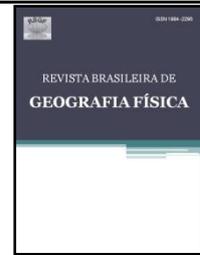




# Revista Brasileira de Geografia Física

Homepage: [www.ufpe.br/rbgfe](http://www.ufpe.br/rbgfe)



## Parques Eólicos e Transformações Espaciais: uma Análise dos Impactos Socioambientais na Região de Sento Sé/BA

Clecia Simone Gonçalves Rosa Pacheco<sup>1</sup>; Reinaldo Pacheco dos Santos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Petrolina/PE/Brasi. E-mail: [clecia.pacheco@ifsertao-pe.edu.br](mailto:clecia.pacheco@ifsertao-pe.edu.br); <sup>2</sup>Universidade de Pernambuco, Petrolina/PE/Brasil. E-mail: [pachecoreinaldo6@gmail.com](mailto:pachecoreinaldo6@gmail.com).

Artigo recebido em 09/09/2012 e aceito em 10/10/2012

### RESUMO

O presente artigo objetiva discutir e apresentar os resultados das análises feitas sobre a implantação de parques eólicos na região de Sento Sé/BA, seus impactos positivos para a matriz energética brasileira, a relevância do licenciamento ambiental visando evitar os impactos socioambientais negativos e as medidas de mitigação para combater tais impactos. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa e de caráter exploratório, e, para delineamento da mesma, utilizou-se de pesquisa bibliográfica para fundamentação teórica. No que diz respeito à coleta de dados, este se deu por meio das técnicas de observação *in loco*, e análise de discurso da população local. Mediante o que foi pesquisado é possível afirmar que é de fundamental importância a implementação de usinas de energia consideradas limpas e renováveis que possam contribuir para o desenvolvimento sustentável do país, sendo que o Brasil já foi apontado por um estudo do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente como maior mercado mundial de energia renovável. No entanto, é importante enfatizar a necessidade de considerar as peculiaridades locais, principalmente as do Semiárido brasileiro e, efetivar um rigoroso Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e seu consequente Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) ao invés de Relatório Ambiental Simplificado (RAS).

Palavras-chave: Energia eólica, Impactos Ambientais, Transformações Espaciais.

## Parks Wind and Spatial Transformations: an Analysis of Environmental Impacts in the Region of Sento Sé/BA

### ABSTRACT

This article aims to discuss and present the results of analyzes made on the siting of wind farms in the region of Sento Se / BA, its positive impacts on the Brazilian energy matrix, the relevance of environmental licensing in order to avoid the negative social and environmental impacts and measures mitigation to address such impacts. This is a qualitative research and exploratory, and, for the same design was used for the theoretical literature. With regard to data collection, this was through the techniques of on-site observation and discourse analysis of the local population. By what has been researched is possible to affirm that it is of fundamental importance to the implementation of power plants considered clean and renewable that can contribute to sustainable development of the country, while Brazil has already been pointed out by a study of the United Nations Program for Environment as the largest global market for renewable energy. However, it is important to emphasize the need to consider local peculiarities, especially in the Semi and enforce a rigorous Environmental Impact Assessment (EIA) and subsequent Environmental Impact Report (RIMA) instead of Simplified Environmental Report (RAS).

Keywords: Wind Energy, Environmental Impacts, Spatial Transformations.

### 1. Introdução

O presente artigo propõe apresentar as

análises feitas sobre a implantação de três parques eólicos na região de Sento Sé/BA, bem como demonstrar seus impactos positivos para a matriz energética brasileira

\*E-mail para correspondência: [clecia.pacheco@ifsertao-pe.edu.br](mailto:clecia.pacheco@ifsertao-pe.edu.br) (Pacheco, C. S. G. R.).

(regional) e, a relevância do licenciamento ambiental para a implementação dessas usinas, visando evitar os possíveis impactos socioambientais negativos e apontar medidas de mitigação para combater tais impactos.

Tal pesquisa surgiu a partir da observação dos pesquisadores preocupados com as questões ambientais globais e com as transformações espaciais locais provocadas por implantação de projetos de geração de energia na área foco dessa pesquisa e os possíveis impactos no clima e nos recursos hídricos, bem como os impactos socioambientais de maneira geral.

Partindo dessas premissas, é crucial discorrer que a implantação de parques eólicos no Brasil é algo relativamente novo, tendo em vista que outros países, como por exemplo, a Dinamarca teve a instalação da primeira turbina eólica ligada à rede elétrica pública em 1976. No entanto o Brasil segundo pesquisas foi apontado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente como um grande expoente no mercado de energia renováveis, a exemplo da eólica, da biomassa e das PCHs (Pequenas Centrais Hidrelétricas) (Pioli, 2010).

Em setembro de 2003, havia apenas seis centrais eólicas em operação no Brasil, perfazendo uma capacidade instalada de 22.075 kW. Entre essas centrais destacam-se as do Estado do Ceará que representam 68% do parque eólico nacional. (Feitosa, 2003). Entretanto desde 1987, a CHESF havia finalizado um inventário do potencial eólico

da região Nordeste, realizado a partir de processamento e registros anemográficos para um período de cinco anos (1977-1981) de 81 estações a 10 m de altura, pertencentes à Rede Meteorológica do Nordeste – SUDENE. Mas, a partir de 1990, iniciaram-se medições mais específicas para inventários de potencial eólico em torres de maiores alturas ( $\geq 20$ m) instalados em locais específicos e selecionados em diversas regiões do Brasil: Ceará, Minas Gerais, Bahia e Paraná. (BRASÍLIA, 2001).

