

## ANÁLISE DAS POTENCIALIDADES DO SETOR DE ENERGIA EÓLICA NO ESTADO DO RIO GRANDE DO NORTE E IMPACTOS SOCIOECONÔMICOS E AMBIENTAIS GERADOS: ESTUDO DE CASO DO COMPLEXO CARCARÁ 2, LOCALIZADO NA ZONA RURAL DOS MUNICÍPIOS DE AREIA BRANCA E SERRA DO MEL

Alexandre Miranda Rocha, Ludimilla Carvalho Serafim de Oliveira

Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) e-mail: alexandremiranda@ufersa.edu.br

### RESUMO

Mediante novas exigências das sociedades e dos governos internacionais com o combate à poluição e degradação dos recursos naturais, medidas que visam à produção de combustíveis e energia por intermédio de técnicas limpas com a utilização de recursos renováveis, sustentáveis e em abundância na natureza tem motivado o crescimento de setores responsáveis pela produção a partir da energia solar, biomassa, energia eólica, etc., com o objetivo de manutenção dos consumos atuais e crescimento econômico. A produção de energia eólica a partir das correntes de ventos proporciona a produção de energia limpa e renovável no Brasil formalizado a partir da abertura dos parques eólicos em 2009 com destaque a Região Nordeste que detém 86% de toda a produção nacional e principalmente ao Estado do Rio Grande do Norte que possui 24,92% deste quantitativo que nos últimos 10 anos proporcionaram crescimento econômico ao Estado, novas disponibilidades de renda as comunidades anteriormente fragilizadas pela falta de investimentos governamentais para sanar suas complexidades estruturais, sociais e financeiras por meio do arrendamento de áreas destinadas às construções e instalações dos parques eólicos, nas quais a participação efetiva das empresas provem o desenvolvimento de atividades socioeconômicas que proporcionam o acesso a recursos hídricos anteriormente escassos, renda com projetos sustentáveis na criação de animais para fins de comercialização e o acesso a atividades sociais e de saúde, conforme estabelecido através de cláusulas propostas nos contratos dos empréstimos concedidos via BNDES com o objetivo de participação efetiva e responsabilidade social, aonde inúmeras vezes os agentes públicos falham, conforme visualizado no parque eólico Carcará 2, localizado no assentamento Serra do Mel, na zona rural entre os municípios potiguares de Areia Branca e Serra do Mel. Porém, tal participação é tímida em comparação ao retorno financeiro gerado pela exploração deste recurso natural que gera a produção de energia elétrica através da energia cinética processada pelos aerogeradores evidenciando a necessidade de maior participação e envolvimento dos agentes públicos e privados em ações que visem melhorias as populações através de parcerias conjuntas que aprimorem a economia local por meio de investimentos maciços que fomentem trabalho e renda a estes agentes que participaram em maior proporção junto a empresas na fase inicial de construção dos parques eólicos com a contratação de temporários que foram dispensados ao longo do tempo com a necessidade de contratação de pessoal qualificado as novas atividades administrativas e técnicas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Energia eólica, aerogeradores, desenvolvimento socioeconômico, inclusão social, sustentabilidade.

### INTRODUÇÃO

Através das atuais exigências mundiais quanto à renovação de técnicas e modelos de produção de energia elétrica por meio de recursos renováveis em substituição dos modelos tradicionais mais nocivos e de larga produção, a geração de energia elétrica através do aproveitamento das correntes dos ventos caracterizada como energia eólica vem se tornando junto à energia solar, biomassa, geotérmica, etc., uma potencial adoção com o emprego de recursos renováveis que se encontram em abundância no meio ambiente formalizada por baixos custos de produção proporcionando modificações significativas nas paisagens onde são instaladas. Como exemplo, a modificação das paisagens do litoral e interior nordestino que nos últimos anos vêm sendo agraciados com a instalação de inúmeros parques eólicos com estruturas compostas pelos aerogeradores e os sistemas de cabeamento que conduzem a energia produzida as centrais de recebimento e transmissão abastecendo as companhias energéticas locais, os quais são legalizados através da Resolução CONAMA N.º 462, de 24 de julho de 2014, que “estabelece o licenciamento ambiental de empreendimentos de geração de energia eólica a partir de fonte eólica em superfície terrestre.”

