

ANÁLISE DA FRAGMENTAÇÃO ECOLÓGICA CAUSADA PELA IMPLANTAÇÃO DO PARQUE EÓLICO DE CANOAS E LAGOA NA PARAÍBA

Dackson Crystian da Silva Araújo¹
Icaro Matheus França Mendes²

RESUMO

Uma das consequências da modificação de um habitat, através do desenvolvimento das atividades antrópicas, é a fragmentação do mesmo, onde possivelmente ocorrerá a perda de áreas e isolamento desses fragmentos, transformando a paisagem. O presente artigo tem como objetivo analisar os impactos causados devido a implementação de um complexo eólico na região de Santa Luzia – PB, visando avaliar a ocorrência do processo de fragmentação ecológica devido a esses impactos. Utilizando imagens de satélite LANDSAT 8 e software QGIS efetuando a análise do antes e depois da construção nos anos de 2013 e 2018 respectivamente foi possível inferir os impactos que se relacionam ao processo de fragmentação ecológica e seus efeitos sobre a fauna e a flora. Com isso a instalação de empreendimentos eólicos ocasiona a fragmentação ecológica da área, que com o desmatamento necessário resulta em um desequilíbrio, afugentando a fauna, alterando a relação dos mesmos com a flora, e com a ausência de cobertura vegetal, deixando o solo suscetível a compactação e erosão.

Palavras-chave: Impactos, Eólica, Fauna e flora.

INTRODUÇÃO

A energia dos ventos pode ser explicada, em termos físicos, como a energia cinética formada nas massas de ar em movimento. Seu aproveitamento é feito por meio da conversão da energia cinética de translação em energia cinética de rotação. Para a produção de energia elétrica, são utilizadas turbinas eólicas, também conhecidas como aerogeradores, e para a realização de trabalhos mecânicos, cata-ventos de diversos tipos. (ALVES, 2006)

A energia eólica é considerada uma fonte limpa de geração de energia elétrica, pois toda sua produção é dada a partir da transformação da energia cinética de translação em energia

¹ Graduando do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, dacksoncrystian@gmail.com;

² Graduando do Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, icaromeendes@gmail.com;

cinética de rotação pela ação de massas de ar em movimento com uso de aerogeradores, cataventos ou até mesmo moinhos para trabalhos mecânicos (ANEEL, 2002).

As primeiras implantações de projetos de geração de energia eólica no Brasil se deram no início da década de 90 nas regiões Norte e Nordeste por causa da escassez de recursos elétricos e em locais dessas regiões existirem comunidades isoladas que não são atendidas por fontes convencionais de energia, com isso é bastante utilizado o sistema eólico e fotovoltaico para a geração de energia elétrica (Dutra et al., 2008). A energia eólica vem crescendo num ritmo muito grande no mundo inteiro, aqui no Brasil a região nordeste tem posição de destaque na geração desse tipo de energia, e o estado da Paraíba, embora ainda esteja atrás em relação aos vizinhos Rio Grande do Norte e Ceará, também possui parques eólicos em operação e outros em estágios de construção e licitação.

Com os vários desafios e com os grandes investimentos em pesquisa e desenvolvimento pode-se afirmar que o aproveitamento da energia eólica para geração de eletricidade ainda tem um longo caminho a percorrer, principalmente em países como o Brasil onde os impactos ambientais, sociais e econômicos ainda não são conhecidos com clareza para cada região com potencial favorável deste recurso energético (Pinto et al., 2017)

Como qualquer outra fonte de geração de energia a produção eólica também vai gerar impactos ambientais dependendo basicamente do local de instalação dos parques eólicos onde alguns estudos mostram que os impactos mais verificados são: impacto visual, ruído acústico e os impactos sobre a fauna (Burton et al., 2001). Um dos impactos ambientais causados pela instalação de um parque eólico é a fragmentação ecológica.

A fragmentação vegetal trata-se da perda da biodiversidade alterando a padronização da reprodução das plantas. Esse processo causa a formação de bordas alterando a composição das espécies animais e vegetais e as interações entre ambos (TURNER, 1996).

Com tudo isso, o trabalho tem como objetivo analisar a fragmentação ecológica causada pela instalação do complexo eólico situado na Paraíba nas cidades de Santa Luzia, Junco do Seridó e São José do Sabugi.

METODOLOGIA

Inicialmente utilizamos a ferramenta Google Earth Pro para localizar a área de estudo inserindo na busca “parque eólico canoas e lagoa” assim foi possível realizar a demarcação “bruta” da região onde fica instalada a usina eólica. Com essa informação usamos o site EARTHEXPLORE USGS que nos permitiu efetuar o download das imagens do parque antes e depois da construção nos anos de 2013 e 2018 respectivamente, pelo satélite LANDSAT 8.

Foi necessário proceder com a reprojeção, e correção atmosférica das imagens brutas através do software QGIS com objetivo de convertê-las para o sistema de coordenadas geográficas SIRGAS 2000 UTM ZONA 24 S.

Para realizar a fusão das imagens obtidas foi necessário realizar o download da plugin ORFEOTOOLBOX que tem como uma das suas finalidades realizar o processamento de imagens de satélite a fim de melhorar a resolução destas, tendo em vista que a imagem LANDSAT possui um pixel de 30 m x 30 m e após o processamento fica com pixel de 15 m x 15 m.

Em posse do arquivo shapefile dos limites dos parques eólicos Brasil, concedidos pelo laboratório de geoprocessamento da UFCG campus Pombal, localizamos através da “tabela de atributos” os limites do parque eólico canoas lagoa e processamos a extração dessa informação.

Depois de realizado todo o processamento das imagens e obtidos o limite da usina, executamos a classificação das imagens verificando as características da paisagem, atingindo a seguinte classificação:

Tabela1. Classificação da paisagem

IMAGEM – 2013		IMAGEM – 2018	
	Vegetação		Vegetação
	Solo exposto		Solo exposto
	Vegetação rasteira		Vegetação rasteira
	Afloramento rochoso		Afloramento rochoso

Fonte:Próprio Autor, 2018

Por fim procedemos com a confecção dos mapas temáticos das imagens de 2013 2018 respectivamente.

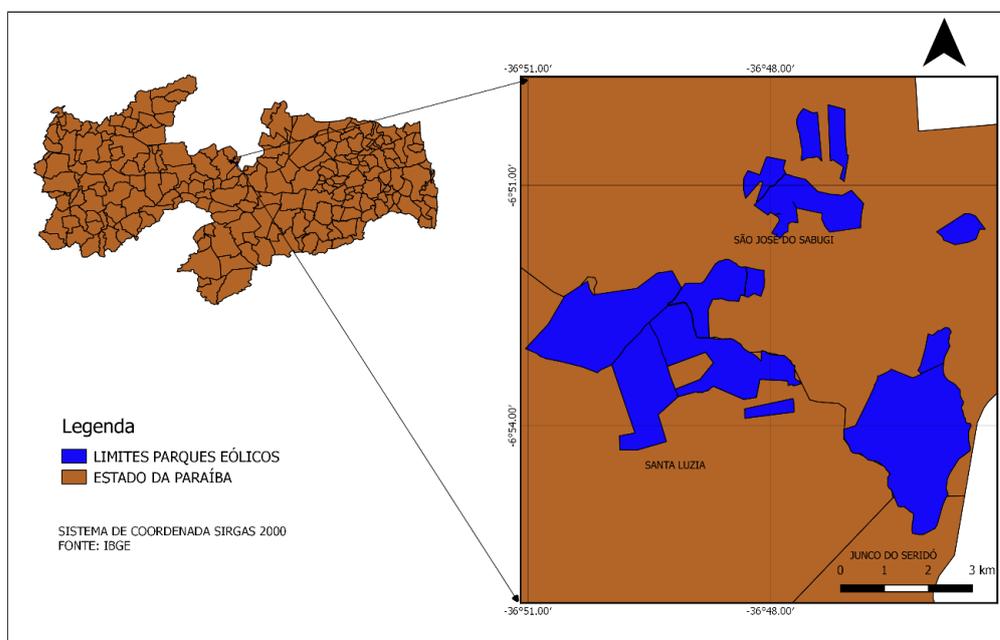
RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Estado da Paraíba está localizado na região Nordeste do Brasil, e apresenta uma área de 56.372 km², que corresponde a 0,662% do território nacional. Seu posicionamento encontra-

se entre os paralelos 6°02'12" e 8°19'18" S e entre os meridianos de 34°45'54" e 38°45'45" W. Ao Norte, limita-se com o estado do Rio Grande do Norte; a leste, com o Oceano Atlântico; a oeste, com o estado do Ceará; e ao sul, com o estado de Pernambuco.

O complexo eólico está localizado no planalto da Borborema, mais precisamente na serra de Santa Luzia, com uma área de 134,08 km² (Figura 1), possui um elevado potencial para geração de energia eólica, devido a região estar localizada numa passagem de ventos, segundo a ANEEL é composto por três parques: canoas; lagoa 1 e lagoa 2. Somados possuem capacidade de geração instalada de 94.500Kw e 45 torres em operação, estão localizados entre três municípios paraibanos, Santa Luzia, São José do Sabugi e Junco do Seridó.

Figura 1. Localização do complexo eólico

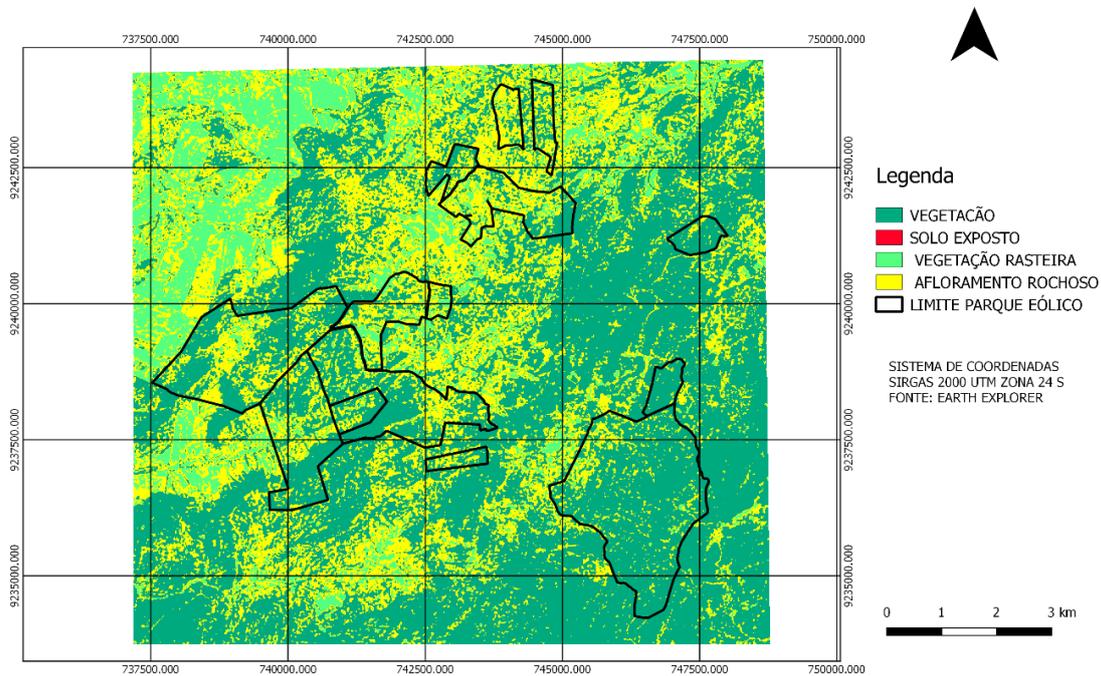


Fonte: QGIS, 2018

Analisando as áreas do parque eólico de 2013 (Figura 2) e 2018 (Figura 3), pode-se notar a evidencia da alteração da paisagem, processo que pode acarretar a fragmentação ecológica, devido as atividades antrópicas na área para a instalação do complexo eólico. De acordo com a literatura consultada e a análise das imagens de satélite, dentre os impactos causados na área podemos destacar os seguintes: afugentamento da fauna local, desmatamento para a instalação das turbinas e a consequente exposição do solo.

Figura 2. Área do parque eólico - 2013

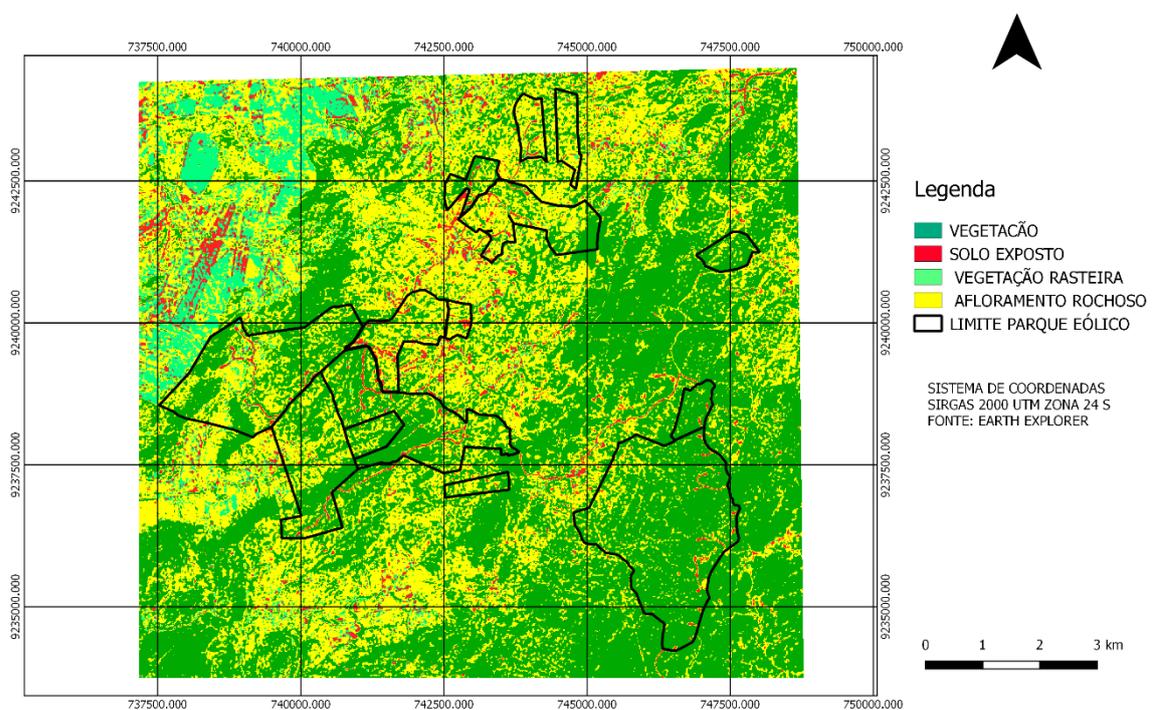
AREA PARQUE EÓLICO ANTES DA IMPLANTAÇÃO - 2013



Fonte: QGIS, 2018

Figura 3. Área do parque eólico - 2018

AREA PARQUE EÓLICO DEPOIS DA IMPLANTAÇÃO - 2018



Fonte: QGIS, 2018

AFUGENTAMENTO DA FAUNA LOCAL

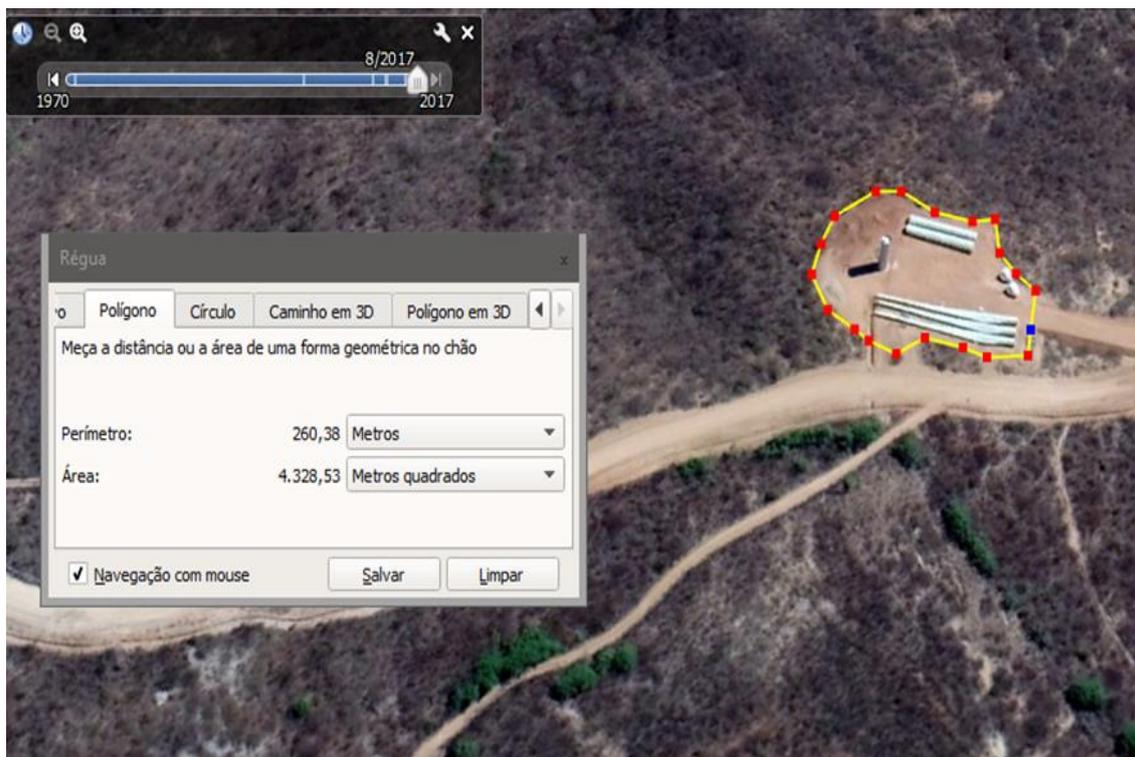
A ocorrência deste, está relacionada as atividades antrópicas realizadas na áreas, tais como: a frequência e periodicidade da presença humana, na área, a geração de ruídos pelas torres eólicas, a criação de vias para o transporte de equipamentos de instalação, manutenção e gerenciamento. Através destes fatores podemos especular que na área de estudo a ocorrência do afugentamento das espécies nativas.

Além da perda de espécies da biota na fase da implantação, outro impacto de grande relevância são as colisões das aves com os aerogeradores. Tal fenômeno ocorre devido a um efeito ótico chamado Motion Smear, que causa o desaparecimento das turbinas em rotação da visão das aves.

DESMATAMENTO PARA A INSTALAÇÃO DAS TURBINAS

A área necessária para instalação de uma turbina (4.328.53 m²), é possível ver que o polígono da área tem uma forma circular (Figura 4), a partir disto podemos realizar uma aproximação do raio da área desmatada partindo do centro da estrutura. Sabendo que a área do círculo é dado pela equação $A = \pi.r^2$, temos que o raio de aproximadamente 38 metros. Tendo em vista que esta área condiz somente as áreas onde se encontram as torres eólicas, não estão sendo calculadoas as áreas referentes as construções de vias de acesso. Porém as vias de acesso, expõe a fauna local a um grande risco, o de atropelamento, por conta do trafego de veículos, principalmente durante a fase de implementação, além de alterar a dinâmica de locomoção dos animais e esses são outros fatores que contribuem com o processo de fragmentação, desta forma as vias seriam como limites de cada fragmento, podendo ocasionar a morte de animais ao tentarem passar de um fragmento para o outro.

Figura 1. Área necessária para instalação de uma turbina



Fonte: Google Earth Pro, 2018

EXPOSIÇÃO DO SOLO

Através da observação das imagens. Fica evidente que há uma exposição do solo significativa devido o desmatamento para a instalação do complexo eólico, tendo em vista que os solos da região nordeste são solos jovens caracterizados por serem rasos desta forma sendo mais propícios a processos de erosão. Sendo assim podemos afirmar que ocorrerá no período de chuva a erosão da camada superficial do solo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar as imagens de satélite LANDSAT 8 e o referencial teórico estudado, conclui-se que, a instalação do empreendimento eólico ocasiona a fragmentação ecológica da área. Tendo em vista a necessidade de desmatamento para implantação das torres eólicas, ocasiona o afugentamento de espécies e alteração da relação dos mesmos com a flora, além disso, a ausência de cobertura vegetal deixa suscetível a compactação e erosão, prejudicando os elementos do ecossistema desta maneira ocasionando desequilíbrio na área.

Comparados aos impactos da energia eólica, e tendo em vista a magnitude dos impactos ambientais associados, ainda sim, a mesma é mais viável ambientalmente que outros empreendimentos, como a construção de uma usina hidrelétrica ou termoeétrica, que tem danos associados mais elevados.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA (BRASIL). **Atlas de energia elétrica do Brasil** / Agência Nacional de Energia Elétrica. – Brasília: ANEEL, 2002. 153 p.: il. Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/arquivos/pdf/livros_atlas.pdf> Acesso em: 17 Jul, 2018.

ALVES, Jose Jakson Amancio. **Estimativa da Potência, Perspectiva e Sustentabilidade da Energia Eólica no Estado do Ceará**. Campina Grande. Universidade Federal de Campina Grande. Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Pós-Graduação em Recursos Naturais. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) 163p, 2006.

BURTON, T.; SHARPE, D.; JENKINS, N.; BOSSANYI, E. **Wind Energy Handbook**. Chichester: John Wiley & Sons, 2001.

DUTRA, R. M.; SZKLO, A. S. Incentive policies for promoting wind power production in Brazil: Scenarios for the Alternative Energy Sources Incentive Program (PROINFA) under the New Brazilian electric power sector regulation. **Renewable Energy**, v. 33, p. 65–76, 2008.

GOOGLE EARTH-MAPAS. <http://mapas.google.com>. Acesse em 18 Jul, 2018.

PINTO, L. I. C.; MARTINS, F. R.; PEREIRA, E. B. O mercado brasileiro da energia eólica, impactos sociais e ambientais. **Ambiente e Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science**, v. 12, n. 6, p. 1082, 23 nov. 2017.

QGIS Development Team, <2018>. **QGIS Geographic Information System**. Open Source Geospatial Foundation Project. <http://www.qgis.org/>

Turner, I.M: **Species loss in fragments of Tropical Rain forest**: a review of the evidence *Journal of Applied Ecology* 33: 200-209, 1996.