É indiscutível a importância de ter uma matriz energética limpa e renovável, e contribuir para o desenvolvimento sustentável, como é o caso da energia eólica. Uma das grandes vantagens da implantação de parques de energia eólica se comparada com as usinas hidrelétricas é que a área ocupada pela usina eólica também pode ser utilizada para a agricultura e a pecuária. No caso específico dos parques de energia eólica no Nordeste, estes poderão ajudar no dilema do uso da água do rio São Francisco, na discussão do uso da água para gerar eletricidade e água para manter os complexos irrigados. (Carvalho, 2004)

No entanto, é de fundamental importância salientar aqui, que todo e qualquer projeto desse porte, deve passar pelo devido licenciamento ambiental, cumprindo com o que diz a Resolução nº 237, de 19 de dezembro de 1997, em seu Art. 3º que trata do licenciamento ambiental para “empreendimentos e atividades consideradas

efetiva ou potencialmente causadoras de significativa degradação do meio ambiente dependerá de Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA)” (CONAMA, 2012, p. 931).

Deste modo, é indispensável que seja feito o EIA/RIMA e não somente o RAS (Relatório Ambiental Simplificado), como prevê a Resolução do CONAMA nº 279, de 27 de junho de 2001, que trata do “licenciamento ambiental simplificado, dos empreendimentos com impacto ambiental de pequeno porte, necessários ao incremento de oferta de energia elétrica no país”, considerando a crise energética. A Resolução do CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986, em seu Art. 2º, afirma que “dependerá de elaboração de estudo de impacto ambiental (EIA) e respectivo relatório de impacto ambiental (RIMA)” várias atividades e dentre as quais destaca-se a seguinte: “XI- Usinas de geração de eletricidade, qualquer que seja a fonte de energia primária, acima de 10MW”. (CONAMA, 2012, p. 921-922).

Portanto, é primordial enfatizar que o RIMA, deve estar disponível ao público, conforme discorre a Resolução nº 6 do CONAMA, de 16 de setembro de 1987, no seu Art. 10º que discorre que o RIMA “deve ser acessível ao público e destinado especificamente ao esclarecimento do público das vantagens e consequências ambientais do empreendimento e deverá ser elaborado de forma a alcançar efetivamente este objetivo” (CONAMA, 2012, p. 958).

## 2. Revisão de Literatura

Na concepção de Triviños (1987, p. 101) a revisão da literatura ou fundamentação teórica, é o fundamento que orientará a pesquisa e é também um componente indispensável a qualquer tipo de pesquisa. Partindo desse pressuposto, iniciar-se-à breve revisão de literatura.

A energia eólica é uma fonte de energia renovável, estando dentre as formas alternativas de energia mais crescente no mundo e, tem se destacado pelo reduzido impacto sobre o meio ambiente. Denominamos energia eólica a energia cinética contida nas massas de ar em movimento. Seu aproveitamento ocorre por meio da conversão da energia cinética de translação em energia cinética de rotação, onde são empregadas turbinas eólicas, também chamada de aerogeradoras, para a geração de eletricidade.

Os primeiros aproveitamentos da força dos ventos pelo homem têm data imprecisa, mas certamente, ocorreram a milhares de anos, no Oriente. Estima-se que a partir da Idade Média o homem passou a utilizar em maior proporção as forças aerodinâmicas de sustentação permitindo as grandes navegações e também maior eficiência às máquinas eólicas. Possivelmente as máquinas eólicas movidas por força de sustentação foram introduzidas na Europa pelas Cruzadas por volta do século XI. O certo é que no século XIV, na Holanda, essas máquinas já apresentavam grande evolução técnica e de

capacidade em potência e ampla aplicação como fonte de energia. (BRASÍLIA, 2001).

No Brasil, a participação da energia eólica na geração de energia elétrica ainda é pequena, se comparada a outros países. Embora ainda haja divergência entre especialistas e instituições na estimativa do potencial eólico brasileiro, a maioria dos estudos atualmente indica valores maiores que 60.000 MW. A avaliação do potencial eólico de uma região requer trabalhos sistemáticos de coleta e análise de dados sobre a velocidade e os regimes dos ventos. No Brasil, os primeiros anemógrafos computadorizados e sensores especiais para energia eólica foram instalados no Ceará e em Fernando de Noronha (PE), no início dos anos 1990, possibilitando assim a determinação do potencial eólico local e a implantação das primeiras turbinas eólicas no Brasil. (Feitosa, 2003).

No Estado da Bahia, por sua grande extensão territorial, alternam-se diferentes mecanismos de mesoescalas, especialmente, brisas marinha/terrestres e brisas montanhas/vale. Estas brisas, com ciclos tipicamente diurnos, são perceptíveis nas velocidades e direções dos ventos. Quanto à sazonalidade, todo o estado apresenta ventos máximos no segundo semestre (inverno e primavera), sendo que a Bahia se encontra na região de transição entre distintos regimes de ventos: mais ao norte atuam os ventos alísios e ao sul predomina a dinâmica entre o centro

de altas pressões do Atlântico Sul e as incursões de massas polares. O Vale do rio São Francisco, abrigado pelas chapadas ao longo de grande extensão, torna-se aberto e mais plano na região da Represa de Sobradinho, onde a vegetação de savana e caatinga apresenta menor rugosidade. Essas menores rugosidades favorecem a penetração dos ventos e maior velocidade dos mesmos (Coelba, 2006, p. 15).

