dos mais variados tipos, areia e massas de água), aliada aos ciclos temporais de exposição ao sol (dia-noite e estações do ano), originam essas variações de aquecimento. Os estudiosos das ciências atmosféricas são capazes, até certo ponto, de prever e calcular esses movimentos de massas de ar sobre o planeta (BAHIA, 2013, p. 25).

Para viabilidade do aproveitamento elétrico dos ventos, é necessário que ele atinja uma determinada velocidade quando próximo à superfície terrestre, entretanto tende a sofrer a influência do atrito com a própria superfície, desacelerando quanto mais próximos do solo. “Isso gera o que se denomina “perfil de camada-limite”, que é uma função cuja forma depende da rugosidade do terreno e da estabilidade térmica vertical” (BAHIA, 2013, p. 25). Evidencia-se com isso a existência da dinâmica entre o relevo e a atmosfera, fato que explica a captação do potencial eólico estratégico a geração de eletricidade nas maiores altitudes da região.

Nimer (1989) defende que

O relevo, a latitude e a continentalidade por si só não explicam. As respostas só podem ser encontradas após os estudos dinâmicos: massas de ar, anticiclones, frentes, ciclones, instabilidades tropicais, etc., cuja atuação, não apenas é maior ou menor para as diversas regiões, como também sofre variação de intensidade no decorrer do ano em épocas diferentes para cada fenômeno. O relevo, a latitude e a continentalidade são fatores geográficos

que complementam o fator mais importante - a circulação atmosférica (NIMER, 1989, p. 30).

Todos os elementos atmosféricos estão ligados intrinsecamente a uma série de fatores, sendo que o regime dos ventos está subordinado a mecanismos atmosféricos globais e também regionais. Devido à localização geográfica no globo terrestre, há um predomínio no Estado da Bahia, dos Anticiclones Subtropical do Atlântico Sul (Figura 07), como o próprio nome sugere, tais elementos são formados nas regiões frias do Oceano Atlântico. Em escala planetária se destaca também os Ventos Alísios, cuja direção Sudeste-Noroeste gera um regime constante no Nordeste e Sudeste brasileiro.

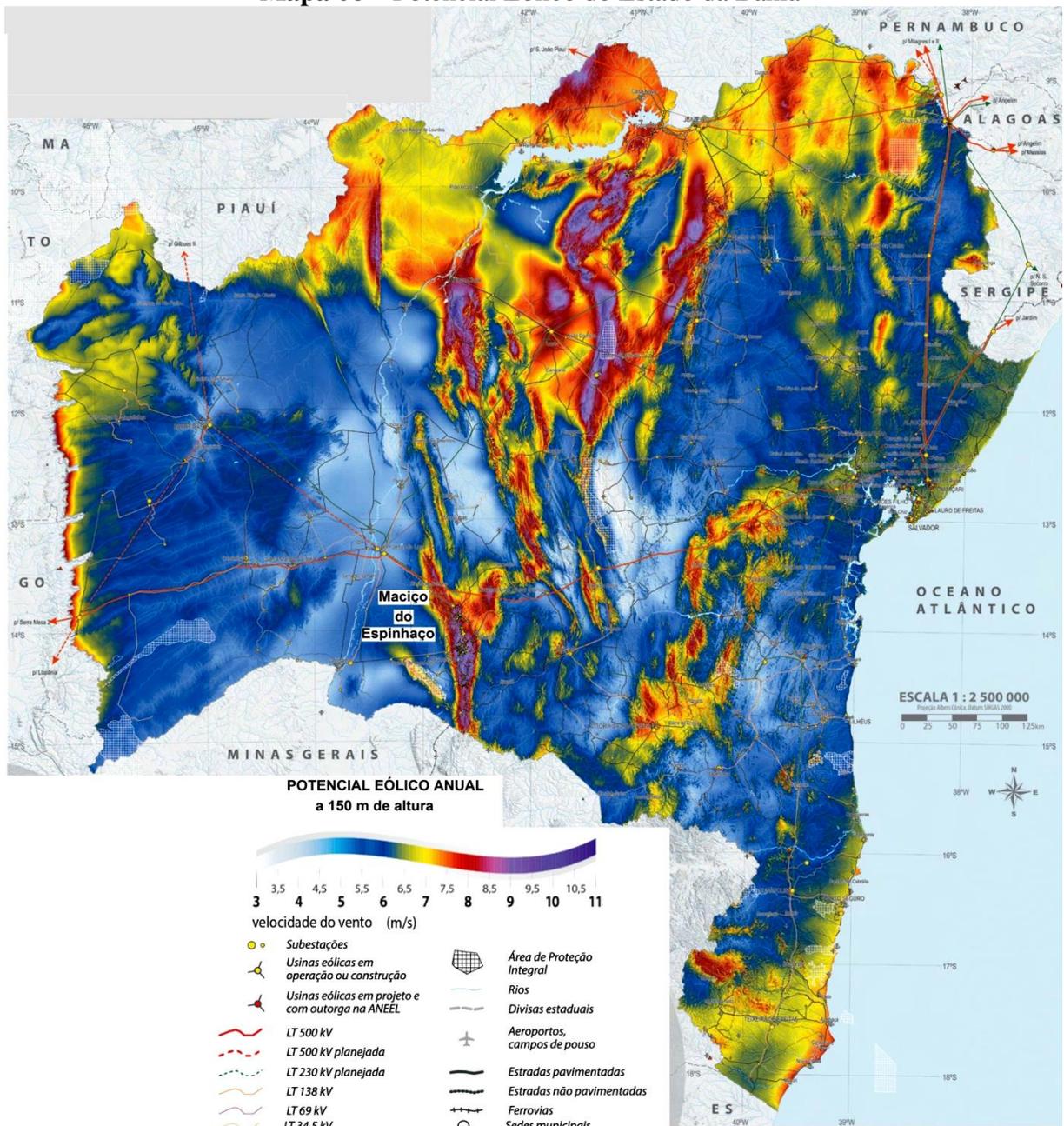
**Figura 07** – Regimes de vento de escala global e incidentes sobre o Estado da Bahia



**Fonte:** Atlas Eólico da Bahia, 2013.

Cabe salientar que no interior da Bahia (Mapa 06), verifica-se uma complexa interação entre o deslocamento atmosférico e as formações geomorfológicas elevadas, o que resulta no potencial eólico da Serra do Espinhaço, fato que atraiu as atenções do setor energético brasileiro e internacional.

Mapa 06 – Potencial Eólico do Estado da Bahia



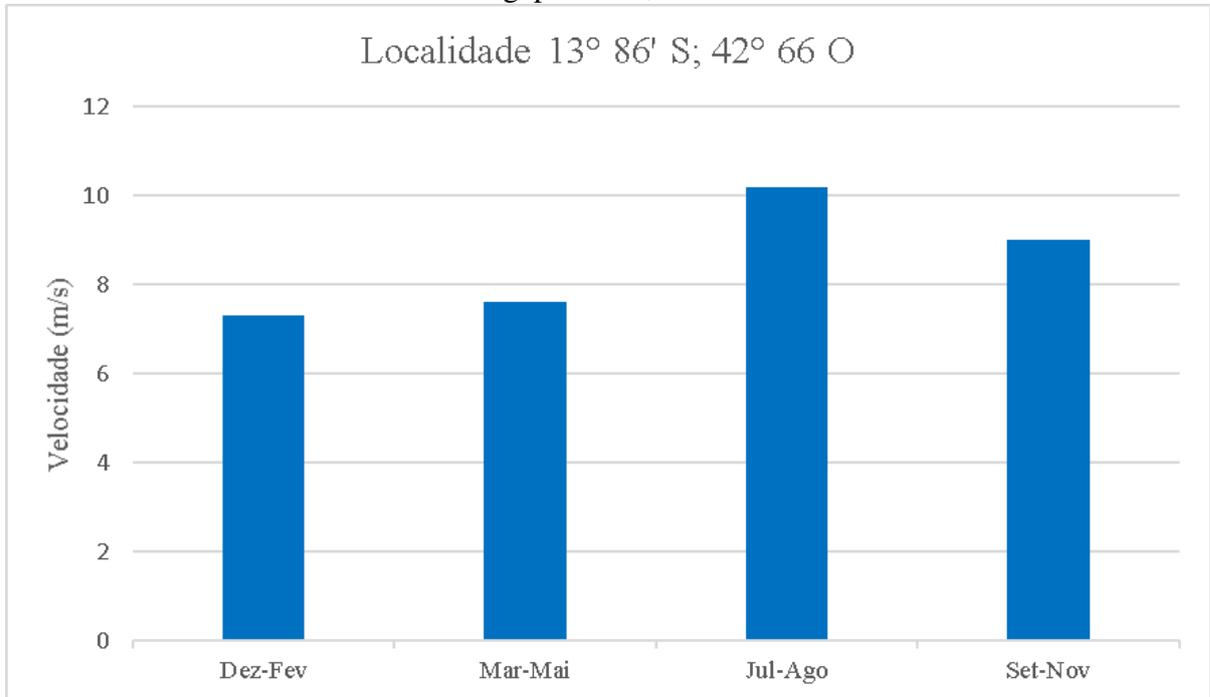
Fonte: Adaptado do Atlas Eólico da Bahia, 2013.

Essa soma de características favoráveis culminou na implantação do Complexo Eólico do Alto Sertão I na Bahia, e o recorte feito no Mapa 06 mostra a configuração do aproveitamento eólico da microrregião, nele é destacado a Serra do Espinhaço, onde se registram anualmente ventos de velocidades de 7 m/s a 11 m/s a uma altura de 150 m da superfície, caracterizados como uma área de ótimo potencial eólico anual (Ver Anexo 03)<sup>9</sup>.

<sup>9</sup> Podem-se observar também nos mapas Anexo 04 da dissertação, o potencial eólico brasileiro sazonalmente, analisando a área que ocupa o Parque Eólico do Alto Sertão, percebe-se que as menores velocidades alcançadas pelo vento em uma altitude de 50 m, são nos meses de Dezembro a Fevereiro (por volta de 7 m/s) e as maiores médias são registradas nos meses de Junho a Agosto (ultrapassando 9 m/s).

Assim, a sazonalidade (Gráfico 03) também faz parte das especificidades que atraíram os interesses acerca da implantação do empreendimento.

**Gráfico 03** – Velocidade Média Sazonal do Vento a 50 m de altura (m/s) no município de Igaporã-BA, 2015



**Fonte:** Atlas Eólico da Bahia (2013), adaptado de Cresesb.Cepel., 2015.

Pode-se observar no Gráfico 03, o registro da velocidade média sazonal dos ventos a 50 metros de altura em relação à superfície, captados nas coordenadas 13,86° Sul; 42,66° Oeste (parte do parque eólico às margens da rodovia BR 030 no limite entre Igaporã e Caetitê). De acordo com os dados contidos na revista trimestral da Renova Energia “os aerogeradores aí instalados estão a mais de 100 m de altura, o que os tornam capazes de gerar 5.600 MW de energia” (ZAPAROLLI, 2014, p. 1), os resultados serão satisfatórios em relação à geração de energia.

Ao analisar o Gráfico 03, percebe-se que a menor velocidade alcançada pelo vento a uma altitude de 50 m, está concentrada nos meses de Dezembro a Fevereiro (por volta de 7 m/s), ainda assim, satisfatórias ao seu aproveitamento. As maiores médias são registradas nos meses de Junho a Agosto (ultrapassando 10 m/s), período normalmente de déficit hídrico nas hidrelétricas do Estado, logo, tem-se uma fonte elétrica alternativa e complementar.

Segundo o Atlas Eólico Bahia (2013), os levantamentos constataram que

[...] nos melhores lugares, os ventos médios anuais podem chegar a 9,5 m/s, e as áreas com ventos médios superiores a 7,0 m/s a 100 m de altura, podem comportar uma potência instalável de 5,6 GW. O que permitiu os parques eólicos já em operação na região que são servidos pelas subestações de Igaporã I, II e III e Pindaí II, com linhas de transmissão de 230 kV e 500 kV (BAHIA, 2013, p. 86).

Assim, entendendo a natureza como um sistema em constante interação, o processo de implantação do Complexo Eólico trouxe consigo expectativas do ponto de vista do desenvolvimento econômico, enaltecidas pela conjuntura criada ideologicamente em torno do Desenvolvimento Sustentável. Porém, implicou-se em alterações no meio ambiente local, afetando diretamente a vida dos habitantes das áreas atingidas pelo empreendimento, o que contraria a própria lógica das metas sustentáveis.

## **5.2 Panorama da instalação do Complexo Eólico Alto Sertão I – BA**

Construída em 2009 pela empresa Renova Energia e pelo grupo espanhol Iberdrola, com a participação da Neoenergia, e financiamento do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDS), portanto, dinheiro público, o Alto Sertão I, foi o primeiro dos Complexos Eólicos construídos na Serra do Espinhaço localizada no interior do Estado da Bahia.

Atualmente pertencente ao grupo canadense Brookfield Renewable ao comprar ações em 2017 da endividada Renova Energia, esse Complexo Eólico cobre área territorial dos municípios de Igaporã, Caetitê e em menor número, Guanambi. Ele está dividido em 14 (quatorze) Parques, com um total de 184 (cento e oitenta e quatro) torres, 5 (cinco) subestações e geração de 294,4 MW de capacidade instalada, contratados no Leilão de Energia de Reserva (LER) 2009.