Atualmente o nordeste brasileiro possui 86% dos parques eólicos existentes no país, conforme levantamento feito pela Associação Brasileira de Energia Eólica – Abeeólica ocupando o 8º lugar no ranking mundial de capacidade instalada da Global Wind Energy – GWEC (CERNE, 2017), cuja quantitativo é de 506 parques em relação ao total geral de 602 distribuídos em 12 estados do território nacional, de qual potencialidade de geração de energia elétrica foi registrada em 2018 de 15.104 MW (ou 15,1 GW) representando apenas 9% de toda a energia elétrica produzida no Brasil (165 GW) constando como a terceira fonte mais representativa neste seguimento perdendo apenas à energia hidrelétrica e a energia termoeletrica, com previsão de crescimento para 19,7 GW até 2023. (UOL.com, 2018)

Por meio de um território propício para alojamento dos parques eólicos pela disponibilidade abundante de correntes de ar oriundas principalmente das áreas litorâneas e regiões planas, a distribuição deste tipo de energia renovável vem modificando a vida cotidiana das populações locais aonde estas vêm se instalando, como das paisagens que ao longo das estradas e rodovias promovem aos viajantes uma visão longínqua e constante das torres com os aerogeradores e as pás que transformam a energia cinética do vento, convertendo-o em energia elétrica, através de um processo renovável e não poluente (Portal Energia, 2016) modificando o panorama anteriormente apresentada desta região de vegetação seca e clima semiárido e com poucas residências ou comunidades ao seu prolongamento.

Mediante tal potencialidade, o Estado do Rio Grande do Norte tem se destacado como o principal produtor de energia elétrica provinda do sistema eólico por intermédio da presença de 151 parques eólicos (24,92% do total geral instalado no país), que disponibilizaram em 2018 a produção de cerca de 4.043,1 MW (4 GW), cuja representatividade em comparação ao ano de 2017, cuja produção foi de 3.679,9 MW (3,7 GW) em 135 parques eólicos em atividade com aumento de 9,87% de um ano para o outro, cuja figuração proporcionou ao sistema energético uma produção média mensal equivalente à disponibilidade de consumo de 23 milhões de lares ou 70 milhões de pessoas. (G1, 2019)

Com base nestes dados visualizasse a presença e potencialidades existentes deste ramo de produção no território brasileiro e a nível regional no Estado do Rio Grande do Norte, aonde se destaca a presença na região litorânea, como a existente nos municípios de Areia Branca e Serra do Mel, cuja presença vem modificando o cotidiano das comunidades locais desde a remodelação destas regiões com as instalações das empresas, pagamento de royalties as áreas arrendadas para instalação dos parques eólicos e estruturas dos aerogeradores e inclusive a realização de ações socioeconômicas promovidas junto às comunidades por meio de parcerias com as empresas como forma de amenizar as perdas ocorridas com a sessão das áreas ocupadas com as ações e atividades de produção, anteriormente utilizadas pelos moradores de diversificadas formas.

A realização desta pesquisa foi possível através de uma visita técnica realizada em agosto de 2017, pelos discentes do curso de Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional – PROFIAP da Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA, por meio da apuração e análise in loco da atuação de uma das numerosas empresas produtoras de energia elétrica provida através das ações dos ventos por sua responsabilidade econômica com o fornecimento deste produto, sua atuação quanto ao meio ambiente e principalmente com sua responsabilidade social a comunidade local, aonde esta veio a se instalar.

## **OBJETIVOS**

Apresentação das ações sociais, econômicas e ambientais realizadas por uma das empresas atuantes no ramo de produção de energia eólica entre os municípios potiguares de Areia Branca e Serra do Mel e sua influência as comunidades locais e ao meio ambiente.

Além da análise sobre potencialidades sobre melhorias a serem realizadas para combater possíveis pontos negativos sobre as ações realizadas pela empresa na região, em relação a impactos econômicos, sociais e ambientais.

## **METODOLOGIA**

Através da pesquisa em meios on-line (sites, blogs e redes sociais) foram obtidas importantes informações quanto às características existentes neste tipo de ramo de atuação para desdobramento quanto as suas responsabilidades de cunho ambiental, além da análise quanto a sua atuação em ações sociais locais que visem à participação local dos habitantes onde as estruturas dos parques eólicos tenham se instalado modificando o cotidiano destas comunidades.

Através da visita técnica realizada no parque eólico entre as cidades potiguares de Areia Branca e Serra do Mel foi possível através da orientação da coordenadora da empresa através da realização de uma palestra sobre o funcionamento do sistema de obtenção de energia por meio das correntes de ar, a potencial de abrangência do parque e sua produção ao sistema elétrico local e principalmente a apresentação de ações sociais voltadas às comunidades locais que são os principais agentes que sofrem com as ações desta atividade na região.