No Semiárido baiano mais precisamente no norte da Bahia está a cidade de Sento Sé, cidade localizada a 09° 44' 45" S 41° 53' 06", na Mesorregião Vale São-Franciscano e na Microrregião Juazeiro. Situada as margens do lago de Sobradinho, na região do São Francisco, a cidade é cercada de um lado pelo Velho Chico e do outro lado por belíssimos relevos. Sento Sé foi uma das cinco cidades que tiveram que ser inundadas por conta da construção da Barragem de Sobradinho. A origem do nome "Sento Sé" advém dos seus primeiros habitantes – os índios centossés – que desapareceram logo após a chegada dos primeiros portugueses. Nos dias atuais, Sento Sé possui cerca de 38.000 habitantes, divididos entre a sede e o interior (tendo sete distritos e inúmeros povoados). (IBGE, 2010).

Atualmente, o consórcio entre a Brennand Energia, a Brennand Energia Eólica S. A. e a Companhia Hidro Elétrica do São Francisco (CHESF) desenvolvem a implantação de três parques eólicos com capacidade total de 90 MW.

**Tabela 1.** Localização e Potencial dos Parques Eólicos

Parque Eólico	Localização	Potência Instalada (MW)	Garantia Física (GWh/ano)	% sobre geração total
Pedra Branca	Sento Sé/BA	30	106,872	31,85%
São Pedro do Lago -	Sento Sé/BA	30	118,26	35,25%
Sete Gameleiras	Sento Sé/BA	30	110,37	32,90%
<b>Total</b>		<b>90</b>	<b>335,51</b>	<b>100,00%</b>

DADOS: Site Brennard Energia, 2012

Os parques eólicos mencionados serão os primeiros a serem operados pela Chesf. O empreendimento Central Geradora Eólica Casa Nova, de 180 MW, com 120 máquinas de 1,5 MW cada, será implantado próximo ao reservatório de Sobradinho, na Bahia. A nova central geradora entrará em operação em 1º de janeiro de 2013. O contrato de venda de energia será de 20 anos. Segundo a companhia, será o maior projeto de energia eólica do País em potência instalada. De acordo com a Chesf, além da produção de energia limpa e renovável ainda fomentará o desenvolvimento social da região semiárida brasileira. (GERE, 2012).

Segundo estimativas da Chesf, cerca de 70 famílias serão atingidas positivamente de forma direta com a implantação dos parques eólicos. Trata-se de agricultores rurais que serão indenizados pela utilização de suas terras para implementação do projeto. Além disso, a Chesf coloca ainda que o projeto irá gerar empregos diretos e indiretos na região, onde será absorvida a mão de obra local para o trabalho advindo das obras de

montagem do parque. (GERE, 2012).

#### 1. Impactos Ambientais e Licenciamento Ambiental

A Resolução CONAMA N° 306, de 5 de julho de 2002, Anexo I, trata de algumas definições e dentre elas destaca-se a definição de meio ambiente que é o “conjunto de condições, leis, influência e interações de ordem física, química, biológica, social, cultural e urbanística, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas”. (CONAMA, 2012, p. 941-942). É neste meio que ocorrem todos os processos de impactos ambientais derivados de várias atividades desenvolvidas pela sociedade. Segundo a mesma resolução já citada, denomina-se impacto ambiental:

“Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas, que direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem estar da população, as atividades sociais e econômicas, a biota, as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente e a qualidade dos recursos ambientais. (CONAMA, 2012, p. 941)”

Desse modo, todas as atividades que

causam impactos ao meio ambiente são passíveis de estudo e pesquisa, para que seja possível garantir a qualidade mínima dos seres humanos neste ambiente. É para isso que existe o licenciamento ambiental, para que através de um estudo mais detalhado e minucioso se possa conceder ou não a licença de implementação de projeto seja de que natureza for.

A Resolução do CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, em seu Art. 1º, especifica que estudos ambientais são todos e quaisquer estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados “à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento” e define Licenciamento Ambiental como sendo:

Ato administrativo pelo qual o órgão ambiental competente, estabelece as condições, restrições e medidas de controle ambiental que deverão ser obedecidas pelo empreendedor, pessoa física ou jurídica, para localizar, instalar, ampliar e operar empreendimentos ou atividades utilizadoras dos recursos ambientais consideradas efetiva ou potencialmente poluidoras ou aquelas que, sob qualquer forma, possam causar degradação ambiental. (CONAMA, 2012, p. 930).

Existem três tipos de licenças ambientais: licença previa (LP), licença de instalação (LI) e licença de operação (LO). A Resolução CONAMA nº 237, de 19 de dezembro de 1997, conceitua cada uma das licenças mencionadas como sendo:

*I - Licença Prévia (LP) – concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando sua viabilidade ambiental e estabelecendo os*

*requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação.*

*II – Licença de Instalação (LI) – autoriza a instalação do empreendimento ou atividade de acordo com as especificações constantes dos planos, programas e projetos aprovados, incluindo as medidas de controle ambiental e demais condicionantes, da qual constituem motivo determinante.*

*III – Licença de Operação (LO) – autoriza a operação da atividade ou empreendimento, após a verificação do efetivo cumprimento do que consta das licenças anteriores, com as medidas de controle ambiental e condicionantes determinados para a operação. (CONAMA, 2012, p. 932).*

É importante ressaltar que de acordo com o Art. 18º Resolução CONAMA nº 237 de 1997, o prazo de validade da licença prévia não deverá ser superior a cinco anos, enquanto que, a licença de instalação não pode ser superior a seis meses e, a licença de operação terá prazo mínimo estipulado de quatro anos e máximo de dez anos. No entanto tanto a LP, como a LI e a LO, poderão ter os prazos de validade prorrogados, desde que não ultrapassem os prazos máximos já mencionados.