Com base em dados do Relatório Anual de Sustentabilidade da empresa Renova (2014, p. 27), esse Complexo Eólico I, somado ao Alto Sertão II e III, “compõem o maior projeto eólico *onshore* do mundo”.

O levantamento feito pela Camargo Schubert, que resultou no Atlas Eólica da Bahia (2013) concluiu que, utilizando-se da melhor tecnologia atual, com aerogeradores instalados em torres com 100 metros de altura (Figura 08), para aproveitar os ventos que sopram a 7 metros por segundo (m/s), o estado da Bahia reuniu as condições propícias para a instalação de turbinas capazes de gerar setenta mil megawatts (Mw) de potência elétrica, o que é dez

vezes mais do que a Bahia produzia, juntando todas as fontes de geração disponíveis em seu território. Além disso

O total também supera a potência instalada das seis maiores hidrelétricas em operação no mundo: Três Gargantas, na China; Itaipu, na divisa do Paraguai com o Brasil; Tucuruí I e II, no Brasil; Guri, na Venezuela; Grand Coulee, nos Estados Unidos; e a russa Sayano-Shushenskaya somam 66.929 Mw (ZAPAROLLI, 2014, p. 1).

Com a instalação dos parques, mudanças expressivas atingiram a região, desde divisas econômicas para os municípios e famílias afetadas, direta e indiretamente, com a instalação das turbinas até transformações ambientais, reorganizando o espaço e dando uma nova configuração à paisagem (Figura 08), não só nos lugares em que foram alocadas as torres, mas em toda a área de influência onde foram empreendidas as infraestruturas para implantação dos parques. Para ter-se uma dimensão do tamanho da área afetada por esse empreendimento Zaparolli ressalta que

[...] a produção de 70 mil Mw requer que uma área de 26.998 quilômetros quadrados seja ocupada por torres eólicas. É uma grande extensão, que supera em seis vezes a Região Metropolitana de Salvador. Mas, como observa Andrade, uma vantagem da energia eólica é que os parques aerogeradores não exigem dedicação exclusiva do terreno, sendo compatível o compartilhamento da área com outras atividades econômicas, como a produção agropecuária, por exemplo (ZAPAROLLI, 2014, p. 1).

**Figura 08** – Disposição das torres com aerogeradores no Parque Eólico Alto Sertão I - Serra do Espinhaço/BA



**Fonte:** Imagens Google - Energia Eólica no Alto Sertão, 2015.

Diante do cenário político, social e econômico, característico dos pequenos municípios situados no semiárido baiano, vulneráveis aos fracos regimes pluviométricos e que possui o desemprego estrutural como marco do quadro político-econômico, a chegada do empreendimento eólico foi visto como uma salvação, principalmente pela promessa de uma grande quantidade de emprego para a população. O que ficou nítido na fala, tanto dos moradores quanto das representatividades públicas. A fala de um morador entrevistado (esse tem duas torres em seu terreno), deixa manifesto esse ideário predominante no início das obras.

Nós vivemos em uma região seca, o que planta não dá. Quando essa empresa chegou foi um ‘rebolicho’ aqui, as pessoas foram pegadas para trabalhar, movimentou a economia, sem contar a quantidade de gente que receberam e recebem dinheiro, para ceder suas terras para instalação de torres, ou até mesmo pelas áreas de influências delas ou da linha de transmissão (informação verbal)<sup>10</sup>.

No entanto, o que não ficou explícito para a população é que a geração de empregos seria apenas na fase de implantação do Complexo, posteriormente, a essa etapa de obras, há cortes em massa de funcionários, volta-se o desemprego e a falta de estabilidade para todos. Protestos relativos a essa questão da empregabilidade, como mostra a Figura 09, se tornaram constante nos municípios onde o empreendimento está instalado.

**Figura 09** – Manifestação da população contra falta de emprego no Complexo Eólico ASI – Igaporã/BA



**Fonte:** Agência Sertão, 2016.

<sup>10</sup> Entrevista concedida por Morador A. Entrevista II [Julho, 2018]. Entrevistador: Edilélio dos Santos Silva, Igaporã, 2018. Anotações escritas.

Com relação a essa questão de geração de empregos, tão enaltecida pelas empresas, durante plenária pública<sup>11</sup>, realizada no município de Caetité, um morador ressaltou a exclusão de trabalhadores locais e a contratação de mãos de obras vindas de outros estados e países. Dentre as causas apontadas pelos representantes da empresa Renova Energia, a não contratação da parte de mão de obra residente dos municípios que executavam os trabalhos, seria a falta de pessoas qualificadas na região para determinados serviços.

Esse fenômeno migratório de trabalhadores movimentou o comércio, os setores de alimentação e a especulação por imóveis para alugar, o que em contrapartida, repercutiu no aumento do custo de vida para todos os seus habitantes.

Esse impacto foi ressaltado pelo ex. Secretário Municipal de Meio Ambiente (SEMA) de Caetité<sup>12</sup>

[...] Sem falar dos impactos sociais, que esses são complicados, inclusive, você aglomera mais pessoas numa região, onde não existia. Isso traz um certo impacto para sociedade, que já vivia ali. Há um aumento da criminalidade, há um aumento do custo de vida, é outro fator negativo, uma vez que, vamos dizer assim, como a procura é maior, a demanda por aluguel passa a ser maior, por gêneros de primeira necessidade. Tudo isso acaba, refletindo.

Nesse caso, o que representa uma dinâmica positiva para uma classe minoritária, escamoteia negativamente o modo de vida da maioria da população.

O efeito é sistêmico para a economia local, pois, as pessoas que vieram de outros municípios, estados e países (a exemplo, o grande número de bolivianos que trabalhavam nas obras) traziam renda e faziam o capital circular nos mais variados comércios e aluguéis. Ao findar das obras isso gerou um impacto instantâneo nessa dinâmica. Durante a entrevista com o Presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, foi relatado que houve expressivo número de calotes, dívidas feitas por empresas terceirizadas em restaurantes, bares e supermercados que não foram quitadas, muitas dessas terceirizadas alegaram falência há algum tempo depois de findarem as obras.

Como disse um professor no documentário ‘Energia Eólica: A caçada pelos ventos’ (CPT BAHIA, 2013) essas empresas mostram muitos benefícios que vêm trazer, malefícios quase não falam. Os contrapontos desse discurso enaltecido da energia limpa foram se

---

<sup>11</sup> Plenária de Comunicação Social do Complexo Eólico ASI, ASII e ASIII. Caetité [mar. 2017]. Gravado por Edilélio dos Santos Silva. Gravado via celular e o tempo da gravação: 01 hr. 53 min.

<sup>12</sup> Entrevista concedida no documentário ENERGIA EÓLICA: a caçada pelos ventos. Direção: Thomas Bauer, Realização: CPT Bahia - Maio de 2013. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=s90nKSlbgoQ>>. Acesso em: 05 Ago. 2018.

revelando na prática do decorrer das obras. Quando comparada a outras fontes energéticas, existem realmente as vantagens, porém, o processo de implantação e funcionamento não foge a dinâmica exploratória da sociedade sobre a natureza, como manifesto em outros empreendimentos de geração elétrica, como as hidrelétricas, solares ou de biomassas, o que pode mensurar e distinguir são os níveis desses impactos. Fato que o ex. Secretário Municipal de Meio Ambiente de Caetité<sup>13</sup> discerne

Todo empreendimento traz impactos positivos e negativos. É claro que quando qualquer tipo de empreendimento se instala em uma região, ele traz consigo uma gama de vantagens para uma comunidade, que é o aumento de emprego, a melhoria da renda das pessoas, os pequenos empresários de uma forma geral, eles acabam sendo beneficiados. E, é claro, as arrecadações também, vez que, há no momento que ela começa construir, gera imposto, gera arrecadação. Mas para sua implantação ela traz também impactos, não tem dúvidas, quem disser o contrário está redondamente enganado. Para implantação da torre você tem que trabalhar com supressão da vegetação, em uma linguagem mais simples, você tem que retirar a mata que está ali ou a vegetação, seja ela de que porte for, para implantação [...]. Sem falar dos impactos sociais, que esses são complicados [...].

Como visto na fala do Secretário, os municípios foram beneficiados com o recebimento do Imposto Sobre Serviços (ISS). Sobre essa questão, a Superintendente Municipal de Meio Ambiente de Caetité arguiu que

Os benefícios comumente creditados a estes empreendimentos, como um todo, não somente o Complexo Eólico Alto Sertão I, são justamente a arrecadação do município, desenvolvimento do comércio local, o desenvolvimento do município como se diz, porém esse retorno como a própria organização da sociedade é concentrado em poucas mãos e Caetité é hoje uma das cidades com menor transparência. Portanto, não se sabe para que foram e são destinados os recursos provenientes dos *royalties* e tributos oriundos dessas atividades e poucos têm a capacidade de investimento para angariar um pouco do que esse desenvolvimento nada igualitário tem pra oferecer (Informação Verbal)<sup>14</sup>.

Quando perguntado sobre o valor pago por aerogeradores no seu terreno, um Morador da comunidade rural de Santana no município de Igaporã respondeu que a empresa paga mensalmente R\$ 600,00 por torre. Acrescentou ainda, que podem continuar a usar as terras parcialmente, só não podem construir a menos de 300 metros das torres. Por isso, dentro desse

---

<sup>13</sup> Entrevista concedida do documentário ENERGIA EÓLICA: a caçada pelos ventos. Direção: Thomas Bauer, Realização: CPT Bahia - Maio de 2013. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=s90nKS1bgoQ>>. Acesso em: 05 Ago. 2018.

<sup>14</sup> Entrevista concedida por Funcionária Municipal. Entrevista IV [Julho, 2018]. Entrevistador: Edilélio dos Santos Silva, Igaporã, 2018. Anotações escritas.

limite, mesmo que não possua alguma torre em um terreno específico, a área circunvizinha também recebe um valor correspondente à área de influência, seja dos aerogeradores, das torres de medição anemométricas, das linhas de transmissão ou das subestações, elementos esses que compõem as novas configurações das paisagens nos municípios com parques eólicos, como destacado na Figura 10.

**Figura 10** – Linha de transmissão, torres anemométricas e torres eólicas no Complexo Eólico ASI – Igaporã/BA



**Fonte:** Pesquisa de Campo, Complexo Eólico ASI – Igaporã/BA, 2018.

Foi o que aconteceu com a proprietária de uma das residências indenizadas por instalarem torres no seu terreno e ainda por estar localizada na área de influência da rede de transmissão, representadas na Figura 11.

**Figura 11** – Casa abandonada devido à instalação de torres eólicas e linha de transmissão – Igaporã/BA



**Fonte:** Pesquisa de Campo, Complexo Eólico ASI – Igaporã/BA, 2018.

Em suma, as torres anemométricas medem a velocidade e direção do vento, isso determina o posicionamento dos aerogeradores e pás. Seu sistema permite que os aerogeradores se movam de acordo a direção do vento, ao passo que, internamente, as turbinas possuem um sistema de frenagem que controlam a velocidade em que giram às hélices, mantendo-as de forma constante e sincronizadas com as demais das outras torres.

A eletricidade gerada é captada por uma subestação (Figura 12) e posteriormente distribuída aos seus destinos pela linha de transmissão. São as novas remodelagens da paisagem em prol dos interesses humanos.

**Figura 12** – Subestação de energia eólica em Parque do ASI– Igaporã/BA



**Fonte:** Pesquisa de Campo, Complexo Eólico ASI – Igaporã/BA, 2018.

Com relação aos valores de concessão das terras, o Morador C disse o seguinte

O valor pago não é igualitário a todos, variam de contrato para contrato, aqueles que questionaram o valor antes de assinar os contratos de concessão, conseguiram negociar por valores mais altos, já aqueles menos instruídos, chegava o representante da empresa, bom de lábia, estipulava o valor, falando das maravilhas desse progresso, a gente que nem sonhava com esse dinheiro aparecer assim por essas terras só para alugar, não pensava duas vezes, assinava. Depois de algum tempo e em conversas, nos demos conta de que merecíamos bem mais (Informação Verbal)<sup>15</sup>.

Muitos desses proprietários beneficiados financeiramente pelo empreendimento defendem a instalação dos parques, pois esses proporcionam renda para as suas famílias, até demonstrando-se satisfeitos com os valores pagos pela empresa: “Para nós a implantação das torres foi maravilhoso porque o terreno não trazia nenhuma fonte de renda” (informação verbal)<sup>16</sup>, disse um dos proprietários.

