



Revista
GeoUECE

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM GEOGRAFIA - PROP GEO**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL
DO CEARÁ - UECE**

Av. Dr. Silas Munguba, 1700 -
Campus do Itaperi, Fortaleza/CE

**COMPLEXO EÓLICO CHAPADA
DO PIAUÍ I: UMA ANÁLISE
PARA O MUNICÍPIO DE
MARCOLÂNDIA (PIAUÍ,
BRASIL)**

**Jaerle Rodrigues Campêlo
Thaís Batista Lovate
Elvis Reis de Oliveira
Emanuel Lindemberg Silva Albuquerque**

Citação: CAMPÊLO, J.R.; LOVATE, T.B.;
OLIVEIRA, E.R.; ALBUQUERQUE, E.L.S.
Complexo Eólico Chapada do Piauí I: uma
análise para o município de Marcolândia
(Piauí, Brasil). **Revista GeoUECE (Online)**,
v. 6, n. 10, p. 42 - 58, jan./jun. 2017. ISSN
2317-
028X.



COMPLEXO EÓLICO CHAPADA DO PIAUÍ I: UMA ANÁLISE PARA O MUNICÍPIO DE MARCOLÂNDIA (PIAUI, BRASIL)

WIND ENERGY COMPLEX CHAPADA DO PIAUI I: AN ANALYSIS FOR THE CITY OF MARCOLANIA (PIAUI, BRAZIL)

COMPLEJO EÓLICO CHAPADA DEL PIAUÍ I: UN ANÁLISIS PARA EL MUNICIPIO DE MARCOLANDIA (PIAUI, BRASIL)

Jaerle Rodrigues Campêlo¹, Thaís Batista Lovate², Elvis Reis de Oliveira³ e Emanuel Lindemberg Silva Albuquerque⁴

¹²³Acadêmico (a) (Mestrado) do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Espírito Santo – UFES. E-mail: jaerlec@outlook.com;

⁴Professor do Curso de Geografia e do Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal do Piauí – UFPI.

Resumo

O Brasil é dotado de excepcionais recursos naturais e possui um grande potencial eólico, por isso, o aproveitamento da energia gerada por essa fonte cresceu nos últimos anos, fruto de um cenário global que necessita de fontes energéticas que não emitam gases de efeito estufa na atmosfera. Esse modelo não está isento de impactos ambientais negativos, mas estes podem ser evitados através de medidas mitigadoras. Na Região Nordeste, especificamente, a produção de energia limpa tem se expandido de forma significativa. Neste sentido, o estudo realizado em Marcolândia, Estado do Piauí, visa analisar as questões ambientais e socioeconômicas do município em epígrafe, relacionando a questão da sustentabilidade na geração de energia eólica simultânea com a atividade originalmente desenvolvida na região (agropecuária). A fim de contemplar a temática do trabalho, consideraram-se na abordagem os três pilares do desenvolvimento sustentável, a saber: o social, o econômico e o ambiental. Para tanto, foi realizado um levantamento bibliográfico e visitas ao local de estudo, com aplicação de entrevistas aos moradores. Constatou-se que a geração de energia eólica nesse município encontra-se associada ao desenvolvimento de outras atividades, como a plantação de mandioca; e que a população ao arrendar suas terras para a implantação dos aerogeradores, passa a usufruir de melhores condições econômicas. Conclui-se, portanto, que é possível produzir energia a partir de metodologias sustentáveis, não impactando negativamente a população local.

Palavras-chave: Sustentabilidade. Fontes renováveis. Energia eólica.



Abstract

Brazil is endowed with exceptional natural resources and has great wind power potential, so the use of energy generated by this source has grown in recent years, the result of a global scenario that requires energy sources that do not emit greenhouse gases in the atmosphere. This model is not exempt from negative environmental impacts, but these can be avoided through mitigation measures. In the Northeast region, specifically, the production of clean energy has expanded significantly. In this sense, the study carried out in Marcolândia, state of Piauí, aims to analyze the environmental and socioeconomic issues of the municipality in question, relating sustainability to the generation of wind energy simultaneously with the activity originally developed in the region (agriculture and cattle raising). In order to contemplate the work theme, the three pillars of sustainable development, namely social, economic and environmental, were considered in the approach. For that, a bibliographical survey and visits to the study site were carried out, with the application of interviews to the locals residents. It was verified that the generation of wind power in this municipality is associated to the development of other activities, such as the cassava plantation; and that the population leasing their land for the implementation of wind turbines, now enjoys better economic conditions. It is concluded, therefore, that it is possible to produce energy from sustainable methodologies, without negatively impacting the local population.