No entanto para obter o licenciamento é necessário que se faça um Estudo do Impacto Ambiental (EIA). De acordo com a Resolução do CONAMA nº 1, de 23 de janeiro de 1986, no seu Art. 6º aborda que o EIA desenvolverá,

no mínimo, as algumas atividades técnicas:

*I – Diagnóstico ambiental da área de influência do projeto completa descrição e análise dos recursos ambientais e suas interações, tal como existem, de modo a caracterizar a situação ambiental da área, antes da implantação do projeto, considerando: o meio físico, o meio biológico e os ecossistemas naturais e o meio socioeconômico.*

*II – Análise dos impactos ambientais do projeto e de suas alternativas, através de identificação, previsão da magnitude e interpretação da importância dos prováveis impactos relevantes, discriminando: os impactos positivos e negativos (benéficos e adversos), diretos e indiretos, imediatos e a médios e longos prazos, temporários e permanentes; seu grau de reversibilidade, suas propriedades cumulativas e sinérgicas, a distribuição do ônus e benefícios sociais.*

*III - Definição das medidas mitigadoras dos impactos negativos, entre eles os equipamentos de controle e sistemas de tratamento e despejos, avaliando a eficiência de cada uma delas.*

*IV – Elaboração do programa de acompanhamento e monitoramento dos impactos positivos e negativos, indicando os fatores e parâmetros a serem considerados.* (CONAMA, 2012, p. 924).

Após a elaboração do EIA, far-se-á o RIMA, que traça uma reflexão minuciosa do EIA, e deve ser apresentado e está disponível ao público de forma objetiva e tendo uma

linguagem acessível e passível de compreensão das informações ali contidas.

Embasada na Resolução nº 1, de 1986, do CONAMA, as informações contidas no Relatório de Impacto Ambiental devem ser “ilustradas por mapas, cartas, quadros, gráficos e demais técnicas de comunicação visual, de modo que se possa entender as vantagens e desvantagens do projeto, bem como todas as consequências ambientais de sua implementação”. (CONAMA, 2012, p. 925).

Além do EIA/RIMA tem-se também o Relatório Ambiental Simplificado (RAS). A Resolução nº 279 do CONAMA, de junho de 2001, estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental. No Art. 1º a resolução trata sobre os “procedimentos e prazos estabelecidos em qualquer nível de competência, ao licenciamento ambiental simplificado de empreendimentos elétricos com pequeno potencial de impacto ambiental”, incluindo “IV – usinas eólicas e outras fontes alternativas de energia” (CONAMA, 2012, p. 992). Mais adiante, no Art. 2º dessa mesma resolução, está descrito a definição de Relatório Ambiental Simplificado (RAS), como sendo:

“Os estudos relativos aos aspectos ambientais relacionados à localização, instalação, operação e ampliação de uma atividade ou empreendimento, apresentado como subsídio para a concessão de licença prévia requerida, que conterà, dentre outras, as informações relativas ao diagnóstico ambiental da região de inserção do

empreendimento, sua caracterização, a identificação dos impactos ambientais e das medidas de controle, de mitigação e de compensação. (CONAMA, 2012, p. 992-993)”

Desta maneira, o Art. 4º da Resolução 279/2001 afirma que caberá ao órgão ambiental competente definir, com base no RAS, o enquadramento do empreendimento elétrico no procedimento de licenciamento ambiental simplificado, mediante decisão embasada em parecer técnico. (CONAMA, 2012, p. 993).

Portanto, é pertinente externar que todo e qualquer empreendimento implantado no meio ambiente causará impacto seja de grande, média ou pequena magnitude. O que tem que se levar em consideração é a efetivação do EIA/RIMA, para que haja uma padronização que estabeleça uma maior criteriosidade que venha a garantir a mitigação dos impactos ambientais a nível local e global, levando-se em conta a vulnerabilidade do ecossistema do lugar, para que o clima e os recursos hídricos não venham a ser totalmente comprometidos.

## 2. Energia Eólica: vantagens e (des)vantagens

A implantação de parques eólicos tem suas vantagens e desvantagens. Dentre as vantagens pode-se destacar a produção de energia limpa, renovável e que potencializa a sustentabilidade. Além disso, destaca-se a divulgação de patrimônio existente na zona do parque eólico que é importante que seja documentado, sinalizado e conservado. A mão de obra local utilizada para as obras de

construção civil, incentivo ao comércio local e das áreas circunvizinhas ao parque; receitas locais resultantes de contratos de arrendamento dos terrenos que serão destinados ao parque eólico, criação de postos de trabalho para a operação e manutenção do parque, melhoria de acessibilidade (estradas), fonte de interesse didático e turístico que poderão gerar novas receitas para o município onde está localizado o parque eólico (Camargo, 2005).

Costa e Casagrande (2002) destacam ainda outras vantagens da utilização da energia eólica, denominados de impactos positivos, são eles: não emite poluição atmosférica, pode complementar as redes tradicionais já existentes, não há consumo de combustível, não inviabiliza totalmente o terreno, podendo haver aproveitamento deste para outras atividades, como agropecuária, por exemplo, o custo de energia é competitivo, é de baixo impacto ambiental se comparada a outras fontes energéticas, os equipamentos utilizados possuem uma vida útil em média de 20 anos e finalmente, contribui no desenvolvimento socioeconômico de comunidades que ainda não possuem o acesso à energia elétrica, através de um sistema elétrico interligado.