Com relação aos efeitos dessa reorganização socioespacial e sua dinâmica, o presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais de Igaporã – BA, que mantém contato direto com os moradores, chama a atenção para o risco da perda de alguns direitos voltados para o homem do campo

Para algumas pessoas que tiveram suas propriedades atingidas tanto pelas torres quanto pela linha de transmissão, a empresa Renova pagou (indenizações ou aluguéis) no caso e construíram uma casa para algumas delas aqui na cidade, teve todo um processo, e as casas são boas por sinal. Ai algumas pessoas, dependendo da quantidade de terra, por exemplo, se for só um hectare (até o ponto que eu sei uma torre pega mais ou menos um hectare), se botar uma torre nesse hectare, acabou com a terra desse produtor, aí ele vai ter que morar aqui na cidade, quando ele vem para aqui, ele tem de ter noção de que o aluguel da torre será por determinado período de tempo, se ele perder a terra, ele não vai conseguir nenhum benefício rural, e tem aquelas pessoas que realmente precisam da terra, precisa está dando entrada em algum benefício, não vai mais trabalhar de carteira assinada. Então ele vai precisar de um pedacinho de terra para comprovar a atividade rural dele quando for aposentar ou se os filhos precisarem, senão fica difícil com o INSS [...]. Agora assim, se ele tiver a torre no terreno e mesmo assim comprovação de atividade rural, porque a empresa está pagando ele, porém não tem nenhuma contribuição com INSS, está tranquila, pois, com relação ao recurso que estão repassando para ele não altera não, agora se ele tiver o terreno, mas mudou cá para a cidade, deixou lá jogado, afeta nesse sentido, não pela torre, mas por não exercer atividade rural dele. Agora assim, a maioria dos produtores aqui receberam relativos a 3 torres à baixo, no

<sup>15</sup> Entrevista concedida por Morador C. Entrevista V [Julho, 2018]. Entrevistador: Edilélio dos Santos Silva, Igaporã, 2018. Anotações escritas.

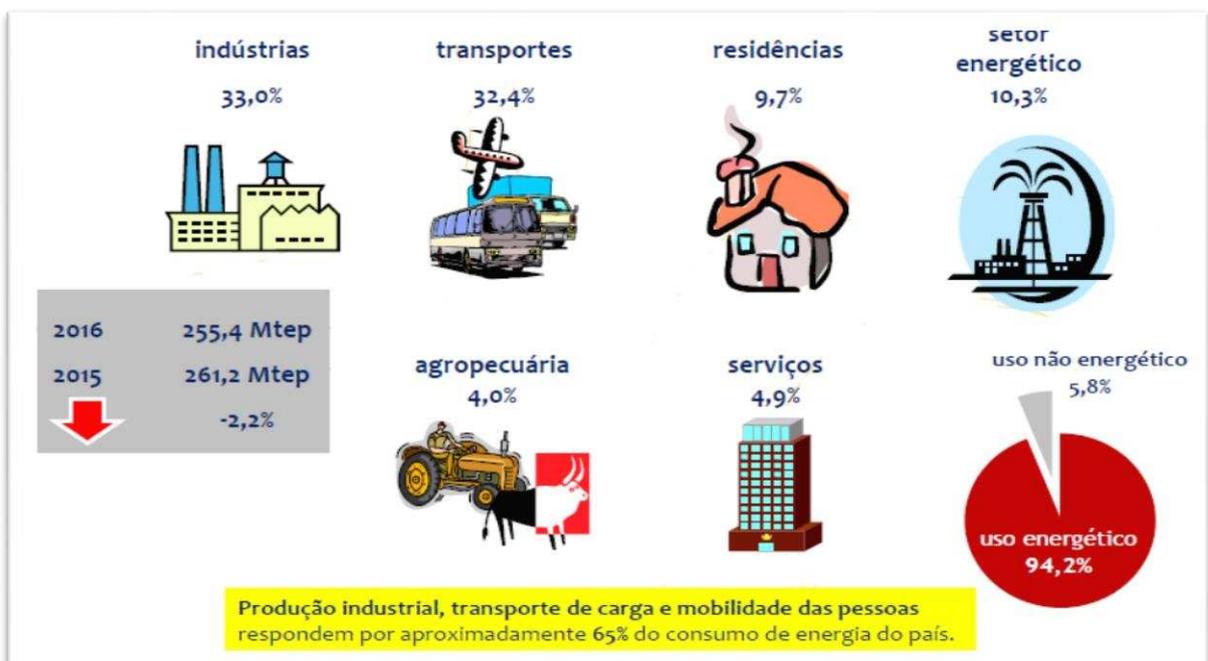
<sup>16</sup> Entrevista concedida por Morador A. Entrevista II [Julho, 2018]. Entrevistador: Edilélio dos Santos Silva, Igaporã, 2018. Anotações escritas.

entanto, se pegar esses grande fazendeiros, com suas propriedades de enorme extensão, e colocam umas 15 torres, aí afeta, porque a quantidade de recurso repassado vai ser maior, então dependendo da quantidade de torre, pode afetar um pouquinho, se bem que esses grandes agricultores se enquadram em uma outra categoria, não compete à gente não (informação verbal)<sup>17</sup>.

Cria-se um ciclo que tira do trabalhador seus meios de produção e o insere na lógica do capital, alimentando o êxodo rural e multiplicando o desemprego estrutural. As comunidades, com as suas tradições, perdem suas características na relação com a terra ao serem expulsas ou remanejadas, através de mecanismos criados pela parceria entre Estado e Empresas. Reafirmam o fato de que todo empreendimento de grande porte, dentro da lógica capitalista de produção, traz embutido no discurso da qualidade de vida, o princípio do lucro.

A energia gerada no Complexo Eólico ASI é destinada para o Sistema Interligado Nacional – SIN<sup>18</sup>. Isso significa dizer que essa eletricidade visa abastecer aqueles setores estratégicos do mercado e os respectivos centros onde se concentram os maiores consumidores de energia, assim, essa geração elétrica como as de outras fontes, são destinadas a grandes centros de produção, circulação e consumo, como ilustrado na Figura 13.

**Figura 13 – Quem usa a energia no Brasil**



**Fonte:** Empresa de Pesquisa Energética - EPE, BEN 2017.

<sup>17</sup> Entrevista concedida pelo Presidente do Sindicato de Trabalhadores Rurais. Entrevista III [Julho, 2018]. Entrevistador: Edilélio dos Santos Silva, Igarorã, 2018. Gravado via celular e o tempo da gravação: 15 min.

<sup>18</sup> Conjunto de instalações e de equipamentos que possibilitam o suprimento de energia elétrica nas regiões do país interligadas eletricamente (BRASIL – ANNEL, 2014).

Em contrapartida, na exploração dessas matrizes, grande parte convém ao mercado e/ou capital externo e geram problemas ambientais que se restringem, na maioria das vezes, a escala local. É a materialização da Divisão Ecológica Internacional, como uma multinacional, aqui representada pela Brookfield Renewable, explora e lucra com o potencial eólico local, por meio de toda uma infraestrutura instalada que geraram impactos sobre o meio ambiente e afetaram comunidades tradicionais inteiras. Em troca, pagaram e pagam valores indenizatórios e alugueis, irrisórios, que somados não chegam nem perto das margens de lucro da empresa. Assim, o que restam para a esfera local são os nocivos ambientais e sociais. Nem mesmo na conta de luz dessa população há um reflexo positivo, haja vista que, paga-se hoje os valores mais altos, já registrados em uma conta elétrica.

Acrescenta-se ainda à lucratividade, o ato de extrair do trabalhador a mais-valia, a exemplo, a escolha pela mão de obra boliviana. Tem-se também a questão em que os valores pagos pelos contratos são injustos equiparados as altas margens de lucro da empresa provenientes dessa exploração, como alegado pelo Agente da CPT

Os valores estabelecidos pelos contratos pagos aos proprietários das terras são desproporcionais à margem de lucro que as empresas ganharão. A empresa determinou um valor médio de R\$ 5.000,00/torre/ano. Considerando o potencial de cada torre (1,6 MW) em poucos dias de funcionamento um aerogerador paga pelo valor do contrato de um ano deixando uma margem de lucro muito grande para a empresa. Isso prova que o lucro e a riqueza propagandeada são apenas exclusividades da empresa, que acumula toda a riqueza e gera com sua presença o aumento das desigualdades econômicas e sociais (SANTOS G. F., 2012, p. 3).

Em documentário <sup>19</sup>, a advogada vinculada a Associação de Advogados de Trabalhadores Rurais (AATR) relata que os contratos assinados pelos moradores que residem nas áreas de implantações dos parques “são em geral contratos abusivos, porque contém várias cláusulas que trazem muito mais vantagens a empresa do que para o trabalhador e trabalhadora rural que o assina”. Algumas cláusulas em específico são citadas por ela

As cláusulas que me chamaram a atenção, que configuram esses contratos como abusivos, elas dizem respeito, primeiro, a multa que é estabelecida em caso de descumprimento do contrato por parte do trabalhador ou trabalhadora rural. Geralmente são valores muito altos. Os contratos que tive acesso, consignavam multas de 20 milhões de reais, 5 milhões de reais, o que está muito acima da renda mensal de qualquer trabalhador e trabalhadora

---

<sup>19</sup> Entrevista concedida no documentário ENERGIA EÓLICA: a caçada pelos ventos. Direção: Thomas Bauer, Realização: CPT Bahia - Maio de 2013. Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=s90nKSlbgoQ>>. Acesso em: 05 Ago. 2018.

rural. São prazos muito longos, por exemplo, tive acesso a contratos que o tempo de duração do arrendamento era de 50 anos, ou 35 anos, com cláusulas de renovação automática, o que significa isso, fim do prazo do arrendamento, ele se renova sem depender da vontade do proprietário da terra ou do posseiro. Se essa relação for conflituosa durante esse prazo de duração, essa situação de conflito ela pode perdurar inclusive para geração futura, tendo em vista aí o prazo longo e a renovação automática (2013).

A própria empresa cria mecanismos com o aval do Estado para a reprodução do capital, através da obtenção de lucros ilimitados. Ao descrever fatores como esses, percebe-se notoriamente que o dito Desenvolvimento Sustentável não é a meta primordial, como alegada durante a defesa desses empreendimentos antes de se materializarem no espaço. Mudaram o foco, através do discurso da energia limpa para camuflar velhas práticas em prol de benefícios econômicos para as mesmas classes capitalistas manterem-se dominantes.

De acordo com essa Advogada<sup>20</sup>

Outros contratos também apresentam uma cláusula que, é bastante problemática, que diz respeito à não publicitação do conteúdo desses contratos. Muitos desses contratos apresentam uma cláusula de sigilo, só que isso não corresponde, por exemplo, ao princípio do contrato, que é o princípio da publicidade e também a função social que esses contratos devem ter perante a sociedade. Então, se você estabelece que os contratos são sigilosos, não tem como haver um monitoramento, ou uma avaliação, por parte de outras pessoas que também vão ser impactadas pelo que está sendo contratado. Outra cláusula que considero bastante abusiva, diz respeito ao fórum pra questionamento desses contratos, se houver qualquer discordância que o trabalhador/trabalhadora rural quiser problematizar isso perante a justiça, por exemplo, o fórum, é o fórum da empresa, o local para poder fazer esse questionamento judicial é o local escolhido pela empresa, que geralmente são locais que estão ou em outros estados ou em outros países, por conta da sede dessas empresas, mas só a título de exemplo, um desses contratos que foi firmado num município da Bahia, tinha como fórum o município de Santana do Livramento no Rio Grande do Sul (2013).

Se a defesa do Desenvolvimento Sustentável respalda na garantia de direitos sociais e na preservação do meio ambiente, por que cláusulas como essas estão presentes em contratos assinados, na maioria, por pessoas simples e desprovidas de conhecimentos legais? Fica implícito que os objetivos dos empresários e do Estado se divergem do que almejam o trabalhador/trabalhadora rural. Com isso, as metas sustentáveis se encontram ausentes.

Segundo um Agente da CPT – Equipe Sul Sudoeste da Bahia, várias situações marcaram e ainda marcam a presença dessas empresas na região. O discurso do ambientalmente correto esconde as práticas socialmente injustas e a sujeira que sempre

---

<sup>20</sup> *Op. Cit.*

norteia empresas do grande capital, evidenciadas cada vez mais com o passar do tempo, e que, “para implantação dos aerogeradores as empresas utilizaram de diferentes estratégias, entre elas a celebração de contratos com proprietários e posseiros, compra de grandes extensões de terras, apropriação indevida de áreas com características de terras devolutas e de uso coletivo”.

A implantação de um parque eólico se desdobra em múltiplos aspectos possíveis de análise, pois, ao modificar a paisagem não se altera apenas o dito natural, mas também todas as relações sociais, econômicas e simbólicas anteriores as ações empreendidas ali. Observam-se, assim, as novas relações territoriais estabelecidas que se concretizam através de todo um aparato político-econômico-jurídico que funciona de acordo com os interesses da classe dominante.