Key-words: Sustainability. Renewable sources. Wind power.

Resumen

Brasil está dotado de excepcionales recursos naturales y posee un gran potencial eólico, por lo que el aprovechamiento de la energía generada por esa fuente creció en los últimos años, fruto de un escenario global que necesita de fuentes energéticas que no emiten gases de efecto invernadero en la atmósfera. Este modelo no está exento de impactos ambientales negativos, pero éstos pueden ser evitados a través de medidas mitigación. En la Región Nordeste, específicamente, la producción de energía limpia se ha expandido de manera significativa. En este sentido, el estudio realizado en Marcolândia, estado de Piauí, busca analizar las cuestiones ambientales y socioeconómicas del municipio dicho, relacionando la cuestión de la sostenibilidad en la generación de energía eólica simultánea con la actividad originalmente desarrollada en la región (agricultura e ganadería). A fin de contemplar la temática del trabajo, se consideraron en el abordaje tres pilares del desarrollo sostenible, a saber: lo social, lo económico y lo ambiental. Para eso, se realizó un levantamiento bibliográfico y visitas al local de estudio, con aplicación de entrevistas a los habitantes. Se constató que la generación de energía eólica en ese municipio se encuentra asociada al desarrollo de otras actividades, como la plantación de mandioca; y que la población al arrendar sus tierras para la implantación de los aerogeneradores, pasa a gozar de mejores condiciones económicas. Se concluye, por lo tanto, que es posible producir energía a partir de metodologías sostenibles, no impactando negativamente a la población local.

Palabras-clave: Sostenibilidad. Fuentes Renovables. Energía eólica.



1. INTRODUÇÃO

Com vista na questão ambiental, referente à geração de energia, surgiram nas últimas décadas fontes alternativas conhecidas como “energia verde” ou “energia limpa”, com o propósito de mitigar o impacto do consumo de energia procedente de combustíveis fósseis, e contribuir, assim, com o equilíbrio ambiental do planeta.

Dowbor (2011) deixa claro que está se chegando ao fim de uma era, do simples extrativismo, da energia fácil, a partir da lenha, petróleo e carvão. O autor argumenta que o momento é oportuno para a geração de formas sustentáveis e inteligentes de produzir e consumir energia.

Neste ínterim, a preocupação crescente com as questões e os problemas ambientais tomou impulso ainda maior em todo o mundo em prol do desenvolvimento sustentável, pois este contempla a tríade sociedade, economia e meio ambiente. Neste sentido, Lopez (2012) apresenta a seguinte perspectiva para este conceito, mencionando que é aquele que atende as necessidades do presente sem comprometer o futuro das próximas gerações.

Portanto, é importante evidenciar que o desenvolvimento de energia sustentável, em tese, não ameaça os ecossistemas do planeta e nem coloca em risco a qualidade de vida das gerações atuais e futuras. Dessa maneira, quanto maior a eficiência energética, maior a probabilidade de que se tenha um futuro energético mais adequado, no intuito de melhorar o bem-estar social.

Neste viés de análise, Geller (2003) menciona que uma maior eficiência energética tende a reduzir o crescimento do consumo de energia, diminuindo a demanda de investimentos no setor e melhorando, evidentemente, os serviços para as famílias. Dessa forma, a progressiva substituição de combustíveis fósseis por fontes renováveis de energia tem como objetivo a concretização de um cenário futuro de baixa emissão de gases potencializadores do efeito estufa, bem como de mitigação dos efeitos das mudanças climáticas.

A utilização de fontes alternativas de energia tornou-se a principal estratégia para a mitigação global dos gases causadores do efeito estufa





(SIMAS; PACCA, 2013). Estes autores apontam que a busca por soluções para abrandar as mudanças climáticas exigem esforços conjuntos, na perspectiva de encontrar tecnologias de geração de energia que ofereçam segurança energética em longo prazo, preços acessíveis e baixos impactos ambientais.