Por outro lado, existem algumas desvantagens da implantação de usinas eólicas. Pode-se discorrer os impactos ambientais na paisagem que sofre alteração na morfologia, a estrutura biofísica é afetada pela introdução dos aerogeradores, alteração e até

destruição da cobertura vegetal do terreno e a possibilidade de desaparecimento de elementos característicos daquela paisagem natural. (Langaro & Balbinot, 2008, p. 5).

Há também os impactos ambientais nos ecossistemas faunísticos e florísticos, com o desmatamento dos locais de repouso, alimentação e reprodução de espécies que utilizam o local do parque, perturbação das aves que utilizam a zona para alimentação e repouso; também de colisão de aves e morcegos nos aerogeradores e eletrificação em linhas elétricas, pode alterar a rota de migração de aves, além da movimentação de pessoas e veículos, que poderão causar alguns acidentes e incidentes com animais que tinham o local do parque como seu *habitat*.

Além dos impactos já relatados, tem também os possíveis impactos nos solos e nas águas, por conta de eventuais derrames de óleos, combustíveis e produtos nos cursos d'água e, mesmo com a retirada da vegetação original que facilita os processos erosivos dos solos. Outro impacto a ser destacado é a poluição sonora são os ruídos produzidos pelos aerogeradores, que provocará incômodo para os transeuntes e a população vizinha e o impacto visual, que poderá trazer desvalorização imobiliária dos terrenos por conta dos gigantes cataventos. (Camargo, 2005).

No entanto, o mais importante é não só apontar as (des)vantagens, mas a preocupação com as medidas mitigativas e adaptativas que serão implantadas para diminuir tais impactos

ambientais, principalmente quando se trata de áreas vulneráveis como é o caso do semiárido brasileiro.

A Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009, que institui sobre a Política Nacional sobre a Mudança do Clima – PNMC e da outras providências, discorre sobre alguns conceitos importantes, como mitigação, adaptação e vulnerabilidade. Segundo esta lei, no seu Art. 2º, pode-se definir mitigação como sendo as “mudanças e substituições tecnológicas que reduzam o uso de recursos e as emissões por unidade de produção, bem como a implementação de medidas que reduzam as emissões de gases de efeito estufa e aumentem os sumidouros” (BRASIL, p. 1).

A mesma lei neste mesmo artigo define o processo de adaptação como sendo “aquelas iniciativas e medidas para reduzir a vulnerabilidade dos sistemas naturais e humanos frente aos efeitos atuais e esperados da mudança do clima” e vulnerabilidade como sendo “grau de suscetibilidade e incapacidade de um sistema em função de sua sensibilidade, capacidade de adaptação e, do caráter, magnitude e taxa de mudança e variação do clima a que está exposto [...]”, visando garantir um desenvolvimento sustentável, que é a condição para enfrentar as alterações climáticas e conciliar o atendimento às necessidades comuns e particulares das populações e comunidades que vivem no território nacional. (BRASIL, p. 1-3).

Portanto, no atual contexto mundial

onde a discussão maior está voltada para a sustentabilidade do planeta, para a busca incessante de fontes de energia renováveis e com poluição zero, a energia eólica é a grande esperança e, por conta disso tem aumentado o número de pesquisas, projetos, investimentos e implantação de parques eólicos no Brasil nos últimos tempos e, tais projetos têm contado com apoio governamental que visa destaque na produção de energia sustentável.

### 3. Material e Métodos

Na concepção de Triviños (1992, p. 96): "Qualquer que seja o ponto de vista teórico que oriente o trabalho do investigador, a precisão e a clareza são obrigações elementares que deve cumprir na tentativa de estabelecer os exatos limites do estudo". Fundamentada em tal afirmação tentar-se-á nesse trabalho obter o maior rigor metodológico possível, a fim de seguir o referencial metodológico que embasa este trabalho.

Entretanto, Lakatos & Marconi (2001) definem método como um conjunto de atividades sistemáticas e racionais que favorecem o alcance de objetivos, traçando o caminho a ser trilhado, detectando possíveis erros e auxiliando na tomada de decisões do pesquisador.

A presente pesquisa é de natureza qualitativa, e se dedica à compreensão dos significados dos eventos, sem necessidade de apoiar-se em informações estatísticas. Quanto aos objetivos possui caráter exploratório,

onde tem "como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema" (Gil 1991, p. 45-46).

Quanto ao delineamento da pesquisa esta possui um caráter bibliográfico, onde se fundamentou por meio de fontes secundárias - literaturas (livros, artigos, leis, resoluções) - que abordam sobre meio ambiente, EIA, RIMA e Licenciamento ambiental de maneira geral e especificamente sobre a convivência sustentável no espaço Semiárido brasileiro e as possíveis medidas de adaptações/mitigações para os impactos causados pela implantação dos parques eólicos. Segundo Gil (2007, p. 44) "a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos".

No que tange à coleta de dados, utilizou-se a observação que tem como principal objetivo a obtenção de informações por meio dos órgãos dos sentidos do investigador durante permanência *in loco*. A observação não consiste somente em ver ou ouvir, mas também em analisar o fato ou fenômeno observado. Sendo assim, fizeram-se visitas ao local durante os meses de outubro de 2011 a janeiro de 2012, com uma visita mensal, onde foi possível observar o perfil ambiental local, e obter maiores informações por meio de conversas informais e/ou análises dos discursos da população local. De acordo com Gil (2007, p. 53) "o estudo de campo tende a utilizar muito mais técnicas de observação do que interrogação".