O Agente da CPT discorre sobre alguns fatos que caracterizam conflitos que emergiram com as especulações e efetivações dessa implantação revolucionária para região, a transformação do vento em eletricidade. Segundo ele, “em todo o município, há fortes indícios de grilagem de terra. A chegada das empresas despertou a especulação imobiliária em todas as comunidades”. Em relação a isso ele ressalta três casos emblemáticos

O primeiro envolve a disputa por área entre duas empresas, a Polimix e a Atlantic. A primeira empresa fez contratos de arrendamentos com os posseiros e proprietários [...]. Passados mais de 20 anos da compra, os filhos do antigo proprietário venderam pela segunda vez a área, desta vez para a empresa POLIMIX, que imediatamente entrou com um pedido de reintegração de posse, sendo expedido pelo juiz da comarca local, que de maneira imediata fez cumprir o mandado derrubando mais de 3800 metros de cercas dos posseiros e as casas de moradia dos mesmos sem deixar tempo ao menos para retirarem seus pertences, que sob ameaças tiveram que sair correndo de dentro de suas casas<sup>21</sup> [...]. Dias depois o Juiz revogou a liminar; O segundo envolve a empresa EPP (Empresa Paranaense de Participações S/A) que comprou terras de um suposto proprietário, sendo que a área faz parte do território da comunidade quilombola de Malhada de Maniaçú, onde cerca de 40 famílias, de geração em geração, ocupam a área há mais de 200 anos. Portanto, há fortes indícios de grilagem de terra, já que o suposto dono era inexistente até então. Em uma reunião entre os quilombolas, a EPP Energia e a Comissão de Meio Ambiente de Caetité, realizada no dia 7 de março de 2012 o suposto proprietário confirmou ser dono da área: ‘Comprei do senhor Benvindo há uns dez anos uma área no tamanho de 700 hectares, quando medida deu somente 357 hectares, eu nem fiz questão’, disse Elder Guimarães, que atualmente é candidato a vice-prefeito na cidade de Guanambi. A fala de Elder foi contestada pelos moradores da comunidade, com fala como a de D. Odetina: ‘Minhas criação, o poço pra meus animais beber água, está tudo dentro onde hoje esse senhor que está aqui diz que é

<sup>21</sup> Sobre: assistir ao documentário: “As contradições da energia limpa” ([http://www.youtube.com/watch?v=pbOM-59\\_rZ8](http://www.youtube.com/watch?v=pbOM-59_rZ8)).

dono e do senhor Silvano que afirmou com veemência: 'Nasci e me criei aqui, meu pai morreu com 85 anos, eu trouxe de dentro desta área muitas buracas de mandioca'. O terceiro e mais recente caso envolve também a empresa Polimix, que tem cercado áreas de maneira desenfreada através de compras suspeitas de propriedades. A comunidade de Angicos tem sido vítima num caso semelhante ao ocorrido em Malhada, um suposto dono das terras vem vendendo as áreas dos moradores da localidade, mais uma vez a empresa desrespeita os direitos de posse de comunidade tradicionais, no caso de Angicos os supostos donos forjaram escrituras, sendo que os moradores também possuem documentação das terras muito mais antigas do que as apresentadas pela empresa, o que mostra as tentativas de grilagens das terras (SANTOS G. F., 2012, p. 3).

Visto assim, mais do que transformações na configuração da paisagem geográfica, a implantação do Complexo Eólico na região ocasionou alterações nas próprias relações sociais existentes. Isso porque a coalizão de poder que passa a existir entre Estado, empresa e comunidade representa a construção de uma hierarquia em que o Estado e o poder privado passam a agir juntos na busca por maior lucratividade em um setor que cada vez mais cresce no Brasil, especifica-se aqui, o setor energético.

### **5.3 Configuração ambiental do Complexo Eólico Alto Sertão I - BA e as contradições das metas sustentáveis**

Dentro dos limites do Parque Alto Sertão I, localizado no topo e nas bordas da Serra do Espinhaço, parte que corta a superfície dos municípios de Igaporã, Caetitê e Guanambi, pode-se identificar *in locus* algumas consequências negativas do empreendimento ao ambiente que estão na contramão do que se pregam teoricamente as metas e indicadores de um desenvolvimento respaldado na sustentabilidade, dentre elas estão:

- Destruição da paisagem natural;
- Conflitos pela água e pela terra;
- Desmatamento para tráfego de veículos pesados, instalação das torres de captação do vento, dos canteiros de obras, das subestações, dentre outros;
- Desaparecimento de nascentes;
- Assoreamento dos rios;
- Desequilíbrio do habitat natural da fauna local;
- Interferência no percurso de aves, insetos e especificamente morcegos;
- Poluição sonora;

- Uso exacerbado dos recursos hídricos necessário aos vários tipos de construções exigidas pelo parque (base das torres, subestação, terraplanagem, compactação das vias de acesso, minimização da poeira, entre outros);
- Abuso de poder;
- Contratos abusivos;
- Empregos temporários.

Esses problemas, que vão contra o estabelecido na Resolução 01/86 CONAMA, não são desconhecidos pelo poder público municipal da região. Em consonância com o que foi constatado junto a Superintendente entrevistada, podem-se citar as mudanças em aspectos físicos do ambiente, como as supressões de vegetação para instalação das torres, abertura de acessos e alargamentos de estradas, os impactos a população residente no entorno dos empreendimentos, incluindo poeira, ruído de caminhões e das torres, acidentes e fuga de animais silvestres pelas mudanças ocasionadas em seus habitats, maiores consumos de recursos hídricos nas obras de implantação dos empreendimentos (torres, acessos, canteiros, entre outros) e, sobretudo, o impacto socioeconômico que atinge um rol ainda maior de pessoas, especialmente pela especulação imobiliária e o aumento no custo dos suprimentos alimentícios.

Com a evidência desses problemas, pode-se afirmar que a “energia limpa” tem o seu lado “sujo”, pois, inevitavelmente, onde existe exploração de recursos naturais, ocorrerão agressões ao meio ambiente, base da vida como um todo. A natureza é um organismo sistêmico, qualquer que seja o âmbito afetado, desencadeará uma série de desequilíbrios no seu entorno. Problemas como esses contrariam principalmente os postulados da Dimensão Ambiental, elencada pelo IBGE como Indicador de Sustentabilidade, tais como, a preservação da água doce e da biodiversidade.

Como ressaltado na seção 4.3, em relação aos aspectos legais envolvendo a implantação, manutenção e operação de empreendimentos eólicos, obedecem as condicionantes de uma licença ambiental fornecida pelo órgão responsável, no caso, em território baiano, o INEMA, porém, chama a atenção para o fato de ser a própria empresa quem terceiriza esses levantamentos e as atividades desenvolvidas. Situações presente nas falas durante a Plenária realizada pela Renova Energia (2017)<sup>22</sup>

---

<sup>22</sup> Plenária de Comunicação Social do Complexo Eólico ASI, ASII e ASIII. Caetitê [mar. 2017]. Gravado por Edilélio dos Santos Silva. Gravado via celular e o tempo da gravação: 01 hr. 53 min.

A empresa através de equipes contratadas faz o monitoramento ambiental e o INEMA garante o atendimento dos pré-requisitos estabelecidos, por meio de fiscalização. O INEMA é quem diz quais parâmetros seguir levando em consideração os aspectos da área, para, a partir daí, a empresa desenvolver suas atividades. Então tudo segue algo orientado pelo Órgão Ambiental. A exemplo, temos o Plano de Recuperação de Áreas Degradadas (PRAD), um projeto que começa com o encerramento das obras [...]. A gente elabora o projeto, monta o plano de trabalho, levantando as áreas que precisam de atenção, apresenta por sua vez ao INEMA e esse dá o aval para a gente poder desenvolver, por exemplo, o replantio.

Por se tratar de uma obra que visa o aproveitamento do vento para a geração de eletricidade, e isso está em consonância com a política de incentivo a utilização de fontes renováveis, a Resolução do CONAMA nº 462, de 24 de julho de 2014 isentam tais empreendimentos de apresentar um EIA/RIMA. O paradoxo reside no fato da própria Empresa Renova Energia afirmar participação na elaboração desse documento legislativo, caso citado na seção 4.3 dessa dissertação.

Como esse empreendimento eólico se enquadra nos pré-requisitos de obras sujeitas ao Licenciamento Simplificado, a empresa não precisa elaborar e apresentar um EIA/RIMA, é necessário apenas um relatório em que se realizem estudos ambientais que contenham as informações relativas ao diagnóstico ambiental da região de inserção do empreendimento, sua caracterização, a identificação dos impactos ambientais e das medidas de controle, mitigadoras e compensatórias. Conforme afirma um funcionário (informação verbal)<sup>23</sup> da Brookfield Renewable, às etapas que sucederam o ASI foram

1. Etapa Inicial: Estudo do vento;
2. Etapa Intermediária: Projeto executivo, Licenciamento ambiental e outras;
3. Etapa Final: Outorga de concessão e Construção;

Em síntese, são exigidos relatórios e propostas de intervenção por parte da empresa. Respectivamente, a Licença Prévia (LP) para a aprovação das obras, depois a Licença de Instalação (LI) que regula as etapas da instalação e, por fim, a Licença de Operação (OP) que é a fase de geração de eletricidade<sup>24</sup>.

---

<sup>23</sup> Entrevista concedida pelo Setor de Comunicação da empresa Brookfield Renewable. Entrevista I. [jul. 2018]. Entrevistador: Edilélio dos Santos Silva. Guanambi, 2018. 1 arquivo Word. O roteiro da entrevista encontra-se transcrita no Apêndice A dessa dissertação.

<sup>24</sup> Sobre as etapas de implantação do empreendimento, ver também o Anexo 05.

A Superintendente Municipal do Meio Ambiente de Caetité chama a atenção para os riscos de não se fazer um levantamento complexo como o EIA/RIMA e as repercussões no monitoramento e preservação diante da falta de informações contextualizadas

Os empreendimentos eólicos não se enquadram no rol de empreendimentos que requerem EIA/RIMA. Assim, na prática, não existem estudos prévios que demonstrem a qualidade ambiental e dimensionem os impactos dessas atividades na área do parque eólico Alto Sertão I e de todos os outros parques. Do mesmo modo, o primeiro diagnóstico ambiental realizado pelo município foi o diagnóstico de nascentes realizado nesta Superintendência Municipal de Proteção e Recuperação de Nascentes sob a minha coordenação e que ainda não foi publicada por questões internas, ainda assim este diagnóstico se iniciou no ano de 2016. O parque Eólico Alto Sertão I, se não me falha a memória, teve suas obras iniciadas no ano de 2009, ou seja, não há um panorama anterior, documentado do cenário anterior e posterior à implantação desse empreendimento, o que compromete muito os nossos registros e a nossa atuação para comprovar a responsabilidade dos empreendedores, inclusive no caso da nascente da Cristina em Pajeú dos Ventos, cuja responsabilidade somente poderia ser averiguada mediante ação coletiva dos moradores, mas nos tempos em que vivemos a organização popular não tem sido muito expressiva (informação verbal)<sup>25</sup>.

Porém, de acordo as informações colhidas na plenária de Comunicação Social dos Complexos Eólicos ASI, ASII e ASIII<sup>26</sup>, realizada em Caetité, é afirmado pela empresa o cumprimento das exigências ambientais impostas pelo INEMA, obedecendo todas as normas ambientais, com monitoramento, ações preventivas e de recuperação nas áreas dos parques, antes, durante e depois das obras.

A prática das condicionantes legais foi reafirmada pela comunicação da Brookfield Renewable, como monitoramento da Fauna, dos ruídos emitidos pelos aerogeradores e a recuperação das áreas degradadas. O interessante é a relação paradoxal onde empresas destroem para posteriormente tentar recuperar.

Quanto às medidas mitigadoras, a Superintendente Municipal do Meio Ambiente de Caetité coloca que

Apenas do ponto de vista pragmático é que se discute essa questão de mitigar ou evitar impactos num contexto de implantação de grandes empreendimentos. Não acredito na mitigação porque não é possível devolver as espécies com suas características naturais, porque não será possível uma regeneração natural, visto que os elementos que modificaram a paisagem

<sup>25</sup> Entrevista concedida pela Superintendente Municipal do Meio Ambiente de Caetité. Entrevista IV [Julho, 2018]. Entrevistador: Edilélio dos Santos Silva, Igaporã, 2018. Anotações escritas.

<sup>26</sup> Plenária de Comunicação Social do Complexo Eólico ASI, ASII e ASIII. Caetité [mar. 2017]. Gravado por Edilélio dos Santos Silva. Gravado via celular e o tempo da gravação: 01 hr. 53 min.

continuam presentes, os ruídos continuam a existir, o apogeu dos subempregos e posteriores desempregos e o aumento do custo de vida no município possuem consequências irreversíveis e algumas vezes, sequer mensuradas (informação verbal)<sup>27</sup>.

Nessa perspectiva, corrobora-se a impossibilidade em restabelecer o equilíbrio existente na área da Serra do Espinhaço e suas adjacências alteradas pela ação antrópica. A princípio, a própria paisagem modificada revela isso. À medida que as obras se intensificavam, traziam consigo o outro lado da Energia Limpa.

Como a falta de água para consumo muitas vezes assolam os moradores da região, logo gerou um descontentamento da população em relação ao grande número de poços tubulares abertos para a utilização de água durante as fases de construção e montagem dos parques, como ressalta um dos entrevistados:

Nós sobrevivemos do consumo de água provenientes das nascentes, e sabemos que essa está diretamente ligada aos lençóis freáticos, então o risco é grande de nesse ritmo, ficarmos sem água, ainda mais que habitamos uma área em que ocorrem secas constantemente (informação verbal)<sup>28</sup>.

A exploração intensa e demasiada do lençol freático pode trazer um déficit hídrico a todos os seres vivos que dependem dele para abastecer suas fontes de consumo de água, e, como esse empreendimento, exige uma quantidade altíssima de água para atividades como a terraplanagem, a construção das grandes bases de fixação das torres (Figura 14), a construção de subestações e canteiros de obra, a minimização da poeira, entre outras utilidades, a água foi e continua sendo um recurso bastante explorado, antes mesmo de o vento o ser.

A nível de ideia, um funcionário esmiúça no documentário Energia Eólica: a caçada aos ventos (CPT, 2013) a quantidade de recursos extraídos da natureza e utilizados para a fixação de uma torre (lembrando que no Complexo ASI foram fixadas 184 torres e mais 5 subestações),

Na construção da base de fixação das futuras torres com os aerogeradores, cada base necessita de aproximadamente 40 toneladas de ferragem, 320 m<sup>3</sup> de concreto, correspondendo a 40 viagens de caminhões e betoneiras. Além disso, segundo um dos funcionários, são necessários 150 mil litros de água para manter a base molhada durante 7 dias e 7 noites, garantindo a adequada

<sup>27</sup> Entrevista concedida pela Superintendente Municipal do Meio Ambiente de Caetité. Entrevista IV [Julho, 2018]. Entrevistador: Edilélio dos Santos Silva, Igarorã, 2018. Anotações escritas.

<sup>28</sup> Entrevista concedida por morador B. Entrevista III [Maio, 2015]. Entrevistador: Edilélio dos Santos Silva, Igarorã, 2015. Gravado via celular e o tempo da gravação: 45 min.

secagem do concreto. Essa quantidade de água equivale a aproximadamente 20 carros pipas.

**Figura 14** – Base para fixação de Torre Eólica



**Fonte:** Imagens Google, 2018.

O empreendimento foi construído numa região onde as médias pluviométricas são baixas e irregulares, portanto, a reposição, tanto da vegetação quanto dos lençóis freáticos e reservatórios sofreram e sofrem um efeito devastador.

Não obstante, mesmo com toda essa engenharia, e dispêndio de recursos naturais, uma torre de sustentação com o aerogerador desabou na localidade de Taboquinha, zona rural de Igaporã, destruindo completamente o equipamento (Figura 15).

**Figura 15** – Torre Eólica desaba no Município de Igaporã – BA, 2016.



**Fonte:** Mídia Bahia, 2016.

Em manchete divulgada pelo Jornal Farol da Cidade (2016) na época, a Renova Energia emitiu uma nota informando que “o equipamento não estava em operação, à torre eólica estava montada, porém encontrava-se em fase de implantação. Quatorze dias antes foi observado o surgimento de trincas na chapa que compõem a torre do equipamento”, entretanto, não foi feito nada para evitar o acidente anunciado, o que colocou em risco a integridade física e a vida de moradores e operários da obra. Além de alimentar o receio e a desconfiança das pessoas em relação a essas grandes estruturas vizinhas de suas casas.

Dentre os transtornos também apontados pelos entrevistados, citaram o constante e intenso tráfego de veículos durante a execução das instalações dos parques, com isso, gerou o aumento nos números de acidentes, defasagem das estradas (mesmo que consertam, mas logo, com a intensidade do uso, voltam a arruinar, causando mais acidentes), lentidão no trânsito, principalmente nas rodovias, abalo das estruturas das casas próximas a essas estradas e aos parques (ocasionadas também pelas explosões de rochas nas obras) e muita poeira que atingiam residências e afetavam a saúde dos habitantes, houve casos de doenças respiratórias

registradas. São vários os casos de denúncias e vídeos disponíveis na internet<sup>29</sup> trazendo as queixas desses moradores, bem como, a situação de suas casas.

Com relação à atuação do poder público municipal para mediar essas situações, já que um de seus papéis é fiscalizar e cobrar das empresas o cumprimento das condicionantes, a Superintendente coloca que

Na Secretaria como um todo teríamos como espaço de comunicação as Comissões de Acompanhamento dos Empreendimentos (CAE) que são compostas por representantes do poder público e moradores das áreas de influência dos empreendimentos, por exigência do órgão ambiental licenciador, para que a empresa apresente à comunidade o andamento das suas atividades; e o Conselho Municipal de Desenvolvimento do Meio Ambiente (CODEMAC) que é tripartite e deve contar com representações da comunidade, empresas e poder público. O que ocorre na prática, no entanto é que estes segmentos não se articulam, e na verdade sabemos que não é de interesse da classe média no poder que essa articulação ocorra, e o que acaba sendo defendido nas CAE e, de forma menos expressiva, no CODEMAC são interesses particulares, não contemplando questões coletivas, estruturais e, tão pouco, reflexões acerca da problemática socioambiental que reflete às questões de classe e que demarcam as desigualdades que essas empresas (multinacionais) determinam, com aporte do governo e da legislação (informação verbal)<sup>30</sup>.

Essa conjuntura mudou o cotidiano e os hábitos de comunidades inteiras. Assim, compartilha-se no território e é retratado pela paisagem, cenários de convivência do que há de mais moderno atualmente em produção de energia, lado a lado com as carências da população atingida por esse “progresso”.

Como condicionantes dos órgãos ambientais, as empresas buscaram minimizar ou até mesmo camuflar seus impactos e transtornos ao meio ambiente através de medidas compensatórias, como molhar as estradas, investindo e patrocinando os mais variados eventos e projetos de cunho social, cultural, esportivo e educativo, cujo maior legado foi o Projeto Cata-vento da Renova Energia e o Museu do Alto Sertão da Bahia, para a preservação e a conservação das riquezas arqueológicas coletados nas áreas do complexo Eólico. Tudo isso está descrito nos Relatórios Anuais de Sustentabilidade da Renova Energia e são condicionantes legais que são impostas.

---

<sup>29</sup> Disponível em: < <http://www.radioigapora.com.br/site/igapora-moradora-denuncia-internacao-hospitalar-por-causa-de-poluicao-das-eolicas/>>. Acesso em: 10 de Set. de 2015; Disponível em: <<http://www.radioigapora.com.br/site/igapora-percebi-um-povo-triste-deprimido-abatido-comenta-pe-paulo-henrique-sobre-comunidades-atingidas-por-obras-das-eolicas/>>. Acesso em: 24 de Set. 2015. Disponível em: <<http://www.radioigapora.com.br/site/denuncia-comunidade-denuncia-eolicas-por-danos-a-saude-poluicao-e-riscos-a-integridade-fisica-dos-moradores/>>. Acesso em: 20 de Jun. 2015.

<sup>30</sup> Entrevista concedida pela Superintendente Municipal do Meio Ambiente de Caetitê. Entrevista IV [Julho, 2018]. Entrevistador: Edilélcio dos Santos Silva, Igaporã, 2018. Anotações escritas.

**Figura 16**– Sítio Arqueológico dentro do Complexo Eólico ASI



**Fonte:** Relatório Anual de Sustentabilidade Renova Energia, 2014.

Segundo o comunicante da Plenária<sup>31</sup> realizada pela empresa e confirmada em entrevista junto aos órgãos municipais de Meio Ambiente, a empresa realiza reflorestamentos com plantas nativas em partes das áreas onde a vegetação natural foi removida. Ação que faz parte das condicionantes estabelecidas pelo INEMA.

Na nova configuração da paisagem fica visível às consequências dessas alterações decorrentes do empreendimento, um verdadeiro ‘rasgo linear’ sobre a superfície da Serra do Espinhaço. Na Figura 17, pode-se perceber o desmatamento realizado e a materialização dos seus reflexos.

---

<sup>31</sup> Plenária de Comunicação Social do Complexo Eólico ASI, ASII e ASIII. Caetité [mar. 2017]. Gravado por Edilélio dos Santos Silva. Gravado via celular e o tempo da gravação: 01 hr. 53 min.

**Figura 17** – Área desmatada ocasionada pela instalação do Complexo Eólico em Igaporã-BA, 2015



**Fonte:** Pesquisa de campo e imagem Google Earth, 2015.

Devido ao grau de fragilidade das superfícies elevadas dos Gerais no período das chuvas ocorrem os processos erosivos, como pequenas ravinas e voçorocas. O escoamento superficial, associado aos solos compactados, afetam as nascentes e riachos, seja assoreando ou impedindo a infiltração da água no subsolo, caso constatado nas nascentes de Camboa, Mato Verde, Maitinho, Curral Velho, Riacho da Capivara, Riacho do Brejo, Riacho da Cachoeira e Riacho do Estouro (O CIRCULADOR, 2012, p. 3), nos relatos de alguns moradores durante a plenária. Sobre esse assunto, a Superintendente Municipal de Meio Ambiente coloca que as empresas

[...] Realizam ainda o monitoramento de nascentes, como é a minha área específica, observamos que fizeram por muito tempo o monitoramento da qualidade da água, detectando que o empreendimento não interferia nesse aspecto, no entanto, não realizavam, e nem era uma exigência do órgão ambiental competente, a análise quantitativa da água, sendo que o carreamento de sedimentos por conta das supressões vegetais em áreas com alta declividade, uma vez que as torres estão nos topos de morros, podem sim ter contribuído para a redução da capacidade de corpos hídricos no município (Informação Verbal)<sup>32</sup>.

Essa suscetibilidade aos processos erosivos é apontada no RADAM Brasil Folha SD 23 Brasília (BRASIL, 1982, p. 242), pois, o “tipo de modelado é propício a ocorrer erosão laminar e lixiviação, bem como sulcamentos localizados nas bordas quando encontrados em

<sup>32</sup> Entrevista concedida pela Superintendente Municipal do Meio Ambiente de Caetitê. Entrevista IV [Julho, 2018]. Entrevistador: Edilélio dos Santos Silva, Igaporã, 2018. Anotações escritas.

planaltos”. Assim sendo, a degradação do solo e assoreamento dos recursos hídricos se tornaram ameaças a todo o geossistema da área ocupada pelo complexo eólico e as demais áreas de influência.

**Figura 18** – Canteiros de obras do Complexo Eólico Alto Sertão I em Caetité-BA



**Fonte:** Imagem do Google, 2018.

Acresce os impactos visuais decorrentes do agrupamento de torres e aerogeradores, principalmente no caso de centrais eólicas com um número considerável de turbinas. Os impactos variam muito de acordo ao local das instalações, o arranjo das torres e as especificações das turbinas. Em especial, os principais atingidos são os animais e insetos alados que tem suas rotas interferidas pelas torres, essas que possuem até 100 metros de altura. Os morcegos, por possuírem o sentido da ecolocalização (biossonar ou orientação por ecos)<sup>33</sup>, são outras espécies bastante afetadas, haja vista que as pás das torres ao girarem emitem ruídos.

Todos esses elementos e aspectos discutidos contrariam os postulados em que se amparam o discurso em defesa do Desenvolvimento Sustentável. A energia eólica é sim uma fonte renovável ao considerar o contínuo suprimento atmosférico, sua geração elétrica é limpa, unicamente no aspecto de não emitir poluentes no estágio final, entretanto, os processos, as formas, as estruturas e as funções que permeiam a instalação do Complexo

<sup>33</sup> Órgão sensor responsável para se orientar e localizar os alimentos.

Eólico materializado como tal, levam ao questionamento e a desmistificação desse modelo se desenvolver.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo ressalta a ideia de que os empreendimentos humanos, com vistas à exploração de recursos naturais, sempre irão afetar ao meio ambiente e intrinsecamente as sociedades envolvidas. O que vai definir o grau de amplitude dos impactos e/ou alterações será o tipo de recurso explorado e os meios utilizados para tal fim. Em se tratando da produção de energia, as atuais fontes energéticas (aqui em específico a energia eólica) remetem os grandes empreendimentos que conseqüentemente atingem vastas áreas e grandes contingentes de pessoas.

O termo Energia renovável acaba por rotular aquelas fontes energéticas avaliadas com base no seu resultado final, que em geral, são os menores impactos à atmosfera e sua utilização cíclica, se tornando com isso, rentável no processo produtivo. A energia proveniente das hidrelétricas, da biomassa, a solar e a eólica, dentre outras, são consideradas renováveis. No entanto, do ponto de vista da sustentabilidade, elas apresentam ônus e nocivos ambientais, pois, para a instalação de uma hidrelétrica é devastada a vegetação de uma grande área, além de acabarem com rios e comunidades inteiras, muitas delas indígenas ou até mesmo quilombolas, esses danos se ampliam sistematicamente para toda biota local e das áreas de influência.

Na mesma perspectiva, para a extração da energia advinda da biomassa, grandes quantidades de terras são desocupadas, concentradas na mão de uma pessoa ou grupo empresarial, faz-se uma limpeza, retirando toda a vegetação, animais e degradação hídrica para substituir por uma monocultura que exige muita água, agrotóxicos e solos férteis. Quanto à energia solar, as instalações das placas e demais estruturas de captação e distribuição elétrica exigem áreas de terras enormes, dessa forma, o ônus para o meio ambiente é concretizado também. No caso específico da eólica, já foram citadas as conseqüências ao longo dessa pesquisa. Portanto, onde reside a sustentabilidade vendida sobre esses novos rótulos?

Percebe-se que do ponto de vista das transformações na paisagem geográfica e sua dinâmica sistêmica, há um relativismo mensurável nas formas postas como Desenvolvimento Sustentável, visto que, como é conceituada e defendida pelas empresas e organizações do ramo, não se efetivam na prática, e isso ficou visível com o recorte feito nessa pesquisa para a análise dessa totalidade.

A abstração desse conceito de desenvolvimento sustentável, seu uso como senso comum, sem uma busca exata da sua definição e do seu real significado, acaba por reproduzir

a alienação e a crença na infinidade dos recursos naturais e na efetivação do desenvolvimento sustentável como atual salvador da natureza, sendo que essa é apenas uma nova roupagem aos mesmos interesses de outrora. A falta de reflexões acerca da desmistificação desse conceito leva a adoção de discursos simplistas na busca por soluções de problemas complexos, tirando o foco do sistema de produção e transferindo a culpa para as populações locais pobres.

Faz-se necessário uma distinção entre desenvolvimento sustentável, que é paradoxal, pela pregação de uma harmonia do desenvolvimento econômico no modo de produção capitalista com o meio ambiente, e a sustentabilidade, termo esse, que indica uma busca pelo equilíbrio entre a melhora da qualidade de vida dos homens e o limite ambiental do planeta. A sustentabilidade não está necessariamente associada ao termo desenvolvimento, mas considera alternativas viáveis, ambientalmente corretas e socialmente justas para a construção da sociedade quando realmente colocadas em prática.

Evidencia assim, que o discurso que defende a energia eólica como limpa, procura caracterizar apenas o produto final, por não gerar poluentes, quando comparada a outras fontes energéticas. No entanto, aqui se prioriza o processo de implantação que geram transtornos, danos irreversíveis ao meio ambiente e afeta, diretamente, o modo de vida das populações atingidas, indo de contramão aos princípios da sustentabilidade.

Não só o vento é explorado para geração dessa eletricidade, outros recursos naturais, foram extraídos dessa região semiárida durante as etapas de obras, pois, demandou bastante água e atividades mineralógicas (também impactantes), para construir as bases de concretos, vias e demais estruturas convenientes ao empreendimento. O vento é apenas o último elemento de uma sucessão de eventos transformadores do meio biótico e abiótico local.

Houve um rearranjo socioespacial, materializado na paisagem, proveniente da chegada desse Complexo Eólico. Muitas das expectativas criadas, através da propagação dos benefícios que viriam com o empreendimento para a região, se transformaram em transtornos e decepções para a maioria dos moradores e órgãos municipais.

São marcas da sociedade capitalista na qual uma minoria detém em seu poder a concentração de terras, informações (conhecimento é poder) e posições sociais privilegiadas, para assim usufruir financeiramente das especulações e estruturas construídas para a geração e distribuição elétrica, tais como, subestações, estradas, torres com aerogeradores, linha de transmissão elétrica, tudo a custo de terra, água e supressão da vegetação.

Não diferente da lógica da Divisão Internacional do Trabalho, concretiza-se, mais uma vez, a importação de problemas ambientais e a subjugação dos moradores locais em prol de uma multinacional, representada aqui pela empresa Canadense, que extrai o lucro destinado

aos seus acionistas a custo das alterações locais, reafirmando a existência de uma Divisão Ecológica Internacional no seu interior.

Comprovada a hipótese que parte essa pesquisa e alcançados os objetivos propostos, fica evidente a necessidade de mudar essa forma de sociabilidade que se ‘sustenta’ na dilapidação da natureza, para o benefício de determinados grupos minoritários da sociedade.

O sistema GTP, norteou metodologicamente a pesquisa. A delimitação geossistêmica da Serra do Espinhaço agregou os elementos e fatores que se interagem para a configuração socioespacial do Complexo Eólico ASI. Fez-se alusão ao território para ressaltar os componentes políticos, sociais e econômicos pertinentes ao assunto, e a paisagem como categoria analítica se mostrou capaz de subsidiar a análise científica da relação sociedade natureza, dando caráter geográfico à pesquisa.

Numa análise de prós e contras das diferentes fontes energéticas, sempre existirá aspectos positivos e negativos em todas elas. Sendo assim, essa exploração da energia eólica é mesmo sustentável? Ao ponderar sobre qual seria a melhor fonte energética sobre o aspecto ambiental e da saúde, a resposta seria nenhuma. Todavia, a sociedade jamais abdicará das comodidades e benefícios ofertados pela industrialização, tecnologia e Ciência. O ideal seria mudar os “processos, funções e formas” de como são postos isso ao meio ambiente, evitando os impactos, e, que os benefícios à população sobrepujassem aos interesses político-econômicos. Dessa forma, o objetivo aqui não é abolir essa fonte energética, mas sim afirmar os anseios por um modelo mais justo, igualitário e que leve em consideração as comunidades tradicionais, as necessidades reais dos seus habitantes, e ao sistema natural que se faz presente com seus elementos abióticos e seres bióticos, que necessitam de equilíbrio para perpetuar.

Portanto, é de fundamental importância desmistificar a concepção de natureza como recurso e como instrumento para o desenvolvimento econômico. Deve-se buscar a melhor forma possível de interação entre a sociedade e a natureza, tendo consciência de que seus recursos são finitos e a nossa existência depende da manutenção do equilíbrio no meio natural. Assim, conhecer os problemas decorrentes da ação humana, ganha um papel central na busca por esse convívio, se possível, equilibrado. A relevância dessa pesquisa para ciência geográfica reside no fato de fazer uma análise da paisagem e das relações territoriais, de forma que assume seu compromisso social frente às imposições do modo de produção capitalista, contrapondo o discurso da sustentabilidade ao que é vinculado pelo estado/mídia, fundamentada nas alterações socioambientais presentes na área de estudo.

## REFERÊNCIAS

- ALCANTARA, Gisele Oliveira de. **A questão ambiental como uma forma de imperialismo**. V Jornada Internacional de Políticas Públicas, estado desenvolvimento e crise do capital. São Luís/MA, 2011.
- ALVES, Jose Jakson Amancio. **Geocologia da caatinga no semi-árido do nordeste brasileiro**. Climatologia e Estudos da Paisagem. Rio Claro - SP: V. 2 - n. 1. 58p, 2007.
- AMARANTE, Odilon A. Camargo do; BROWER, Michael e ZACK, John; SÁ, Antonio Leite de. **Atlas do potencial eólico brasileiro**. Ministério de Minas e Energia, Brasília, 2001.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10522**: Abreviação na descrição bibliográfica – Procedimento. Rio de Janeiro, 1988.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6023**: Informação e documentação: referências – elaboração. Rio de Janeiro, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10520**: Informação e documentação: Citações em documentos – Apresentação. Rio de Janeiro, 2002.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6024**: Informação e documentação - Numeração progressiva das seções de um documento escrito – Apresentação. Rio de Janeiro, 2003.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 14724**: Informação e documentação: Trabalhos acadêmicos – Apresentação. Rio de Janeiro, 2005.
- BAHIA, **Atlas eólico: Bahia**. Elaborado por Camargo-Schubert Engenheiros Associados... [et al.]; dados do modelo mesoescala fornecidos por AWS Truepower – Curitiba: Camargo Schubert; Salvador: SECTI, SEINFRA, CIMATEC/ SENAI, 2013.
- BERTALANFFY, Ludwig Von. **Teoria Geral dos Sistemas**: fundamentos, desenvolvimento e aplicação. Petrópolis-RJ: Vozes, 1975.
- BERTRAND, G. Paisagem geografia física global – Esboço metodológico. **Caderno de ciências da terra**. São Paulo: Instituto de Geografia da USP, 1972.
- BERTRAND, Georges; BERTRAND, Claude. **Uma geografia transversal e de travessias**: o meio ambiente através dos territórios e das temporalidades. Maringá: Massoni, 2007.
- BONACELLI, Maria Beatriz Machado. **Desenvolvimento insustentável**: Filhos, recursos naturais e desenvolvimento tecnológico – o tema retorna à pauta. *Jornal da UNICAMP, EcoDebate*. Disponível em: <<https://www.ecodebate.com.br/2017/07/25/desenvolvimento-insustentavel-filhos-recursos-naturais-e-desenvolvimento-tecnologico-o-tema-retorna-pauta-analise-de-maria-beatriz-machado-bonacelli-unicamp/>>. Acesso em: 26 Jul. 2017.
- BRASIL, ABEólica – **Associação Brasileira de Energia Eólica**. 2015. Disponível em: <<http://www.abeolica.org.br/>>. Acesso em: 21 de jul. 2015.

BRASIL, ABEólica – Associação Brasileira de Energia Eólica. **Boletim Anual de Geração Eólica 2017**. Bela Vista – São Paulo, 2017. Disponível em: <[http://www.gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/publications/31\\_abeolica3.pdf](http://www.gesel.ie.ufrj.br/app/webroot/files/publications/31_abeolica3.pdf)>. Acesso em: 18 de Jul. 2018.

BRASIL, ANEEL – **Agência Nacional de Energia Elétrica**. Banco de Informações de Geração – BIG. 2003. Disponível em: <[www.aneel.gov.br/15.htm](http://www.aneel.gov.br/15.htm)>. Acesso em: 11 de nov. 2013.

BRASIL, ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Resolução Normativa ANEEL nº. 622, de 19 de agosto de 2014**. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/audiencia/arquivo/2013/067/resultado/ren2014622.pdf>>. Disponível em: 09 de Jul. 2018.

BRASIL, ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Sistema de Informações Geográficas do Setor Elétrico – SIGEL**. Disponível em: <<http://sigel.aneel.gov.br/portal/home/index.html>>. Acesso: 10 de Mai. 2017.

BRASIL, CAR – **Companhia de Desenvolvimento e Ação Regional**. Disponível em: <<http://www.car.ba.gov.br/>>. Acesso em: 11 de nov. 2013.

BRASIL. **Decreto nº 9.142**, de 22 de Agosto de 2017. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2017/decreto/D9142.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/D9142.htm)>. Acesso em: 10 de Jul. 2018.

BRASIL, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA. **Brasil em Relevô**. Disponível em: < <https://www.cnpm.embrapa.br/projetos/relevobr/download/>>. Acesso: 06 de Jan. 2017.

BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Bases gráficas geomorfológicas**. Disponível em: <<https://mapas.ibge.gov.br/bases-e-referenciais.html>>. Acesso em: Mar. de 2017.

BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Cidades – Censo Demográfico, 2010**. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/>>. Acesso em: Mar. de 2018.

BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. **Indicadores de desenvolvimento sustentável: Brasil 2015**. Coordenação de Recursos Naturais e Estudos Ambientais [e] Coordenação de Geografia – Rio de Janeiro, IBGE, 2015.

BRASIL. **Lei 6.938 de 1981**: Dispõe sobre a Política Nacional de Meio Ambiente. 1981. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/Leis/L6938.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm)>. Acesso em: 14 de Jul. 2018.

BRASIL, Ministério das Minas e Energia – Secretaria Geral. **Projeto RADAM Brasil Folha SD 23 Brasília**: geologia, geomorfologia, pedologia, vegetação e uso potencial da terra. Rio de Janeiro, 1982.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução CONAMA n.º 01**, de 23 de Janeiro de 1986 – *In*: Resoluções. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>>. Acesso em: 10 de Mai. 2017.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA. **Resolução CONAMA n.º 462, de 24 de Julho de 2014** – *In*: Resoluções. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=703>>. Acesso em: 05 de Jul. 2018.

BRASIL, Nações Unidas no – ONUBR. **ONU Meio Ambiente: Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente**. Brasília – DF, 2018. Disponível em: <<https://nacoesunidas.org/agencia/onumeioambiente/>>. Acesso em: 21 de Jul. 2018.

BRASIL, Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE. **Resolução n.º 115**, de 23 de novembro de 2017. Disponível em: <<http://sudene.gov.br/planejamento-regional/delimitacao-do-semiarido>>. Acesso em: 09 de Jun. 2018.

BRUNDTLAND, Relatório. **“Nosso futuro comum”** – definição e princípios, 1987. Disponível em: <<http://www.inbs.com.br/ead/Arquivos%20Cursos/SANeMeT/RELAT%23U00d3RIO%20BRUNDTLAND%20%23U201cNOSSO%20FUTURO%20COMUM%23U201d.pdf>> . Acesso em: 05 Mai. de 2015.

CABRAL, Luiz Otávio. Revisitando as noções de espaço, lugar, paisagem e território, sob uma perspectiva geográfica. **Revista de Ciências Humanas**. Florianópolis, EDUFSC, v. 41, n. 1 e 2, p. 141-155, abr.- out./2007.

CAMARGO, Luís Henrique Ramos de. **Geoestratégia da natureza: a geografia da complexidade e a resistência a possível mudança do padrão ambiental planetário**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2012.

CANDIOTTO, Luciano Zanetti Pessôa. A perspectiva dialética no uso dos recursos naturais e a abordagem territorial como elemento de interpretação de dinâmicas socioambientais. **Terra Livre**. São Paulo, Ano 29, Vol. 2, n.º 41, p. 133-168, Jul-Dez, 2013.

CAVALCANTI, Clóvis. **“Desenvolvimento sustentável e gestão dos recursos naturais: referências conceituais e de política”**. In: Programa de Comunicação Ambiental, CST. *Educação, ambiente e sociedade*. Serra: Companhia Siderúrgica de Tubarão, 2004.

CNUMAD, Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento. **Agenda 21 global: Capítulo 8 - Integração entre meio ambiente e desenvolvimento na tomada de decisões**, 1992. Disponível: <[http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/\\_arquivos/cap08.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/agenda21/_arquivos/cap08.pdf)> Acesso em: 09 Mar. 2011.

Conselho de Desenvolvimento do Território Sertão Produtivo – CODESP. **Plano Territorial de Desenvolvimento Rural Sustentável – PTDRS**. 1ª Ed. Caetité – Bahia, 2010.