Ao corroborar com este pensamento, Rovere et al. (2011) destacam a Convenção do Clima como um mecanismo de defesa do meio ambiente, que tem como principal objetivo estabilizar a concentração de gases do efeito estufa, em um nível seguro, que não comprometa a segurança alimentar e permita a adaptação natural dos ecossistemas, dentro de um modelo de desenvolvimento sustentável.

Dentre as diversas fontes energéticas não convencionais, a energia eólica ganha papel relevante no cenário global de energia limpa, por ser uma fonte ambientalmente sustentável e com um extenso potencial, tendo em vista que a força motriz é derivada dos ventos. Fadigas (2011) salienta que o Brasil é favorecido em ventos, caracterizando-se por apresentar uma média duas vezes maior que a mundial, e com uma variabilidade menor para áreas extensas. É importante evidenciar que a Região Nordeste dispõe, atualmente, do maior potencial disponível para a geração desse tipo de energia no país.

Ao considerar o exposto, o presente trabalho tem por objetivo analisar a sustentabilidade socioambiental na geração de energia eólica no município de Marcolândia, Estado do Piauí, na perspectiva de compreender os reflexos do Complexo Eólico Chapada do Piauí I no cotidiano das famílias inseridas no projeto.

2. LOCALIZAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

O município de Marcolândia integra a Microrregião do Alto Médio Canindé e está localizado no sudeste piauiense, a 412 km da capital, Teresina. Sua população, segundo estimativa do IBGE para o ano de 2017, é de, aproximadamente, 8.342 habitantes (BRASIL, 2017). Possui uma área de 143,87 km² e densidade demográfica de 54,30 hab/km². Limita-se a norte com os municípios de Caldeirão Grande do Piauí/PI e Francisco Macedo/PI, a sul com o



município de Simões/PI, a oeste com os municípios de Padre Marcos/PI e Francisco Macedo/PI e, a leste, com o Estado de Pernambuco (Figura 1).

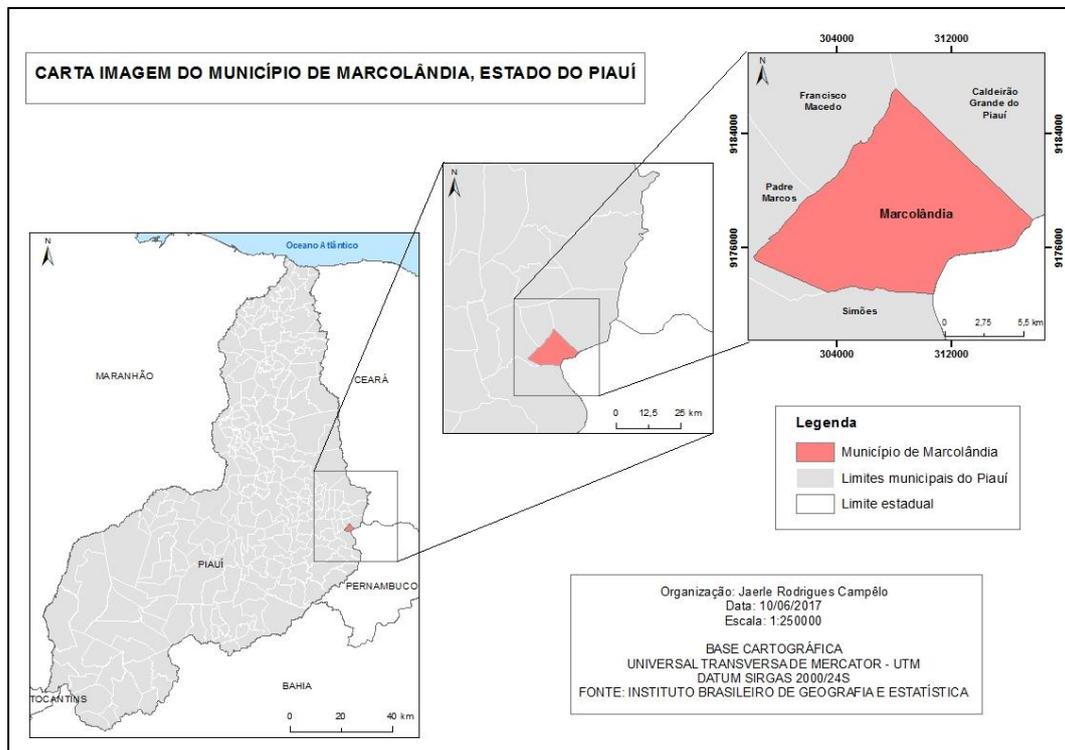


Figura 1: Mapa de Localização do município de Marcolândia, Estado do Piauí. Fonte: IBGE (2010). Elaborado pelos autores (2017).

No setor primário, a mandioca é o principal produto cultivado na região, sendo que a sua produção, em maior escala, tem como destino a comercialização no mercado regional. Não obstante, pode-se destacar também, em menor escala, o cultivo do milho, feijão e melancia.

No que se refere aos fatores socioeconômicos, de acordo com as informações disponibilizadas pelo IBGE (2010), o município apresenta um Produto Interno Bruto (PIB) de 40.240,00 mil, sendo que a renda *Per Capita* é de 4.955,03, mas com uma economia bem concentrada, sendo que o IDHM é de 0,562. Deste modo, tal informação fornece subsídios para entender os impactos, principalmente, financeiro, ocasionado pela chegada dos aerogeradores nas comunidades rurais.

A área do parque eólico no município em questão (Complexo Eólico Chapada do Piauí I) abrange a porção piauiense da Bacia do Araripe, região que



ganha destaque geomorfológico pela Chapada do Araripe, no trecho de divisa com o Estado de Pernambuco (Figura 2). Salienta-se que o município de Marcolândia encontra-se inserido no semiárido piauiense, que esteve durante décadas à margem do desenvolvimento econômico do Estado do Piauí.



Figura 2: Complexo Eólico Chapada do Piauí I, município de Marcolândia, Estado do Piauí. Fonte: Autores (2016).

De acordo com a ABEEÓLICA (2016), o Complexo Chapada do Piauí I possui, atualmente, 7 parques, com 115 torres instaladas, sendo 86 no município de Marcolândia/PI, 22 em Simões/PI e 7 em Padre Marcos/PI, com potência total instalada de 205,1 MW.

Ao considerar que a energia eólica vem ganhando destaque no setor elétrico mundial nos últimos anos, corrobora-se que a mesma transforma energia cinética em elétrica através da força dos ventos. Por ser uma atividade sustentável, do ponto de vista de sua geração, a energia eólica é categorizada como limpa ao meio ambiente, constituindo um mecanismo que agrega os preceitos dos parâmetros social, econômico e ambiental na matriz geradora.

É importante ressaltar que a Região Nordeste do Brasil é destaque neste ramo, devido à velocidade dos ventos que é maior nos períodos de estiagem (considerando o clima semiárido), preservando a água dos reservatórios em períodos de poucas chuvas, funcionando como fonte de energia complementar dentro do sistema elétrico nacional.



Frisa-se que no Nordeste brasileiro, 20% do consumo de energia já são provenientes das fontes eólicas, sendo que nesta região estão localizadas as maiores jazidas de vento do país, conforme o Atlas do Potencial Eólico Nordestino (ABEEÓLICA, 2015). Vale salientar que o Nordeste lidera o ranking de produção de energia eólica no Brasil, sendo que o Estado com o maior potencial eólico instalado é o Rio Grande do Norte. Menciona-se que o Piauí é o 5º maior em potência instalada, com um total de 34 parques eólicos (tendo fevereiro de 2017 como mês de referência), estando atualmente operando nas modalidades que contemplam as fases: comercial e de teste (ABEEÓLICA, 2015).

Verifica-se que este setor espacial apresenta um significativo potencial eólico, principalmente em áreas próximas ao litoral e regiões mais elevadas, como na borda oeste da Chapada do Araripe, a exemplo do município de Marcolândia, Estado do Piauí. Oliveira (2013) afirma que no Nordeste, o vento tem velocidade média de 8m/s, o que é considerado muito bom para a geração de energia eólica.

De acordo com a ABEEÓLICA (2017), o Brasil possui atualmente 432 parques eólicos instalados, sendo a maioria no Nordeste, subdivididos em 3 (três) categorias, a saber: i) aptos a operar; ii) operando em teste e; iii) operando comercialmente, como pode ser visualizado na Figura 5. Destaca-se que a capacidade instalada no início de fevereiro de 2017 foi de 10,79 GW.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Sobre os métodos elencados para obter respostas por intermédio do objetivo pretendido na pesquisa, empregaram-se tanto os dados qualitativos quanto os quantitativos. Deste modo, a pesquisa configura-se como exploratória e descritiva. Para tal, foram realizados trabalhos de campo, com aplicação de entrevistas e conversa com os moradores da zona rural (no entorno das áreas onde foram instalados os parques eólicos) e urbana do município de Marcolândia, Estado do Piauí.

A pesquisa contempla a revisão bibliográfica e de campo (LAKATOS; MARCONI, 2010). Destaca-se que o estudo pode ser classificado como de obtenção de dados, podendo este ser por meio de documentação direta e/ou indireta. A pesquisa de campo faz parte da documentação direta, pois se constitui de levantamento no próprio local onde os fenômenos ocorrem.

Metodologicamente, parte-se dos preceitos da análise documental, com leitura crítica e analítica do assunto em pauta. Os resultados almejados visam identificar os benefícios adquiridos com a implantação do Complexo Eólico Chapada do Piauí I, tomando o município de Marcolândia/PI como unidade de estudo. Portanto, a pesquisa contempla as seguintes etapas, conforme o organograma delineado no estudo (Figura 3).



Figura 3: Organograma com a sequência metodológica do trabalho. Fonte: Autores (2017).

Destaca-se que a coleta de dados *in loco* (trabalho de campo) foi realizada no ano de 2016, sublinhando as localidades que sofreram influência direta com a implantação do empreendimento eólico no município de Marcolândia/PI, a saber: Serra do Cícero Mundinho, Serra do Sebastião Silvestre e Cabeça da Ladeira, servindo estas comunidades como área de amostragem do estudo. Corrobora-se que além das comunidades mencionadas, foram colhidas



informações na área urbana do município supracitado, no intuito de compreender os reflexos do Complexo Eólico Chapada do Piauí I no cotidiano dos moradores.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No Piauí, o incremento da produção de energia através de uma fonte renovável e limpa tende a proporcionar um maior desenvolvimento para o Estado, pois o mesmo possui uma expressiva potencialidade para a geração de energia eólica, devido a sua situação geográfica, tanto no litoral, quanto em setores do interior do Estado.

Salienta-se que o Estado do Piauí possui, especialmente no litoral, uma expressiva potencialidade para a geração de energia eólica devido a sua situação geográfica favorecida pelas correntes eólicas, encontrando-se em baixas altitudes na Zona de Convergência Intertropical recebe influência dos ventos alísios de leste e brisas terrestres e marinhas com ventos que vêm do hemisfério norte. Essa combinação resulta em ventos médios anuais entre 6 m/s a 9 m/s na parte sul do litoral que faz com que o litoral do Piauí possua grande potencial de geração de energia eólica (PIAUI, 2013).

É importante evidenciar que nas porções mais elevadas do Estado, como na região da Chapada do Araripe, a altitude influencia sobremaneira na velocidade dos ventos, uma vez que não há anteparos que formem barreiras aos ventos. De acordo com ALEPI (2015), essa região, bem como o setor litorâneo e o Planalto da Ibiapaba, são as áreas de maior potencial eólico do Piauí.

Deste modo, o litoral piauiense tem potencial eólico de 500MW em uma área de 20.000 ha, abrangendo os municípios de Ilha Grande, Parnaíba, Luís Correia e Cajueiro da Praia. Por outro lado, a região do Planalto da Ibiapaba tem potencial eólico estimado em 200MW, em uma área de 10.000 ha, com destaque para os municípios de Assunção do Piauí/PI, São Miguel do Tapuio/PI e Buriti dos Montes/PI. O potencial eólico da Chapada do Araripe é de 2.400MW, onde estão localizados os municípios de Caldeirão Grande/PI, Marcolândia/PI, Padre Marcos/PI, Simões/PI, Curral Novo do Piauí/PI, Paulistana/PI e Betânia do Piauí/PI (ALEPI, 2015). No contexto da geração energética no Piauí, destacam-

se as seguintes modalidades (Figura 4), merecendo referência a expansão da energia eólica nos últimos anos.

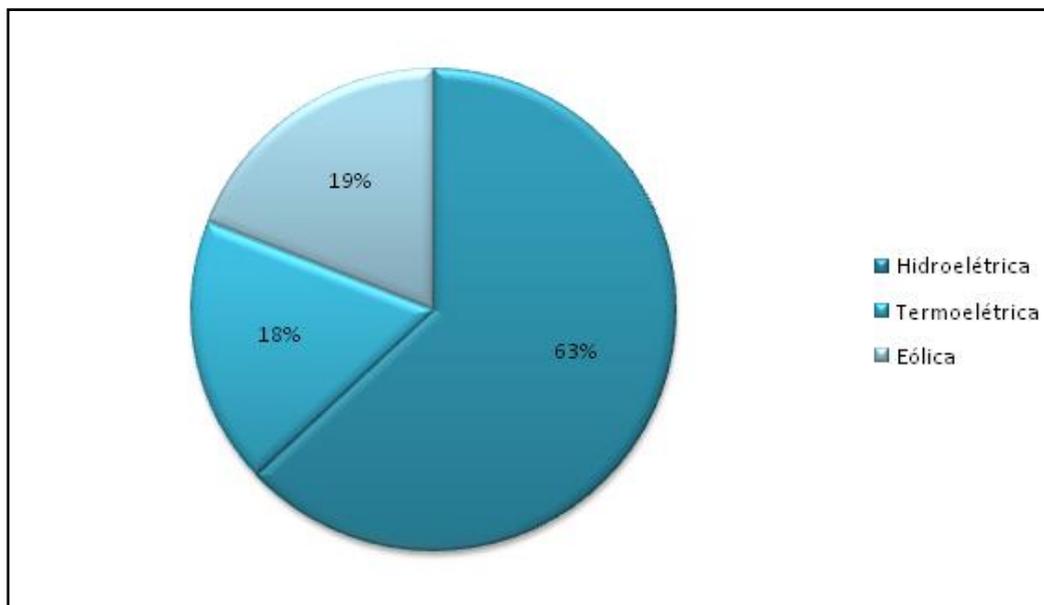


Figura 4: Geração energética no Piauí. Fonte: ALEPI (2015).

Desta forma, a modalidade da geração hidroelétrica é de (237,3 MW), correspondendo assim a 63%, fruto essencialmente da Barragem de Boa Esperança (barramento no Rio Parnaíba); a geração termoelétrica tem capacidade de (65,8 MW) e uma porcentagem de 18% e a geração de energia eólica com (70MW), ou seja, 19% de capacidade na geração de energia no conjunto da matriz energética do Estado, tendo como referência o mês de janeiro de 2015.

Com relação à matriz eólica e ao recorte espacial adotado na pesquisa (Figura 5), conforme destaca Piauí (2013), alguns fatores contribuíram na escolha e delimitação da área para a implantação do Complexo Eólico Chapada do Piauí I, tais como: 1) Situação geográfica ideal, em ambiente contemplado por correntes eólicas regulares e dotada de velocidades significativas, em áreas situadas em superfície topograficamente plana e elevada da borda oeste da Chapada do Araripe; 2) Disponibilidade de terrenos, que ofereçam grandes áreas livres, com pouca variação altimétrica e desprovidos de condicionantes ambientais, como ocorre nas regiões litorâneas; 3) Existência de infraestrutura básica na região de entorno para dar suporte a implantação e operação do



empreendimento, sobretudo rodovias e; 4) Existência de levantamentos quanto ao potencial eólico da região.



Figura 5: Vista do Complexo Chapada do Piauí I na borda oeste da Chapada do Araripe, Estado do Piauí. Fonte: Autores (2016).

Neste contexto, o complexo eólico em destaque produz energia renovável a partir do vento, contribuindo, com o equilíbrio ambiental do planeta, tendo em vista que este tipo de energia ajuda na desaceleração do uso de combustíveis fósseis, tendo em vista que durante a fase de operação de um parque eólico a produção de efluentes e resíduos sólidos é praticamente nula.

O Complexo Eólico Chapada do Piauí I (Figura 6) possui atualmente 115 torres instaladas, sendo que 86 foram implantadas no município de Marcolândia/PI (recorte espacial da pesquisa), 22 em Simões/PI e 7 no município de Padre Marcos/PI, sendo que as primeiras instalações iniciaram em 2014 e a partir do ano de 2015 deu-se início a fase de operação.



Figura 6: Entrada do Complexo Chapada do Piauí I no município de Marcolândia, Estado do Piauí. Fonte: Autores (2016).

Vale salientar que na instalação de uma torre para a produção de energia eólica (Figura 7), as turbinas ocupam somente uma pequena parcela do terreno, deixando a maior parte das terras disponíveis para a exploração de outras atividades em sua área de entorno, fazendo com que o desenvolvimento da geração de energia eólica seja compatível com outras atividades existentes na comunidade. Cita-se que a área do complexo eólico em pauta caracteriza-se por ser um setor rural na qual se pratica, essencialmente, a agricultura e a pecuária, e por apresentar campos abertos com algumas manchas de vegetação de porte arbustivo, tendo em vista que a cobertura vegetal nativa, em amplos setores do município, já foram suprimidas.



Figura 7: Implantação da base de um aerogerador. Fonte: Autores (2016).

Por outro lado, a compatibilidade entre a presença e o funcionamento de um parque eólico com outros tipos de atividades é bem perceptível em Marcolândia/PI, uma vez que não houve a desapropriação das terras dos moradores, mas sim o arrendamento de algumas parcelas para a instalação das torres, como pode ser visualizado na figura 8. Portanto, foi constatada *in loco* a continuidade das atividades primárias em conjunto ao parque eólico.



Figura 8: Cultivo agrícola associado à geração de energia eólica no município Marcolândia, Estado do Piauí. Fonte: Autores (2016).



De acordo com Piauí (2013), as culturas plantadas nas lavouras temporária no município de Marcolândia têm como destaque a mandioca, que é considerada como uma das potencialidades econômicas da região. Cabe ainda destacar que a produção desta cultura tem como destino de comercialização o mercado regional.

No que tange aos impactos ambientais negativos derivados do complexo eólico, os moradores não destacaram nenhum, considerando as entrevistas realizadas, nem mesmo quanto aos: ruídos, desmatamentos e poeiras. Não obstante, os arrendatários destacaram os impactos sociais positivos relacionados à implantação do empreendimento eólico no município, como a continuidade da atividade pessoal (agricultura e pecuária) que ajuda na complementação da renda.

Durante visita a zona rural do município de Marcolândia, foi possível perceber que muitas famílias estão “vivendo do vento”. Moradores relataram que a implantação dos aerogeradores trouxe benefícios para toda a comunidade, pois com o arrendamento dos terrenos, os mesmos passaram a receber um montante de R\$ 1.500,00 (mil e quinhentos reais) mensais por cada torre instalada. De acordo com os arrendatários, esse valor veio complementar a renda das famílias e, ainda, proporcionar a continuidade da pequena agricultura familiar, tendo em vista que o restante do terreno pode ser utilizado para diversos fins.

De todo modo, o pagamento pelo arrendamento compartilhado da terra representa um significativo retorno financeiro para os proprietários das áreas ocupadas. Assim, os impactos positivos referentes à geração de energia eólica são de grande magnitude e dizem respeito à melhoria da qualidade de vida da população residente na região, uma vez que a população residente neste setor espacial ainda carece de melhores condições socioeconômicas.

Neste íterim, a atividade da geração de energia eólica no município em epígrafe é desenvolvida, *a priori*, nos moldes do modo sustentável, agregando valores e obtendo rendimentos extras relacionados à exploração racional e planejada dos terrenos. Neste contexto, o Complexo Eólico Chapada do Piauí I



é de grande importância para a região, sendo este o cenário que se espera para todo o setor espacial onde o complexo está localizado.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A geração de energia eólica vem se destacando mundialmente e, particularmente, no Estado do Piauí. É uma fonte energética de extrema importância no intuito de assegurar um futuro sustentável, tendo em vista que durante a sua fase de operação a emissão de gases de efeito estufa é inexistente, contribuindo, deste modo, com o equilíbrio climático.

No que diz respeito à qualidade do vento, os melhores para a geração de energia eólica no Brasil estão na Região Nordeste, onde estes são constantes, fazendo com que a região atinja recordes referentes à geração desta matriz energética. Neste contexto, merece destaque a região que contempla a borda oeste da Chapada do Araripe, com ênfase ao município de Marcolândia/PI e área de entorno.

Diante do exposto e tomando por base os assuntos sobre o tema, constatou-se que a energia eólica produzida no município de Marcolândia, Estado do Piauí, é desenvolvida de forma sustentável, levando em conta os eixos: social, econômico e ambiental. Verificou-se a concomitância entre a geração de energia eólica e as atividades pessoais (agropecuária) desenvolvidas nas comunidades rurais onde se localiza o Complexo Eólico Chapada do Piauí I. Isso é possível porque os aerogeradores, após serem instalados, ocupam uma pequena área, proporcionando a continuidade das atividades agropecuárias pelos proprietários das terras, tendo em vista que houve somente o arrendamento das terras, e não a desapropriação.

Portanto, a população que antes vivia da pequena agricultura e de programas assistenciais do governo, atualmente passou a obter melhorias no padrão de vida a partir do arrendamento de suas terras, passando a ter uma receita adicional e contribuindo, de certo modo, com o desenvolvimento sustentável para o Estado do Piauí.



REFERÊNCIAS

- ABEEÓLICA. Associação Brasileira de Energia Eólica. **Energia Eólica Mundial**, 2015. Disponível em: <http://www.portalabeeolica.org.br/index.php/releasesmenu.html?Start=15>. Acesso em: 12 dez. 2016.
- _____. **Números do setor**. 2016. Disponível em: <http://www.portalabeeolica.org.br>. Acesso em: 27 jun. 2016.
- ALEPI. Assembleia Legislativa do Estado do Piauí. **Visita dos Parlamentares piauienses ao Complexo Eólico Chapada do Piauí**. 2015.
- BRASIL. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico**. IBGE, 2010. Disponível em: <https://ibge.gov.br>. Acesso em: 26 mar. 2016.
- _____. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Marcolândia**. Cidades, IBGE, 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/marcolandia/panorama>. Acesso em: 26 mar. 2018.
- DOWBOR, L. Alternativas energéticas no Brasil: alternativas inteligentes do uso de energia. In: ROVERE, E. L.; ROSA, L. P.; DOWBOR, L.; SACHS, I. **Energias Renováveis no Brasil: desafios e oportunidades**. Santos, SP: Editora Brasileira de Arte e Cultura. 2011.
- FADIGAS, E. A. F. A. **Energia eólica** (Série sustentabilidade). Barueri, SP: Manole, 2011.
- GELLER, H. S. **Revolução Energética: políticas para um futuro sustentável**. Rio de Janeiro: RELUME DUMARÁ: USAid, 2003.
- LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Atlas, 2010.
- LOPEZ, R. A. **Energia Eólica**. 2. ed. São Paulo: Artliber Editora, 2012.
- OLIVEIRA, G. R. **Patentes em Energia Eólica: uma forma sustentável de suprir as necessidades do Nordeste brasileiro**. Rio de Janeiro: Editora Lúmen Juris, 2013.
- PIAUI. Secretaria do Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Estado do Piauí. **Estudo de Impacto Ambiental (EIA)**. v. I / TOMO B. Complexo Eólico Chapada do Piauí. Piauí, 2013.
- ROVERE, E. L.; ROSA, L. P.; DOWBOR, L.; SACHS, I. **Energias Renováveis no Brasil: desafios e oportunidades**. Santos, SP: Editora Brasileira de Arte e Cultura, 2011.



SIMAS, M.; PACCA, S. Energia eólica, geração de empregos e desenvolvimento sustentável. **Estudos avançados**. São Paulo, v. 27, n.77, 2013.