#### 4. Resultados e Discussão

O presente artigo busca aqui apresentar e discutir os resultados obtidos na pesquisa sobre a implantação dos parques eólicos na região de Sento Sé/BA e os estudos de impactos ambientais e o respectivo licenciamento. De acordo com Triviños (1987, p. 101), "os instrumentos utilizados na pesquisa, o questionário, a entrevista, a observação, etc., para a coleta de informações, são iluminados pelos conceitos de uma teoria". Partindo desse pressuposto teórico, apresentar-se-á os resultados obtidos na pesquisa por meio das observações efetuadas *in loco*, e embasado nos referenciais teóricos.

Mediante as observações feitas durante o período de quatro meses, verificou-se que a implantação dos parques eólicos beneficiou uma parcela da população local, por meio de abertura de cerca de mil e duzentos empregos temporários, recrutando trabalhadores para diversas funções, por exemplo, motoristas, auxiliares de escritório, RH entre outros. (BRENNAND, 2012). Houve concessão de energia eólica em algumas localidades próximas ao parque, como São Pedro, por exemplo. No entanto, outras comunidades vizinhas, que se situam a pouco mais de 10 km do local do parque, continuam isoladas e sem energia elétrica e/ou eólica.

Algumas famílias foram beneficiadas com arrendamento de terras na área dos parques favorecendo assim sua economia, mas outras famílias receberam indenizações insignificantes pela exploração de suas terras,

por conta da falta de critério das implementadoras no momento de negociação com os pequenos produtores rurais locais. Os valores variaram de um lugar para outro por uma questão do desconhecimento por parte de alguns moradores dos valores reais de suas terras.

Houve casos de grilagem de terras ou invasões por parte de alguns descendentes de antigos donos de terras que há muitos anos abandonaram seu lugar de origem e que nunca tiveram títulos de suas terras e, que com a implantação dos parques, resolveram regressar apenas para cercar terras que não são suas, mas assim o fizeram no intuito de terem irrelevantes quantias, valores insignificantes de indenizações em suas mãos.

Além destes impactos socioeconômicos positivos e negativos, é relevante destacar a quantidade de mata nativa do bioma caatinga, vegetação xerófila, que foi retirada, "cortada" como se diz localmente, para dar lugar a largas estradas por onde transitam imensos caminhões, carros, máquinas pesadas com enormes postes, com suas hélices gigantescas, entre as regiões onde estão sendo instalados os parques eólicos.

Toda essa movimentação de transportes e pessoas provoca de maneira indireta um desequilíbrio ao meio ambiente local, ao *habitat* natural onde vivem os animais da selva e os domesticados, as aves e estes de repente se veem desorientadas tendo seu silêncio quebrado e seu *habitat* invadido pela ação antrópica, para dar lugar ao progresso.

No entanto, mesmo diante de tantos impactos apontados o Diário Oficial da Bahia (DOU) publicou em janeiro de 2012, a emissão de licenças de localização para 133 parques eólicos a serem implantados no Estado, sendo que entre estas 133 estão os três parques eólicos de Sento Sé. As licenças se referem à análise de viabilidade ambiental e foram emitidas pelo Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (Inema). Mas, como o próprio governo baiano destaca, os documentos representam apenas um dos requisitos exigidos para a participação no certame. “As licenças são um resultado do esforço conjunto das secretarias de meio ambiente e da indústria, através da sua Comissão Técnica de Garantia Ambiental (CTGA)”, afirma em entrevista, James Correia, secretário da Indústria, Comércio e Mineração baiana. (BAHIA ECONÔMICA, 2012).

Portanto, é crucial enfatizar que em Sento Sé (onde estão sendo implantados os três parques) encontra-se inserida a maior parte da área de estudo para implantação de Unidades de Conservação (UCs) Parque Nacional e Área Proteção Ambiental (APA) - Boqueirão das Onças. Sento Sé já pertence à APA Lago de Sobradinho. São locais de beleza rara, formada por serras, grutas e rios, que abriga ricas variedades faunísticas e florísticas que precisam e devem ser preservados.

A Área de Proteção Ambiental (APA) é uma unidade sustentável cuja base legal

encontra-se na Lei Federal 9.985/00. Define-se como APA:

Área em geral extensa, com certo grau de ocupação humana, dotada de atributos abióticos, bióticos, estéticos ou culturais especialmente importantes para a qualidade de vida e o bem-estar das populações humanas, e tem como objetivos básicos proteger a diversidade biológica, disciplinar o processo de ocupação e assegurar a sustentabilidade do uso dos recursos naturais (Art. 15).

A APA pode ser constituída por terras públicas ou privadas sendo que nestas podem ser estabelecidas normas e restrições para a utilização de uma propriedade privada, respeitados os limites constitucionais. A visitação e a pesquisa científica nas APAs de domínio público serão estabelecidas pelo órgão gestor da unidade e nas de propriedade privada pelo proprietário, observadas as exigências e restrições legais, sendo que a mesma deverá dispor de um Conselho.

A Lei Federal nº 9.985 de 2002, instituiu o Sistema Nacional de Unidades de Conservação e embasado nessa lei o Governo do Estado da Bahia criou o Decreto nº 9.957 de 30 de março de 2006, publicado no D. O. E. (Diário Oficial do Estado da Bahia), criando a Área de Proteção Ambiental (APA) do Lago de Sobradinho, nos municípios de Casa Nova, Remanso, Pilão Arado, Sobradinho e Sento Sé (área onde estão sendo construídos os três parques eólicos).