CONCEIÇÃO, Alexandrina Luz. A insustentabilidade do desenvolvimento sustentável. III Encontro Nacional do Meio Ambiente. **Anais**. Salvador/BA, 2004.

**CONTRADIÇÕES DA ENERGIA "LIMPA" EM CAETITÉ – BA.** Edição: Gilmar Santos, Realização: CPT Equipe Sul Sudoeste – Bahia. Caetité, Setembro de 2011. Disponível em: < [https://www.youtube.com/watch?v=pbOM-59\\_rZ8](https://www.youtube.com/watch?v=pbOM-59_rZ8)>. Acesso em: 09 de Jul. 2018.

COSTA, Mara Regina Machado. **Sustentabilidade Ambiental:** dificuldades e alternativas. 47 p. Monografia (Bacharel em Ciências Econômicas) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008.

EDUARDO, Beniezio. Energia Eólica no Alto Sertão: Qual é o desenvolvimento? **Jornal Agência Sertão.** Guanambi – BA, dezembro de 2015. Disponível em: <<http://agenciasertao.com/2015/12/05/energia-eolica-no-alto-sertao-qual-e-o-desenvolvimento/>>. Acesso em: 05 de Jul. 2018.

ELIAS, Larissa Machado. **Matriz energética brasileira:** impactos ambientais e à saúde. 111 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais e Saúde) - Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2009.

**ENERGIA EÓLICA:** a caçada pelos ventos. Direção: Thomas Bauer, Realização: CPT Bahia - Maio de 2013. Disponível em: <<https://www.youtube.com/watch?v=s90nKSlbgoQ>>. Acesso em: 29 Jul. 2018.

EPE. **Balço Energético Nacional 2017:** Relatório Síntese/Ano Base 2016. Rio de Janeiro, 2017. Disponível em: <<https://ben.epe.gov.br/BENRelatorio Sintese.aspx?anoColeta=2017&anoFimColeta=2016>>. Acesso em: 25 Jul. 2018.

FERNANDES, Marcionila. **Desenvolvimento sustentável** - antinomias de um conceito. Campina Grande: Raízes, vol. 21, nº 02, p. 246–260, jul./dez. 2002.

FREITAS, Rosana de Carvalho Martinelli; NÉLSIS Camila Magalhães; NUNES, Letícia Soares. **A crítica marxista ao desenvolvimento (in)sustentável.** Florianópolis: R. Katál, v. 15, n. 1, p. 41-51, jan./jun., 2012.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. Ed., São Paulo : Atlas, 2002.

GONTIJO, Bernardo Machado. **Uma geografia para a Cadeia do Espinhaço.** In: Revista Megadiversidade, Belo Horizonte, V. 4, nº 1-2, p. 7- 15, dez. 2008.

GUERRA, Maria Daniely Freire; SOUZA, Marcos José Nogueira de; LUSTOSA, Jacqueline Pires Gonçalves. Revisitando a teoria geossistêmica de Bertrand no século XXI: aportes para o GTP (?). Marechal Cândido Rondon - Paraná: **Revista Geografia em Questão**, vol. 05, nº. 02, pág. 28-42, 2012. Disponível em: <[revista.revista.unioeste.br/index.php/geoemquestao/article/download/5454/5158](http://revista.revista.unioeste.br/index.php/geoemquestao/article/download/5454/5158)>. Acesso em: 6 Jul. 2017.

HARVEY, David. **17 Contradições e o Fim do Capitalismo.** São Paulo: Boitempo, 2016.

JANNUZZI, Paulo de Martino. **Indicadores Sociais no Brasil –** Conceitos, Fontes de Dados e Aplicações. 3º Ed., Campinas- SP: Alínea editora, 2001.

JORNAL FAROL DA CIDADE. **Renova Energia emite nota sobre queda de aerogerador em Igaporã**. 2016. Disponível em: <<http://faroldacidade.com.br/noticia/2294/renova-energia-emite-nota-sobre-queda-de-aerogerador-em-igapora>>. Acesso em: 6 Jun. 2018.

JORNAL RENOVA ENERGIA: **O Circulador**. Caetité-Ba, n. 07, ano 02, Out. 2012.

LIMA, Espedito Maia. **Interações socioambientais na bacia hidrográfica do Rio Catolé – Bahia**. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão, 2012.

LIMA, José Auricélio Gois (2010). **Relação sociedade/natureza e degradação ambiental na Bacia Hidrográfica do rio Coaçu – Região Metropolitana de Fortaleza/CE**: subsídios ao planejamento ambiental. 229p. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Geografia) – Universidade Estadual do Ceará, Centro de Ciências e Tecnologia, Fortaleza- CE.

MAIO, Thiago. **Fontes de energias renováveis na matriz energética brasileira**: políticas públicas, legislação e instrumentos econômicos. 220 p. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Jurídicas, Florianópolis – SC, 2014.

MELLO, Mariana Torres C. de. **Legislação Ambiental Aplicada a Parques Eólicos**. Centro de Tecnologias do Gás e Energias renováveis, 2011. 22 slides, color. Acompanha texto. Disponível em: <[http://ead2.ctgas.com.br/arquivos/Pos\\_Tecnico/Especializacao\\_Energia\\_Eolica/Legislacao\\_Ambiental/Mariana/Capitulo4\\_Licenciamento\\_Estudo\\_Impacto\\_Ambiental.pdf](http://ead2.ctgas.com.br/arquivos/Pos_Tecnico/Especializacao_Energia_Eolica/Legislacao_Ambiental/Mariana/Capitulo4_Licenciamento_Estudo_Impacto_Ambiental.pdf)>. Acesso em. 06 de Jul. 2018.

MENDONÇA, Francisco. **Geografia, Geografia Física e Meio Ambiente**: Uma reflexão a partir da problemática socioambiental urbana. Revista da ANPEGE, v. 5, 2009.

MOREIRA, Iara Verocai Dias. **Avaliação de Impacto Ambiental – AIA**. Rio de Janeiro: Assessoria Técnica da Presidência, FEEMA, 1985.

NIMER, Edmon. **Climatologia do Brasil**. 2. Ed. Rio de Janeiro: IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, 1989.

NOBRE, Marcos; e AMAZONAS, Maurício de Carvalho. **Desenvolvimento sustentável**: a institucionalização de um conceito. Edições IBAMA, 2002.

OLIVEIRA, Ana Maria Soares de. **Relação homem/natureza no modo de produção capitalista**. *Scripta Nova, Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, Vol. VI, nº 119 (18), 2002. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn119-18.htm>>, Acesso em: 29 de Mar. 2017.

PISSINATI, Mariza Cleonice; ARCHELA, Rosely Sampaio. **Geossistema Território e Paisagem** - Método de estudo da paisagem rural sob a ótica Bertrandiana. Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Geociências. Geografia - Vol. 18, nº. 1, jan./jun., 2009. Disponível em: <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/geografia/>>. Acesso em: 17 de Fev. 2017.

RENOVA ENERGIA. **Relatório Anual e de Sustentabilidade 2014**. Disponível em: <<http://ri.renovaenergia.com.br/List.aspx?idCanal=aTWCPjpEXzwO4opVnqvFGg==&ano=2015>>. Acesso em: 21 de Jul. 2018.

ROCHA, Jefferson Marçal da. **A ciência econômica diante da problemática ambiental**. Universidade de Caxias do Sul – UCS, Rio Grande do Sul, 2004. Disponível em: <[https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/IPES\\_TD\\_009\\_JUL\\_2004.pdf](https://www.ucs.br/site/midia/arquivos/IPES_TD_009_JUL_2004.pdf)>. Acesso em: 30 Set. 2017.

RODRIGUES, Arlete Moysés. A abordagem ambiental: Questões para reflexão. **GeoTextos**. vol. 5, n.º 1, p. 183-202, 2009.

ROSOLÉM, Nathália Prado; ARCHELA, Rosely Sampaio. Geossistema, Território e Paisagem como método de análise geográfica. VI Seminário Latino-Americano de Geografia Física, II Seminário Ibero-Americano de Geografia Física. **Anais**. Universidade de Coimbra, Maio de 2010. Disponível em: <<http://www.uc.pt/fluc/cegot/VISLAGF/actas/tema1/nathalia>>. Acesso: 17 de Jun. 2017.

SANTOS, Alison Alves dos; RAMOS, Daniel Silva; SANTOS, Nilson Tadeu Fernandes dos; OLIVEIRA, Pedro Porto de. **Projeto de geração de energia eólica**. 75 p. Monografia (Graduação em Engenharia Industrial Mecânica) – Universidade Santa Cecília. Santos – SP, 2006.

SANTOS, Gilmar Ferreira dos. **Energia Eólica: Uma análise acerca dos impactos sociais e ambientais em Caetité, BA**. EcoDebate: Site de informações, artigos e notícias socioambientais, 2012. Disponível em: <<https://www.ecodebate.com.br/2012/10/05/energia-eolica-uma-analise-acerca-dos-impactos-sociais-e-ambientais-em-caetite-ba/>>. Acesso em: 14 de Abr. 2017.

SANTOS, Milton. **Metamorfoses do espaço habitado**. 2. Ed., São Paulo: Hucitec, 1991.

\_\_\_\_\_, Milton. **A Natureza do Espaço: Técnica e Tempo, Razão e Emoção**. 4. Ed., São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2006.

SCHIER, R. A. **Trajetórias do conceito de paisagem na geografia**. R. Ra'e Ga, Curitiba, n. 7, p. 79-85, 2003. Editora UFPR.

SMITH, Neil. **Desenvolvimento Desigual**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1988.

SOTCHAVA, V. B. O estudo de geossistemas. **Métodos em Questão**. Instituto de Geografia. USP, São Paulo: Ed. Lunar, 1972.

SOUZA, Marcelo Lopes de. **O desafio metropolitano: um estudo sobre a problemática sócio-espacial nas metrópoles brasileiras**. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

SUERTEGARAY, Dirce Maria Antunes. Tempos longos... Tempos curtos... Na análise da natureza. **Geografares**. Vitória, n.º 3, jun., 2002.

VEADO, Ricardo ad-Víncula. **O Geossistema: embasamento teórico e metodológico (Relatório de qualificação)**. UNESP: Rio Claro, 1995.

VENTURI, Luis Antonio Bittar. Recurso Natural: A construção de um conceito. **GEOUSP – Espaço e Tempo**, nº 20, São Paulo, 2006.

ZAPAROLLI, Domingos. **Revista Renova Energia**. Jun. 22, 2014. Disponível em: <<http://www.renovaenergia.com.br/ptbr/imprensa/noticias/paginas/noticia.aspx?idn=17>>.

Acesso em: 28 Jul. 2015.

## APÊNDICES

**ROTEIRO DE ENTREVISTA COM MORADORES DAS COMUNIDADES  
ATINGIDAS PELOS PARQUES EÓLICOS ASI**

1. Quais as principais mudanças/alterações que presenciaram no dia a dia de vocês e na paisagem depois da implantação do Parque Eólico?
2. Antes de se instalarem, quais os benefícios que os representantes das empresas falaram que o empreendimento traria? E como foi/é na prática?
3. Vocês ainda são proprietários do terreno? Tem livre acesso?
4. Como é a relação da empresa com vocês?
5. Quais os benefícios trazidos por esse empreendimento para vocês? E para a comunidade?
6. Quais os pontos negativos decorrentes do empreendimento para vocês? E Para a comunidade? E para o meio ambiente?
7. As estradas construídas e demais construções podem ser utilizadas por vocês?
8. Em relação ao ruído, o que disseram sobre esse assunto antes da instalação? Tem ruído? Incomodam? Como?
9. Vocês tiveram escolha por esse empreendimento se instalar aqui?  
 Sim. Como foi esse processo?  
 Não. Você optaria por ele aqui ou não? Por quê?
10. Gostaria de acrescentar mais algo?

## **ENTREVISTA NOS ÓRGÃOS PÚBLICOS MUNICIPAIS E SINDICATOS COM RELAÇÃO AO COMPLEXO EÓLICO ASI**

- 1.** Quais foram os principais impactos ou alterações socioambientais ocasionados direta ou indiretamente pelo empreendimento eólico, que esse Órgão pôde identificar dentro da área de atuação?
- 2.** Chega a esse Órgão algum tipo de denúncia, queixa ou demanda da comunidade em relação as práticas das empresas responsáveis pela implantação/manutenção dos Parques Eólicos?
- 3.** Como se dá essa relação Empresa/Comunidade/Órgãos Públicos no que diz respeito ao empreendimento eólico?
- 4.** Poderia fazer uma descrição da prática da empresa com relação aos elementos naturais (fauna, flora, nascentes e demais recursos naturais) da área onde atuam?
- 5.** Caso existam, considera que os impactos oriundos da instalação do Parque poderiam ser mitigados ou evitados? Justifique?
- 6.** Quais as atribuições desse Órgão com relação ao Licenciamento das obras? E com o alvará de construção? E demais gestões ambientais? Outras atribuições?
- 7.** Caso existam, como esse Órgão atua em relação a essas questões de conflitos empresa/comunidade e empresa/meio ambiente envolvendo a implantação e funcionamento dos Parques Eólicos no município?
- 8.** O empreendimento trouxe benefícios? Por quê?
- 9.** Gostaria de acrescentar mais alguma informação?

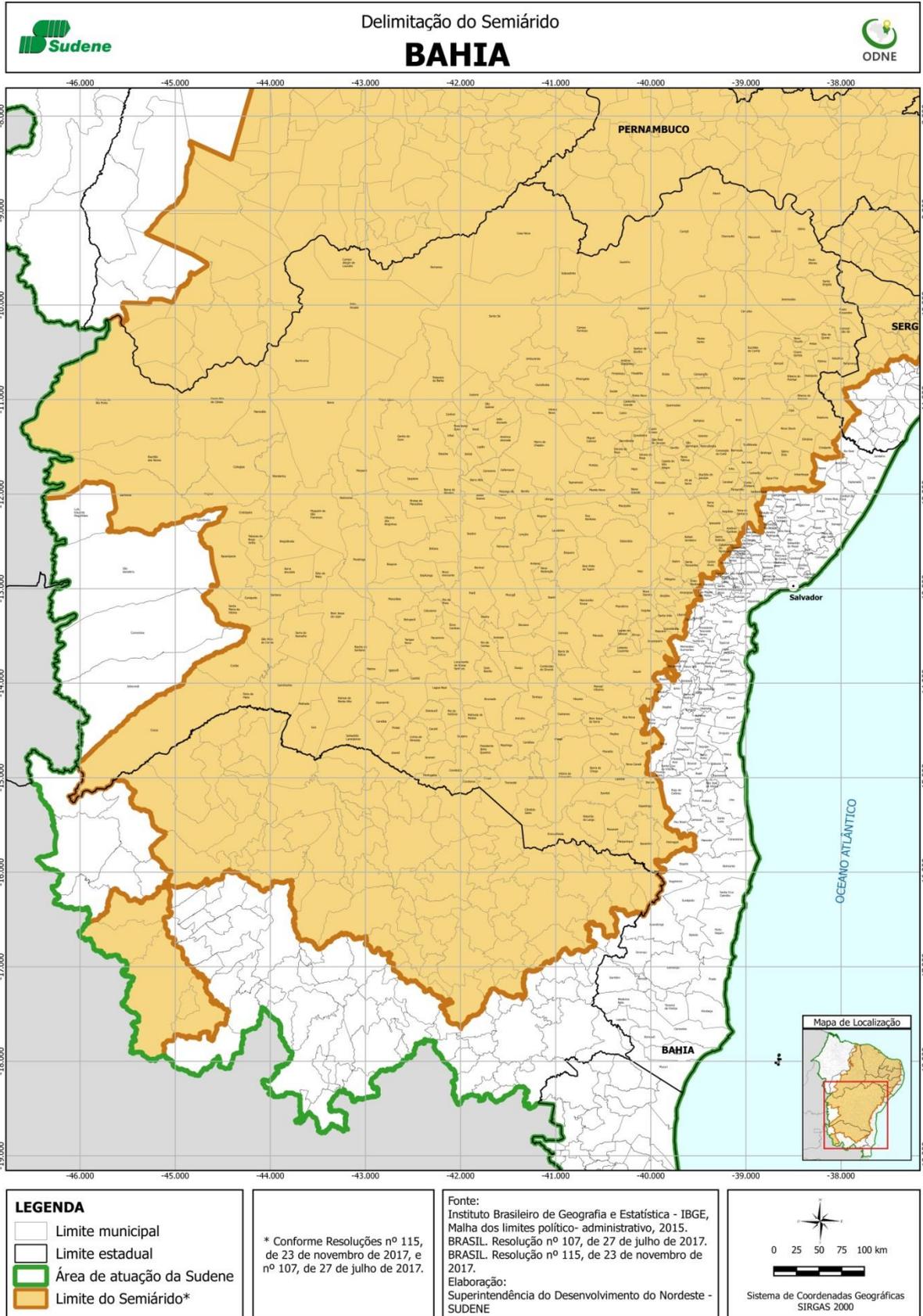
**ENTREVISTA COM O SETOR DE COMUNICAÇÃO DA EMPRESA  
RESPONSÁVEL PELO COMPLEXO EÓLICO ALTO SERTÃO I**

1. Com relação ao Complexo Eólico Alto Sertão I:
  - a) Como é feita essa divisão em diferentes Parques aqui na Região?
  - b) Quantos são?
  - c) Qual o critério para essa divisão em diferentes Parques?
  - d) Tem o número de Torres e Subestações que me possa fornecer?
  - d) Mais alguma informação que possa acrescentar?
2. Por fins de delimitação da área de estudo, essa pesquisa se restringe em especial para o Complexo Eólico Alto Sertão I, por isso gostaria de algumas informações específicas dele:
  - a) Qual é a área de abrangência dele? E sua delimitação territorial?
  - b) Tem um mapa, croqui ou imagem que possa me fornecer, mostrando sua distribuição territorial?
  - c) Tem o número de Torres e Subestações?
  - d) Quantidade da geração elétrica e custo?
3. Qual foi o primeiro Parque a ser implantado aqui no Alto Sertão da Bahia? De onde derivam esses nomes dados a eles?
4. Poderia me falar um pouco como se dá o processo de implantação de um Parque Eólico (com relação a procedimentos iniciais, intermediários e finais)?
5. Em relação à parte ambiental, como é feito esse processo de monitoramento e mitigação dos efeitos (se existir)? Quais serão as alterações e/ou impactos? Possui EIA/RIMA ou outro documento similar exigido para Licenciamento Ambiental? (Se sim, posso ter acesso?)
6. Já estão gerando eletricidade? (Se sim) Para onde está sendo distribuída?
7. Gostaria de ressaltar mais alguma informação?

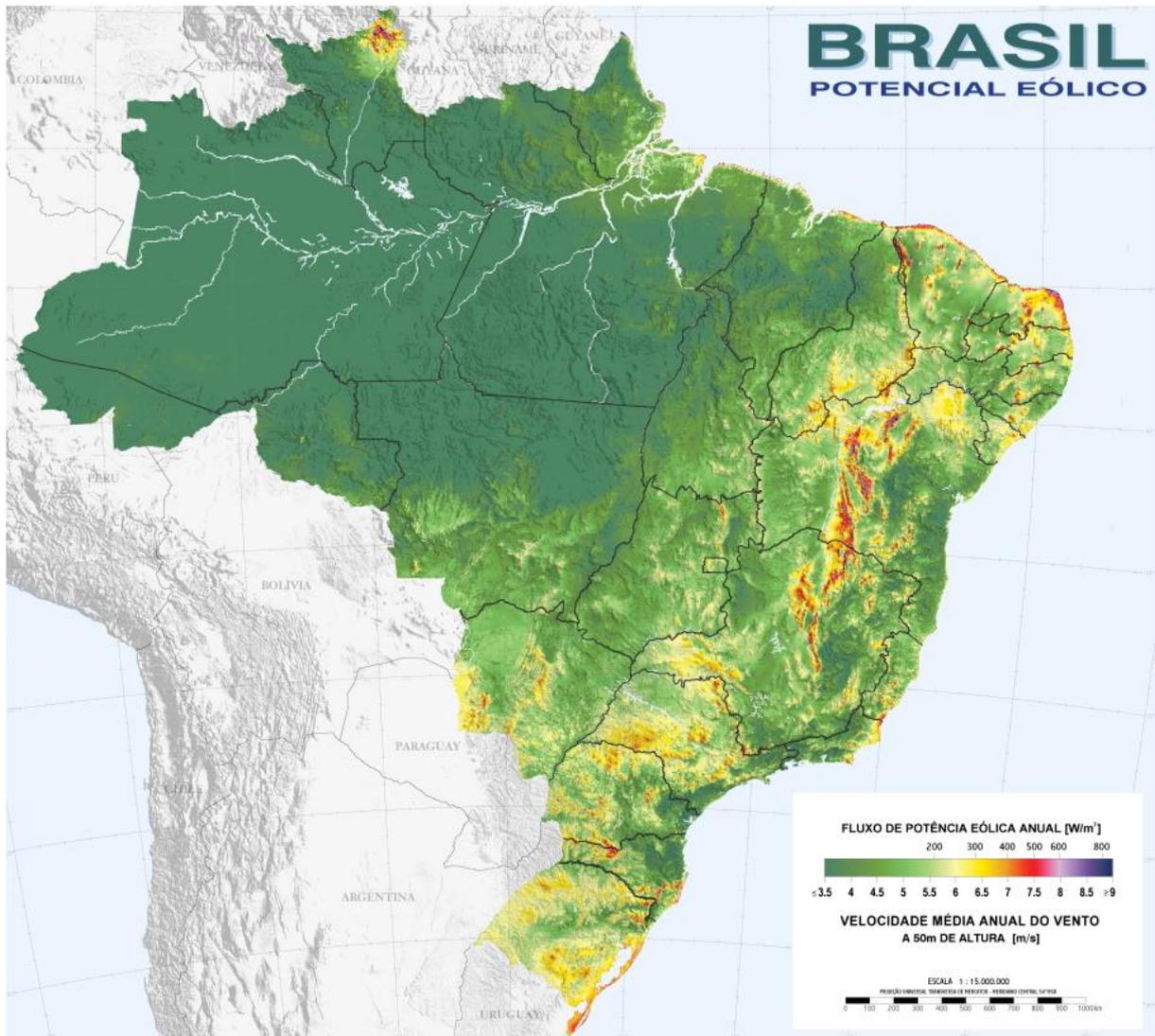
**ANEXOS**



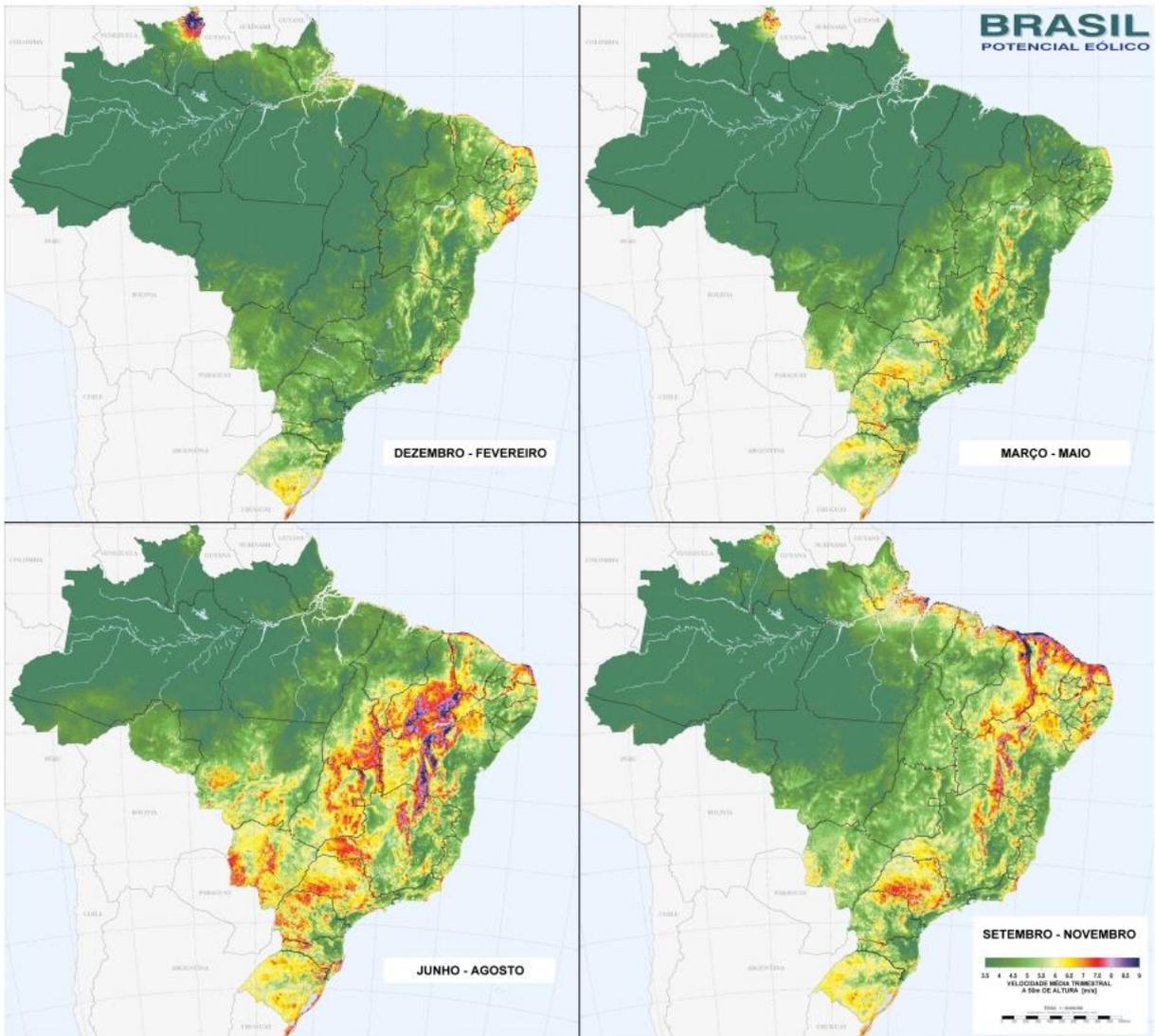
### Anexo 02



## Anexo 03



Anexo 04



Anexo 05