Em meio à visita técnica foi possível realizar uma excursão em dois pontos primordiais do parque eólico, sendo o primeiro o de uma área de produção no campo através das colunas com os aerogeradores em seu cume demonstrando sua estrutura física e a proporção de terreno necessário para sua instalação e funcionamento sem interferência de agentes externos e o outro sendo um projeto social atuante em parceria com a comunidade local, onde ocorre a realização de um projeto de sustentabilidade através da produção de tilápias em tanques de água doce, produção de palma forrageira para alimentação dos animais criados na comunidade principalmente caprinos e galináceos, cujas produções são destinadas a comercialização nos mercados locais promovendo uma pequena geração de renda, onde

todo o sistema de manutenção foi idealizado através de cursos propostos pela empresa aos moradores que desejassem participar.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Desde o primeiro leilão para geração de energia ocorrido no ano de 2009 que tinha como objetivo a operação de 71 projetos com capacidade de geração de 1.850,7 MW (1,85 GW) através da instalação de 773 aerogeradores que tiveram início de operações no ano de 2012, com extensão de concessão até o ano de 2032, cuja previsão inicial da Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE, 2009) previa a produção total de 132.015 GWh. Formalizando o investimento de R\$ 9,4 bilhões nas construções destes parques eólicos, tendo como preço médio do Megawatt em R\$ 148,39, cujo valor de negociação firmado entre as empresas detentoras da exploração deste tipo de modelo de produção de energia em R\$ 19,59 bilhões durante os 20 anos de exploração do sistema. (G1, 2009).

A partir da evolução da capacidade de instalação de novos parques eólicos desde 2005 até o ano de 2023 mediante contratos já firmados se verifica na figura 1 a produção e previsão de crescimento quanto à geração de Megawatts, cujo início dos registros em 2005 representava apenas 27,1 MW (0,027 GW) tendo como previsão ao ano de 2023 a possível geração de 19.388,3 MW (19,39 GW), um acréscimo de 71.543,54% demonstrando o crescimento do setor e sua potencialidade na produção de energia elétrica limpa, sustentável e abundante que proporciona o crescimento econômico em variadas regiões do país, com completo destaque a nordestina, com destaque aos Estados da Bahia, Ceará e Rio Grande do Norte.

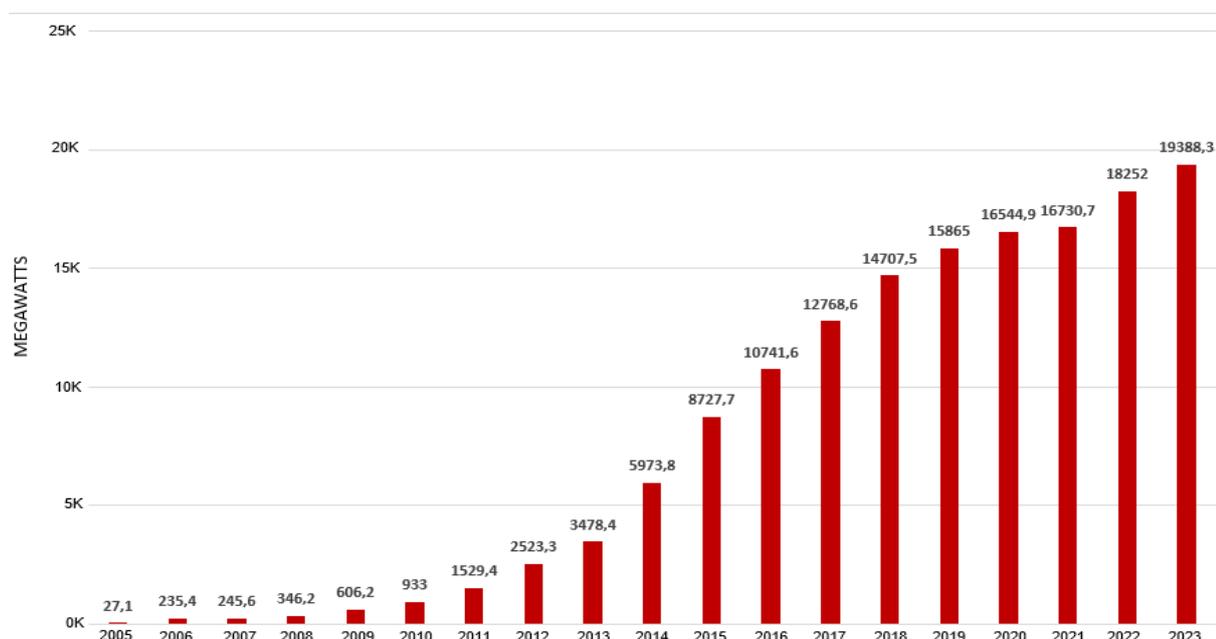
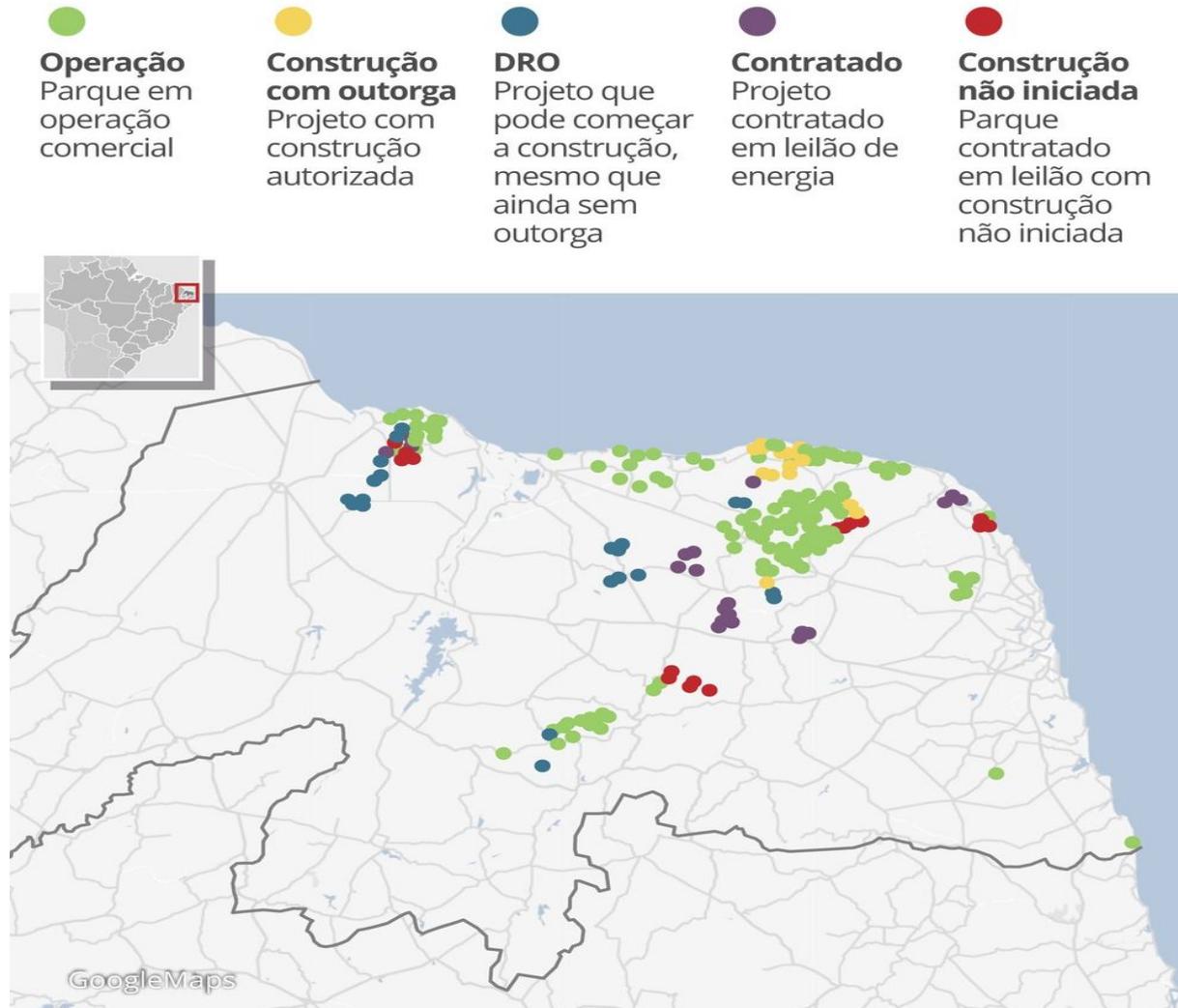
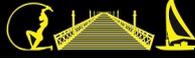


Figura 1: Evolução da Capacidade Instalada de Produção de Energia Eólica no Brasil. Fonte: Aneel/Abecólica (2019).

Privilegiado com um relevo e geografia predominante de áreas planas e com abundância e constância de ventos, a Região Nordeste teve importante desempenho nas negociações onde 339 projetos, dos quais se destacou o Estado do Rio Grande do Norte inicialmente beneficiado com a implantação de 23 parques aprovados que até o presente momento detiveram um investimento de R\$ 15 bilhões no setor tornando o Estado a principal liderança nacional de produção deste tipo de matriz energética com 151 parques instalados e mais de 1,5 mil aerogeradores em operação que proporcionam a geração de 3.949,3 MW de potência, conforme apresentado na figura 2.



**Figura 2: Mapa dos parques eólicos no Rio Grande do Norte: localização dos projetos e suas fases. Fonte: Cerne/Aneel (2019) – Infográfico: Roberta Jaworski/G1.**

Através deste crescimento o Estado produz 30% de toda a capacidade de Energia Eólica a nível nacional que gira em torno de 14,8 GW distribuído entre as 12 unidades federativas que possuem parques eólicos através de 580 parques eólicos, cuja produção equivale atualmente ao consumo residual médio de 26 milhões de habitações (Abeeólica, 2018) representando 9% de toda a produção de energia elétrica do país se igualando a biomassa e perdendo apenas para o geração de energia hidrelétrica que é responsável por 60% de toda a energia consumida nacionalmente. (G1 RN, 2019)

Mediante a disponibilidade de investimento e construções de parque eólicos pelo Estado do Rio Grande do Norte inúmeras regiões com disponibilidades territoriais e predominância de ventos abundantes foram idealizados principalmente na região litorânea cujo destaque vem à tona quanto aos parques situados nas zonas rurais dos municípios de Areia Branca e Serra do Mel através da construção dos parques eólicos Terral, Carcará 1 e Carcará 2 inaugurados pela empresa francesa Voltalia Energia do Brasil que inicialmente foram construídos com apenas 10 aerogeradores cada com potência de até 3 MW, totalizando uma produção máxima de 90 MW, com investimento de R\$ 400 milhões, conforme visualizado na figura 3, o qual provem de uma parceria direta da Companhia Chesf e a Encalso, cuja produção teria início em 2016 proporcionando a geração de empregos durante os processos de construção e instalação dos aerogeradores e do sistema de distribuição terrestre. (Petro Notícias, 2014).



**Figura 3: Aeroogeradores do parque eólico Carcará 2**  
**Fonte: Autor do Trabalho.**

Através da instalação destes novos parques eólicos inúmeras áreas localizadas nas zonas rurais foram arrendadas dos moradores locais por meio do pagamento de royalties que variam de localidade para localidade chegando a serem pagos valores de R\$ 1,3 mil a R\$ 3 mil formando uma notável parceria proporcionando àqueles uma renda extra e segura em meio a uma região sem disponibilidade de rendas diversificadas e certas além da costumeira produção agrícola local cuja rentabilidade somente se resume a produção oriunda dos períodos chuvosos tendo em muitos casos prejuízos causados com extensos períodos de estiagem, cujo arrendamento não impede que o proprietário deixe de utilizar o terreno que não esteja sendo utilizado para outras atividades.

As áreas disponibilizadas para implantação dos aerogeradores são disponibilizadas para estruturas de equipamentos com tamanho médio de até 100 metros de altura (equivalente a um prédio de 30 andares), com base formada com concreto armado e aço que necessitam de pelos menos 150 m<sup>2</sup> de terreno para sua instalação e pás de fibra de vidro com tamanho de até 45 metros proporcionando a produção diária de energia para abastecer 800 residências, com custo total de produção e instalação em torno de até R\$ 10 milhões para cada aerogerador. Construídos em áreas esparsas possibilitando a preservação da estrutura e da distribuição de cabeamentos de fios que transmitem a energia cinética das hélices a um gerador que promove a produção em energia elétrica sendo ligados a pequenas subestações que distribuem a energia para a rede de transmissão nacional que distribui as concessionárias nos estados e municípios que a repassam em junção aos demais modelos de produção de energia elétrica ao consumidor final. (GLOBOPLAY, 2019)

A construção dos parques eólicos provém de empréstimos diretos às empresas pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), o qual cobra que as empresas utilizem de 0,5 a 1% do valor empregado em projetos socioeconômicos diretamente desenvolvidos as comunidades aonde estas venham a se instalar. O parque eólico de Carcará 2 foi construído próximo ao assentamento Serra do Mel criado na década de 1960 formalizado pela existência de 23 vilas com nomes dos Estados brasileiros existentes até aquela dada década formadas por 2.400 famílias, que antes da adoção da produção de energia se mantinham com a produção de mel, cultivo da castanha do caju e a produção agrícola familiar. Hoje são contempladas 17 vilas com cerca de 700 famílias que recebem diretamente R\$ 1.300,00 por mês pelo arrendamento das terras. (GLOBOPLAY, 2019)

Quanto às ações sociais apresentadas pela empresa se destacam ações de assistencialismo que vão desde a saúde pública aos moradores locais, treinamentos quanto à segurança por conta da presença dos aerogeradores, a perfuração e construção de poços de água salobra que necessita ser dessalinizada pelo grande quantitativo sais existentes para uso

humano, aonde a empresa disponibilizou a construção e fornecimento de um sistema de dessalinizador, cuja água é capitada, tratada e disponibilizada a população por um valor irrisório com objetivo de manutenção dos equipamentos, conforme figura 4.



**Figura 4: Projeto de retirada de água por poço artesiano com dessalinizador instalado no projeto do assentamento Serra do Mel. Fonte: Autor do Trabalho.**

Além da implantação de projetos por meio de uma cooperativa que contribuiu na produção de palma forrageira que serve de alimento aos animais que fazem parte da criação do assentamento como cabras, ovelhas e bovinos, além da criação de galinhas com fins de comercialização dos ovos e tanques de tilápias cuja venda destes proporciona à contribuição de melhorias econômicas a comunidade local, conforme visualizado nas figuras 5, 6 e 7.



**Figura 5: Galinheiro do projeto social no assentamento Serra do Mel. Fonte: Autor do Trabalho.**



**Figura 6: Criação de cabras do projeto social no assentamento Serra do Mel.**  
**Fonte: Autor do Trabalho.**



**Figura 7: Tanques para criação de peixes tilápias do projeto no assentamento Serra do Mel. Fonte: Autor do Trabalho.**

Por meio da visualização de crescimento e desenvolvimento de um modelo limpo e renovável de produção de energia elétrica por intermédio dos ventos foi realizada uma visita técnica dos alunos do Mestrado Profissional em Administração Pública em Rede Nacional - PROFIAP/UFERSA no mês de agosto de 2017 para constatar in loco a formalização de produção e a visualização dos projetos socioeconômicos e impactos ambientais gerados pelo parque eólico, além da abordagem documental e estudos em sites e material bibliográfico quanto ao embasamento desta pesquisa ao se observa inúmeros pontos positivos e negativos quanto à atuação deste tipo de empresa tanto a economia local, produção de energia sustentável e principalmente a sua relação às práticas sustentáveis e controle ambiental.

As atividades desenvolvidas por um modelo de extração de energia através das correntes de ar é estrategicamente sustentável com a instalação de equipamentos que possuem riscos mínimos de poluição ao meio ambiente apenas tendo como principais impactos negativos a poluição visual do ambiente e ruídos gerados durante a produção sendo desta forma um modelo proveitoso às regiões localizadas mais próximas ao litoral brasileiro com destaque a região Nordeste e principalmente ao litoral potiguar que possui os pré-requisitos necessários para instalação deste tipo de tecnologia, por meio de um vasto território plano, ventos em maior abundância gerados em sua maioria pelas correntes marítimas e clima quente e constante facilitando à ininterrupta produção que é distribuída a rede local através da concessão de uso ao sistema.

Contudo é necessário se atenuar sobre um enorme problema quanto ao fornecimento deste tipo de energia, pois o mesmo se desenvolve com base na intermitência do vento, o que vem a gerar um contínuo ajustamento da rede elétrica quanto ao fornecimento e consumo em função das flutuações do vento que necessariamente não reagem em paralelo às

necessidades de consumo, assim como a sua variabilidade sobre o valor básico que é gerado com a variação de consumo ao longo do dia. (UOL, 2018)

Por meio de pesquisas anteriormente realizadas em sites e redes sociais é possível verificar o potencial inicial quanto à geração de empregos a nível local, o que gera a comunidade local e da região a disponibilidade de arrecadar recursos financeiros com esta nova estrutura de produção na região. Cujas instalações vem a promover a modificação do ambiente por conta da necessidade de um vasto território para instalação modificando as estruturas físicas destas áreas que normalmente eram matas de extração de madeira para fins de queima em fabricas de produção de telhas e tijolos, entre outras atividades como a produção de mel e castanha de caju ou para produção de alimentos agrícolas nos períodos de chuvas intensas na região.

A contratação inicial de funcionários locais foi destinada a construção das bases dos aerogeradores e das redes de distribuição contribuindo a priori com a economia local, cuja especificação técnica não exigiam altos conhecimentos dos envolvidos que durante as construções foram orientados quanto aos procedimentos sequenciais e estruturais das bases dos aerogeradores e das redes de distribuição subterrâneas, conforme observado na figura 8.



**Figura 8: Construção da Base para Instalação dos Aerogeradores - Parque Eólico Areia Branca/RN. Fonte: Allan Kardek.**

Contudo quanto a esta geração de empregos pontos negativos puderam ser visualizados quanto a sua temporariedade já que muitas atividades sem especificação técnica eram disponibilizadas aos habitantes da região, como cavar as estruturas de base das colunas dos aerogeradores, além de trabalhos de pedreiro e servente para fundação destas estruturas e capinagem nas áreas de instalação que inicialmente no ano de 2014 e começaram com cerca de 10 turbinas eólicas com a geração de 3 MW, no complexo que foi batizado de Carcará 2. (Exame, 2014)

Contudo, ao passar dos níveis de construção dos aerogeradores as atividades foram se tornando mais complexas o que veio a motivar a contratação de funcionários mais qualificados quanto à montagem dos equipamentos evidenciando o termino de contrato dos funcionários iniciais já que estes não possuíam as devidas qualificações para tais atividades, o que pode ser visualizado na figura 9.



**Figura 9: Instalação das hélices dos Aerogeradores – Parque Eólico Areia Branca/RN. Fonte: Tarcísio Anderson.**

Ao passo que as atividades foram se desenvolvendo e ficando mais complexas com as instalações dos equipamentos técnicos especializados foram sendo contratados e deslocados a região para finalização da construção, os trabalhadores foram sendo desvinculados da empresa chegando hoje somente a trabalharem poucos profissionais técnicos para fins de manutenção das estruturas existentes e pessoal administrativo voltado a organização da empresa na localidade, cujo perfil são de indivíduos oriundos de outras regiões que normalmente residem na cidade de Mossoró/RN por conta de sua melhor estrutura física, econômica e de moradia em comparação as cidades mais próximas aos parques.

Até o presente momento a empresa construiu mais de 300 MW na região compreendida entre os municípios potiguares de Areia Branca e Serra do Mel e mais 108 MW na região de São Miguel do Gostoso, atendendo a mais de 1 milhão de residências, com possibilidade de expansão de 1,5 GW na região de Serra Branca, o que até o presente momento representou um investimento de mais de R\$ 2,2 bilhões. (G1 RN, 2019)

Quanto a esta estrutura é um excepcional projeto socioeconômico que vem a contribuir com os moradores locais, contudo o grande problema é a participação efetiva destes que em grande parte não se interessam pelo projeto, por conta de sua contínua necessidade de realização de atividades e em alguns casos o baixo retorno financeiro, que vem a ser recompensado por estes com outras atividades como a extração de madeira para fins de queima, produção de mel e castanha de caju, plantio em algumas áreas onde não foram construídas as estruturas para obtenção da energia eólica e principalmente realização de atividades financeiras em outras regiões sendo o local de moradia exclusivamente para fins de residência.

Outro ponto negativo a ser analisado e questionado vem de encontro à partição efetiva da empresa a economia e projetos voltados aos municípios e regiões onde estas estão instaladas tendo visto que em muitos casos sua responsabilidade social e econômica se resume a pequenos projetos deixando de lado à partição efetiva e mais impactante a economia local, o que acaba não sendo questionado pelos agentes públicos com receios de possível retirada futura das empresas e suas instalações da região a partir de incentivos governamentais mais atrativos em outros Estados da União que tenham região com características similares as apresentadas com a atual localização.

Através destas observações realizadas a principal influência das atividades realizadas pelo sistema de obtenção de energia eólica vem de encontro com a sua influência ao meio ambiente, onde foi possível visualizar o quanto estas estruturas tendem a desmatar extensas áreas para instalação das bases dos aerogeradores e das vias de locomoção para se transitar entre as diversificadas áreas e parques, o que demonstra que mesmo sendo uma atividade com a menor incidência de devastação e influência negativa sobre o ecossistema existente também tende a influenciar e gerar problemas ao mesmo.

## CONCLUSÕES

Como resultado desta pesquisa é possível observar que a construção dos parques eólicos em território nacional vem a ser uma excepcional oportunidade para desenvolvimento e produção de energia elétrica de forma mais sustentável através de um recursos abundante na natureza, que vem a desenvolver economias regionais em locais com menor captação de recursos e produção se comparado aos grandes centros comerciais e financeiros do país, ao qual é creditado a grande atuação da região nordeste que possui 86% do quantitativo das empresas deste nicho de atuação

proporcionando o menor impacto possível ao meio ambiente, apenas sendo formalizado por ruídos e poluição visual das torres ao longo das paisagens.

Porém são necessárias atuações governamentais que venham a ampliar a participação deste modelo de produção e outros através de recursos renováveis que hoje detêm apenas 9% da produção de energia no país, com enorme potencial de crescimento e desenvolvimento mediante mudanças econômicas, estruturais e principalmente quanto às responsabilidades ambientais que promovem a mudança do uso de obtenção de energia de recursos finitos para estes infinitos e em abundância no meio ambiente.

Ao passo que tal desenvolvimento também possa promover ações que contribuam com o desenvolvimento e geração de novas atividades buscando desenvolver as regiões aonde tais parques venham a se instalar gerando renda as comunidades e promovendo o seu crescimento ordenado e sustentável em respeito ao ecossistema existente através de parcerias entre as empresas e as comunidades como visualizado no parque eólico existente em os municípios potiguares de Areia Branca e Serra do Mel, cujas ações venham a promover a participação direta das comunidades a projetos desenvolvidos e mantidos por tais empresas com o intuito de melhoria da renda daqueles.

Através da formalização de contratos e cláusulas que visem à participação mais efetiva das empresas com recursos financeiros governamentais provindos do BNDES as economias locais visando a maior participação da comunidade as atividades da empresa, assim como repasse de percentuais de lucratividades provindas da produção de energia elétrica que venham a serem destinadas não somente a projetos, mas também a construções e serviços públicos contribuindo com a melhoria de qualidade de vida destas regiões que na grande maioria das vezes não chegam a receber recursos financeiros suficientes com tais atividades econômicas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Brasil conclui primeiro leilão de energia eólica, a gerada pelos ventos.** G1. Disponível em: <<http://g1.globo.com/Noticias/Ciencia/0,,MUL1415078-5603,00-BRASIL+CONCLUI+PRIMEIRO+LEILAO+DE+ENERGIA+EOLICA.html>>. Acesso em: 01 set. 2019.
2. **Como funciona um aerogerador.** Portal energia: Energias Renováveis. Disponível em: <<https://www.portal-energia.com/funcionamento-de-um-aerogerador/>>. Acesso em: 03 ago. 2019.
3. **Dez anos após o 1º leilão de energia eólica, RN é líder nacional de produção e prevê geração no mar.** G1 Rio Grande do Norte. Disponível em: <<https://g1.globo.com/rn/rio-grande-do-norte/noticia/2019/03/28/dez-anos-apos-1o-leilao-rio-grande-do-norte-preve-geracao-de-energia-eolica-no-mar.ghtml>>. Acesso em: 29 ago. 2019.
4. **Por que o ne, que gera 86% da energia eólica, não tem conta de luz barata?** Uol. Disponível em: <<https://economia.uol.com.br/noticias/redacao/2019/06/01/tarifas-energia-eolica-vento-nordeste.htm>>. Acesso em: 01 ago. 2019.
5. **Por que o nordeste é um polo de energia eólica?** CERNE. Disponível em: <<http://cerne.org.br/por-que-o-nordeste-e-um-polo-de-energia-eolica/>>. Acesso em: 04 ago. 2019.
6. **Produção de energia eólica garante renda e investimentos nas comunidades rurais do RN.** Globoplay. Disponível em: <<https://globoplay.globo.com/v/7869991/>>. Acesso em: 26 ago. 2019.
7. **Resolução CONAMA N.º 462, de 24 de julho de 2014.** CONAMA. Disponível em: <<http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=703>>. Acesso em: 03 ago. 2019.
8. **Rio Grande do Norte é o Estado que mais produz energia eólica no país.** OP9. Disponível em: <<https://www.op9.com.br/rn/noticias/rio-grande-do-norte-e-o-estado-que-mais-produz-energia-eolica-no-pais/>>. Acesso em: 30 ago. 2019.
9. **RN amplia capacidade instalada de energia eólica e se mantém na liderança da produção do Brasil.** G1. Disponível em: <<https://g1.globo.com/rn/rio-grande-do-norte/noticia/2019/02/01/rn-amplia-capacidade-instalada-de-energia-eolica-e-se-mantem-na-lideranca-da-producao-do-brasil.ghtml>>. Acesso em: 04 ago. 2019.
10. **Voltalia: “Estamos investindo mais de R\$ 1 bilhão adicionais no RN.** CERNE. Disponível em: <<http://cerne.org.br/voltalia-estamos-investindo-mais-de-r-1-bilhao-adicionais-no-rn/>>. Acesso em: 04 ago. 2019.
11. **Voltalia inaugura complexo eólico em Areia Branca, no RN.** Exame. Disponível em: <<https://exame.abril.com.br/negocios/francesa-voltalia-inaugura-complexo-eolico-em-areia-branca-no-rn-2/>>. Acesso em: 01 ago. 2019.
12. **Voltalia inaugura primeiro parque eólico do complexo Areia Branca, no Rio Grande do Norte.** Petro Notícias. Disponível em: <<https://petronoticias.com.br/archives/60893>>. Acesso em: 30 ago. 2019.