O Art. 1º do Decreto, afirma que “ficará criada a Área de Proteção Ambiental – APA do Lago de Sobradinho, envolvendo áreas dos municípios Casa Nova, Remanso, Pilão

Arado, Sobradinho e Sento Sé”. No art. 2º desse mesmo decreto, a APA do Lago de Sobradinho tem como objetivos principais:

*I – Promover o ordenamento e controle do uso do solo, dos recursos hídricos e dos demais recursos ambientais de excepcional valor, como bens públicos, inclusive o patrimônio geológico, espeleológico, arqueológico, paleontológico e cultural da região.*

*II – Preservar a qualidade das águas do Lago de Sobradinho, formado pela barragem de uso múltiplo, dada a importância da recuperação ambiental de seus tributários e de seu entorno, em especial das Áreas de Preservação Permanente (APPs).*

*III – Priorizar a inclusão social e ambiental das comunidades ribeirinhas e de suas atividades sociais, econômicas e culturais.*

*IV – Fomentar e ordenar a crescente demanda por áreas com potencial para esporte, lazer e o turismo ecológico.*

É indispensável ressaltar que a administração da APA do Lago de Sobradinho, é de responsabilidade da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (SEMARH), por meio da Superintendência de Biodiversidade, Florestas e Unidades de Conservação (UCs) e, que dentre algumas competências cabe a SEMARH, elaborar o “Diagnóstico Ambiental, o Zoneamento Ecológico Econômico e o Plano de Manejo, a partir dos quais serão definidos as futuras zonas e usos

restritivos no limite territorial da APA,” observando a legislação pertinente e as disposições desse Decreto. (BAHIA, 2006).

Desde 2000, se discute a criação do Parque Nacional Boqueirão das Onças, embasado no artigo 11 da lei nº 9.985 de 18/07/2000, que terá como objetivo a preservação de ecossistemas naturais, possibilitando a realização de pesquisas científicas e o desenvolvimento de atividades de educação e interpretação ambiental. O referido parque teria 862 mil hectares no Estado da Bahia e cerca de 49,40% dessas terras pertencem ao município de Sento Sé/BA, estando inserido dentro da área do Corredor Ecológico das Onças na Caatinga, que passará pelos estados da Bahia, Pernambuco e Piauí e terá cerca de três milhões de hectares, interligando as unidades de conservação dos três estados, formadas pelo Parque Nacional da Serra da Capivara, Parque Nacional da Serra das Confusões, atravessará o Rio São Francisco para a margem direita, atingirá o Parque Nacional do Boqueirão da Onça e será conectado até o Parque Nacional da Diamantina.

Em 2007 a Ministra do Meio Ambiente Marina Silva, assinou portarias que designavam grupo de pesquisadores responsáveis pelos estudos para a criação do Corredor Ecológico das Onças na Caatinga. (AGENCIA BRASIL, 2007). No entanto, os estudos ainda não saíram do papel, mesmo estando numa época em que se debate sobre a necessidade de conservação da fauna e da

flora nativa do bioma caatinga. Será que pode-se afirmar que falta vontade política? Ou as questões ambientais não são tão lucrativas quanto se gostaria que fossem? Pois a lucratividade ambiental é em longo prazo e o resultado é coletivo.

Por outro lado, o governo estadual já deliberou o licenciamento ambiental para instalação de empresas que estão operando os parques eólicos nas referidas áreas onde se implantaria o Parque Nacional Boqueirão das Onças. E os possíveis danos ao meio ambiente, serão reparados de que maneira? De acordo com Farias (2011), “independente de a licença ambiental estar regular ou não, o empreendedor responsável é obrigado a reparar o dano que a sua atividade causou ao meio ambiente”. “Segundo esse autor ‘isso significa que se houve um dano ambiental e se uma determinada pessoa física ou jurídica é de algum modo responsável por esse dano, deverá ela arcar com a responsabilidade civil’”. (Farias, 2011, p. 192).

Portanto, destaca-se aqui a relevância do licenciamento ambiental, sendo que o mesmo “é tão importante que a sua ausência ou o seu descumprimento é tipificado criminalmente, além de configurar uma infração administrativa” (Farias, 2011, p. 197). No entanto, não basta apenas licenciar, mas são indispensáveis a fiscalização por meio dos órgãos públicos competentes, no que diz respeito aos danos causados ao meio ambiente, as medidas de mitigação e reparo dos danos, pois isso é que está previsto pela

Constituição Federal do Brasil, de 1988.

## 5. Conclusões

O presente artigo apresentou resultados e discussões pertinentes à problemática analisada, buscando sempre a fundamentação teórica a partir da literatura que deu embasamento a este trabalho. A conclusão de um trabalho sempre requer uma opinião sincera e honesta dos autores sobre os achados da pesquisa.

É primordial para um país como o Brasil e um Estado como a Bahia a busca pela ampliação de sua matriz energética limpa e renovável, sendo que 90% da energia do Brasil provém das centrais hidroelétricas, que são consideradas fontes não poluidoras e renováveis, apesar dos grandes impactos proporcionados na implantação e funcionamento. É louvável a implantação de parques eólicos no Brasil, tendo em vista que estes irão contribuir para melhor distribuição de energia a população brasileira em todos os níveis.

No entanto, é indispensável à avaliação cautelosa e responsável por meio dos órgãos competentes, no que tange aos locais que serão inseridos estes parques, porque de nada adianta produzir energia limpa e renovável em detrimento de impactos ambientais que serão acarretados por essa implantação, especialmente quando esse local está inserido num contexto único, como é o caso do bioma caatinga, que segundo o IPCC (2007) irá naturalmente sofrer grandes impactos com as

mudanças climáticas que estão acontecendo e que irão permear todo planeta.

A guisa de conclusão é crucial o repensar na importância que é a implantação de Unidades de Conservação (UCs) e Áreas de Proteção Permanente (APPs) e na conservação das Áreas Proteção Ambientais (APAs) para que seja possível proteger a biodiversidade da caatinga, único bioma exclusivamente brasileiro e, que possui espécies típicas apenas desse bioma, mas que já se encontram em processo de extinção pela ação antrópica e de degradação por conta do dito “progresso”. É relevante enfatizar também maior rigorosidade no que diz respeito à efetivação do Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental para que possa ser emitido com responsabilidade o Licenciamento Ambiental, objetivando a prevenção de transformação espaciais, que venham a afetar de maneira direta ou indireta o clima e os corpos hídricos a nível local, regional e mundial.

## 6. Referências

BAHIA ECONÔMICA. Entrevista com James Correia (Secretário da Indústria, Comércio e Mineração da Bahia). Disponível em: <<http://www.bahiaeconomica.com.br/entrevista/138,james-correia-%E2%80%93-secretario-da-industria-comercio-e-mineracao.html>> . Acesso em: 12 de maio de 2012.

BRASIL. Diário Oficial do Estado da Bahia. Decreto nº 9.957 de 30 de março de 2006.

Publicado no D.O.E. em 31.03.2006. Disponível em: <<http://www.meioambiente.ba.gov.br/DecretoUnidadesdeConservacao/>> . Acesso em: 20 de maio, 2012.

BRASIL. Sistema Nacional de Unidades de Conservação. Lei federal Nº 9.985 de 18 de julho de 2002. Disponível em: <<http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/legislacao/federal/leis/leis.asp>> . Acesso em 28 de abril, 2012.

Camargo, A. S. G. (2005). Análise de operação das usinas eólicas de Camelinho e Palmas e avaliação do potencial eólico de localidades no Paraná. Dissertação de Mestrado. Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná. Programa de Pós-Graduação em Tecnologia. Curitiba. Disponível em: <http://www.unicentro.br/.../VIABILIDADE%20TÉCNICA>. Acesso em: 05 de jun. 2012.

Carvalho, Paulo. (2004). Benefícios e Prejuízos. *Jornal O Povo*. Publicado em 06 de maio. Disponível em: [http://www.fiec.org.br/artigos/energia/beneficios\\_e\\_prejuizos.htm](http://www.fiec.org.br/artigos/energia/beneficios_e_prejuizos.htm). Acesso em: 01 jun. 2011.

COMPANHIA DE ELETRICIDADE DO ESTADO DA BAHIA. (2006). Atlas do Potencial Eólico do Estado da Bahia. Bahia: COELBA-ANEEL.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (BRASIL). (2012).

RESOLUÇÕES DO CONAMA: Resoluções vigentes publicadas entre setembro de 1984 e janeiro de 2012. Ministério do Meio Ambiente. Brasília: MMA. P. 1126.

Costa, V. S.; Casagrande Jr. E. F. (2002). Energia e sustentabilidade proposta de um gerador eólico de baixo custo para comunidades remotas. PPGTE/CEFET- PR- Curitiba. Disponível em: <<http://www.esnips.com/displayimage.php?pid=10003389>>. Acesso em: 07 de junho, 2012.

Farias, Talden. (2011). Licenciamento ambiental: aspectos teóricos e práticos. 3. Ed. Belo Horizonte: Fórum, 222 p.

Feitosa, E. A. Et al. (2003). Panorama eólico do Brasil. Brasília: Dupligráfica.

GERE NOTÍCIAS. (2012). Grupo de Executivos do Recife. Chesf se torna companhia eólica do São Francisco. Fonte DP. Disponível em: <<http://www.gere.com.br/noticias.php?id=381>>. Acesso em: 25 de jun, 2012.

Gil, A. C. (2007). Como elaborar projetos de pesquisa. 4. Ed. São Paulo: Atlas.

\_\_\_\_\_ (1991). Como elaborar projetos de pesquisa. São Paulo: Atlas.

Lakatos, E. M.; Marconi, M. de A. (2001).

Fundamentos de metodologia científica. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 288 p.

Langaro, A. C.; Balbinot, R. (2008). Viabilidade técnica, econômica e ambiental da utilização da energia eólica no Brasil e no Paraná. VI Semana de Estudos de Engenharia Ambiental. UNICENTRO/DENAM. Disponível em: <<http://www.cresesb.cepel.br/content.php?cid=teses>>. Acesso em: 17 de maio, 2012.

Machado, Marcos Elizeu. Energia Eólica Brasil. Bahia licencia 133 projetos eólicos - que somam 3.200 em potência. REDAÇÃO – Jornal da Energia. 24 de janeiro de 2012. Disponível em: <<http://energiaeolicabrasil.blogspot.com.br/search/label/Licenciamento>>. Acesso em 25 de junho, 2012.

MINISTERIO DE MINAS E ENERGIA DO BRASIL. (2001). Atlas do potencial eólico brasileiro. Brasília: CRESESB.

Pioli, Marília Bugalho. (3 nov. 2010). A energia eólica e os impactos ambientais. Ambiente Energia. Disponível em: <<http://www.ambienteenergia.com.br/index.php/2010/11/a-energia-eolica-e-os-impactos-ambientais/7001>>. Acesso em 15 de maio, 2012.

Triviños, A. N. S. (1987). Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas.