

## SUSTENTABILIDADE DA ATIVIDADE EÓLICA NO MUNICÍPIO DE SERRA DO MEL, RN

Jayne Pereira Melo<sup>1</sup>, Magda Cristina de Sousa<sup>2</sup>, Ludimilla Carvalho Serafim de Oliveira<sup>3</sup>, Danielle da Silva Oliveira Martins<sup>4</sup>

**Resumo:** O investimento na produção de energia eólica tem crescido no Brasil nos últimos anos, principalmente na região Nordeste, onde o potencial eólico é o maior do país. Entretanto, apesar de ser uma fonte de energia limpa e renovável existem impactos ambientais, em sua maioria de caráter localizado, que quando não mitigados podem afetar consideravelmente a população local. Para um melhor desenvolvimento é necessário que a atividade eólica seja sustentável, fornecendo retorno econômico e social para a população sem degradar demasiadamente o meio ambiente. Com o intuito de estudar a sustentabilidade da atividade eólica no município de Serra do Mel utilizou-se os indicadores econômicos, sociais e ambientais, que foram dispostos em um formulário destinado às comunidades onde os parques eólicos estavam em funcionamento. Constatou-se que os maiores impactos ambientais foram: o desmatamento da vegetação e o ruído, identificado como aerodinâmico. Já os indicadores de geração de emprego e renda mostraram uma melhora na economia local, em maior parte durante a construção das usinas com a oferta de emprego. Em relação aos indicadores sociais ou de sadia qualidade de vida, destacaram-se: a existência do acesso à educação e a saúde no município através de escolas de ensino fundamental e médio e de postos de saúde e hospital no centro da cidade. O que torna evidente a dependência equânime entre esses indicadores para a promoção da sustentabilidade da atividade eólica no município de Serra do Mel no Rio Grande do Norte.

**Palavras-chave:** Energia Eólica. Desenvolvimento. Sadia Qualidade de Vida. Serra do Mel.

### 1. INTRODUÇÃO

Atualmente a matriz energética mundial é composta em grande parte por fontes não renováveis, nos dados da tabela 1 é mostrado a composição da matriz elétrica mundial entre 1980 e 2015. É notável que a pequena parcela referente às fontes renováveis apresenta um crescimento significativo, o que indica a preocupação mundial com os índices de Gases de Efeito Estufa (GEE) buscando uma forma de atender a demanda mundial sem degradar o meio ambiente, trabalhando para uma diversificação da matriz energética. O que de fato vem ocorrendo, em 1980, dos 0,4%, 2,3% eram de biomassa e resíduos sólidos e 0,3% de geotérmica, e ao decorrer dos anos, até 2015, além da expansão das fontes que passou a representar 5,0%, houve um acréscimo de energia solar com 1,1% e eólica com 3,6% [1].

**Tabela 1.** Geração mundial de energia elétrica por fonte (1980 - 2015).

| MATRIZ ELÉTRICA MUNDIAL |       |       |
|-------------------------|-------|-------|
| FONTE                   | 1980  | 2015  |
| Hidrelétricas           | 21,5% | 16,6% |
| Combustíveis fósseis    | 69,6% | 65,6% |
| Nuclear                 | 8,5%  | 10,6% |
| Energias renováveis     | 0,4%  | 5,0%  |

**Fonte:** Adaptado do Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2018 [1].

Assim, em busca de promover ações que resultem na redução dos impactos ambientais as energias renováveis são impulsionadas, em especial a energia eólica que em 2018 foi acrescido mais 53,9 Gigawatts (GW) de capacidade instalada de geração em todo o mundo, onde 1 GW de potência instalada é suficiente para suprir a demanda de uma cidade com 1,5 milhão de habitantes. Um meio de produção que se transformou ao longo dos

<sup>1</sup> Graduanda em Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

<sup>2</sup> Doutora em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Ceará (PRODEMA).

<sup>3</sup> Doutora em Arquitetura e Urbanismo pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte.

<sup>4</sup> Mestre em Irrigação e Drenagem pela Universidade Federal Rural do Semi-Árido.

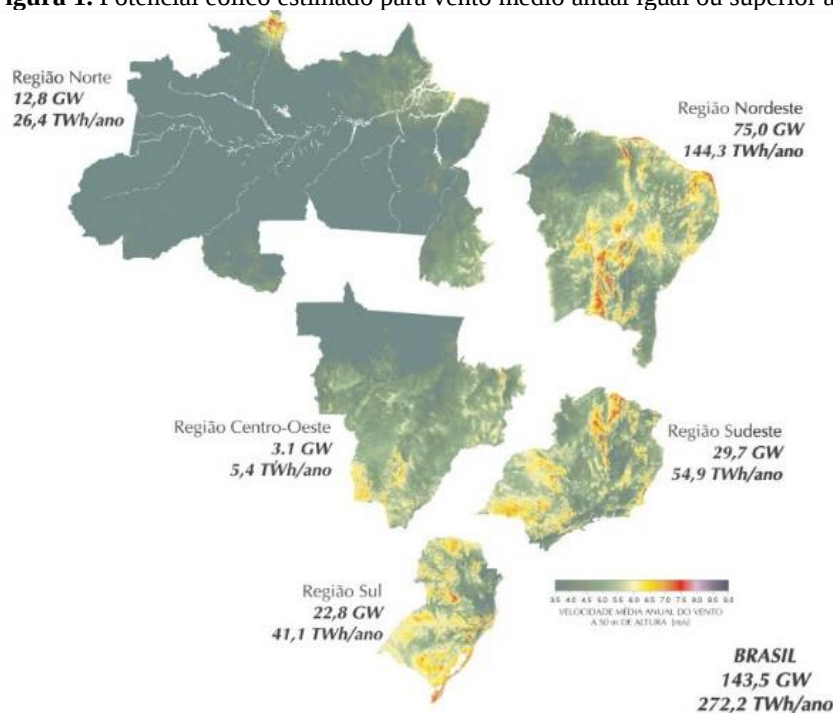
anos, graças aos avanços da tecnologia permitindo que os cata-ventos passassem de facilitador de trabalho braçal e se tornassem grandes contribuintes para a produção elétrica [2, 3].

Essa adaptação dos cata-ventos para geração de energia começou por volta do final do século XIX, o professor James Blyth em Glasgow, na Escócia, construiu o primeiro moinho de vento para gerar eletricidade e obteve sucesso, sendo capaz de iluminar sua casa, que se tornou a primeira com sistema de iluminação fornecido através da energia eólica. A segunda guerra mundial também teve sua contribuição para o desenvolvimento dos aerogeradores, a partir dela o empenho dos países em economizar combustíveis fósseis, levou ao investimento e desenvolvimento de produção de energia com a força do vento, o que impulsionou a melhora da tecnologia de geração. Porém, após a segunda guerra os combustíveis fósseis e as hidrelétricas se tornaram mais competitivas, portanto eram nelas que mais se investiam no mundo, então os aerogeradores passaram a ser construídos apenas para fins de pesquisa. O mesmo autor também destaca as vantagens da tecnologia eólica para a contribuição do suprimento das demandas emergenciais com maior rapidez, pois o tempo de construção dos aerogeradores é bem menor comparado ao de outras fontes, como a hídrica por exemplo [4, 5].

O que reflete a situação do Brasil onde há dependência em maior parte das hidrelétricas. [1] Dispõe que nos períodos de escassez de chuvas quando foi vivenciado a dificuldade de estabilidade energética e abastecimento, principalmente nas zonas mais afastadas no interior fez com que o Brasil abrisse os olhos para a necessidade de investir não apenas na geração de energia elétrica, mas também na exploração de novos meios de produção. Neste cenário em que a preocupação mundial se concentra atualmente na conservação ambiental, com a necessidade de preservar, combinada com a diversidade do clima, relevo e ventos fortes, o investimento em fontes variadas de energias renováveis impulsionou o setor eólico no Brasil que já representava em 2017 7,2% da matriz nacional. Essa complementariedade entre os regimes hidráulicos e de ventos traz uma geração descentralizada, com maior confiabilidade e estabilidade do sistema [5].

Nos últimos anos, a região Nordeste do Brasil tem sido alvo de muitos investimentos no setor eólico, fazendo com que hoje responda por 86% da produção de energia no país - com mais de 7 mil aerogeradores, onde dos 602 parques eólicos do país 506 estão no Nordeste [6]. O período de maior potencial eólico ocorre durante o de menor disponibilidade hídrica, promovendo a complementariedade entre a geração hidrelétrica e a geração eólica tornando bastante equilibrada e vantajosa durante a estiagem, quando os índices pluviométricos são baixos. Outro benefício está em que parte dos locais com ventos mais fortes possuem baixo desenvolvimento econômico, a chegada dos empreendimentos eólicos traz avanços para a região, gerando emprego e renda. O que torna a geração de energia eólica no Brasil não apenas benéfica para o meio ambiente, mas uma oportunidade para desenvolvimento do interior do país [7, 5]. A figura 1 apresenta as regiões do Brasil e seu potencial eólico, com destaque para o Nordeste.

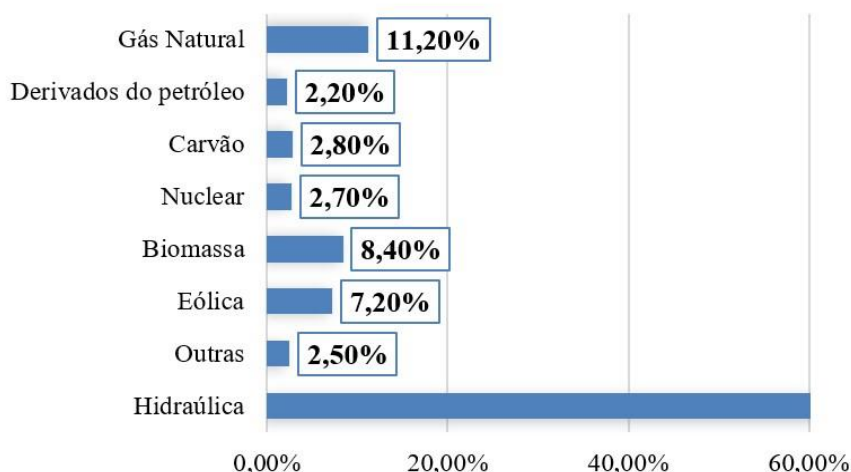
**Figura 1.** Potencial eólico estimado para vento médio anual igual ou superior a 7,0 m/s.



**Fonte:** Atlas do Potencial Eólico Brasileiro (CRESESB) [8].

No país, a participação das energias renováveis é maior que a média mundial, possuindo uma das matrizes mais diversificadas do mundo [9]. No gráfico 1 consta os dados do balanço energético de 2018 da Empresa de Pesquisa Energética (EPE).

**Gráfico 1.** Geração de energia elétrica por fonte no Brasil.



**Fonte:** Adaptado do Balanço Energético Nacional de 2018 [10].

No ano de 2018, houve um crescimento de 15,19% de potência instalada no Brasil e cerca de 74,12% da energia consumida no Nordeste veio das eólicas, sendo este um valor significativo para um país que antes dependia tanto da fonte hídrica. Dentre todos os Estados, o Rio Grande do Norte e a Bahia ganharam destaque com 4.020 Megawatts (MW) e 3.770 MW de geração. De acordo com os dados do boletim anual de 2018 da ABEEólica, o RN apresentou os maiores índices de geração de energia média da região, seguido pelos Estados da Bahia e Piauí [7, 6].

Para iniciar a diversificação da matriz energética brasileira foi criado o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA). Por meio desse programa, foram instalados 52 parques eólicos no País, totalizando 1.298,6 MW de potência. O primeiro projeto de energia eólica incentivado pelo PROINFA, o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia do Ministério de Minas e Energia e da Eletrobrás foi o parque Rio do Fogo, no município de mesmo nome no Estado do Rio Grande do Norte. O parque que contou com o financiamento do Banco Nacional de Desenvolvimento Social, possui 62 aerogeradores e potência de 49,3 MW. Em 2010, o Rio Grande do Norte já contava com dois parques eólicos, sendo um deles o parque do município Rio do Fogo. E outro em Macau, sendo esse, o primeiro parque eólico implantado pela Petrobrás gerando 1,8 MW [7, 11].

Silva (2010 apud SANTANA et al., 2011, p. 25) [12] afirma que

O Estado do Rio Grande do Norte apresenta em praticamente toda zona costeira condições favoráveis à implantação de geradores eólicos, com ventos cuja velocidade se apresenta razoavelmente constante em direção e sentido, com módulo acima de 4 m/s. Há ao menos um estudo, inclusive, que aponta o Estado como o de maior potencial eólico do Nordeste.

Como observado por [12], alguns municípios do RN possuem grande potencial eólico. Entre estes destaca-se o município de Serra do Mel que vem se tornando grande produtor nesse ramo. Fundado em 1972, com área territorial de 620,241 Km<sup>2</sup> e população de aproximadamente 11,938 pessoas, o município foi projetado para atividade agrícola, ocasião em que teve seu território dividido em vilas comunitárias de produção, sob a égide do cooperativismo e da agroindústria tendo na cultura do cajueiro, a condição de grande produtor e exportador de castanhas beneficiadas [13]. Entretanto, nos últimos anos houve uma queda acentuada nessa atividade, comprometendo a geração de emprego e renda. Isso se deve, principalmente, às condições climáticas com períodos de estiagens drásticas e prologadas.

Neste cenário, os projetos de implantação e consequente ampliação dos parques de energia eólica têm encontrado condições favoráveis, com destaque para as condições climáticas especialmente adequadas a atividade eólica, ou seja, sol e ventos fortes constantes durante praticamente todo ano. A tabela 2 trata da capacidade de geração do Estado do RN, contendo os dados da potência dos complexos eólicos instalados no município de Serra do Mel.

**Tabela 2.** Geração elétrica dos complexos eólicos no município de Serra do Mel.

| Usina           | Data Operação | Potência (KW)<br>Outorgada | Município         |
|-----------------|---------------|----------------------------|-------------------|
| Vila Amazonas V | 27-08-2016    | 24.000                     | Serra do Mel - RN |
| Vila Pará I     | 10-09-2016    | 27.000                     | Serra do Mel - RN |
| Vila Pará II    | 15-09-2016    | 24.000                     | Serra do Mel - RN |
| Vila Pará III   | 07-10-2016    | 24.000                     | Serra do Mel - RN |
| Vila Acre I     | 23-06-2017    | 27.300                     | Serra do Mel - RN |

**Fonte:** Adaptado do Balanço de Informação de Geração da ANEEL [14].

Contudo, no projeto de geração eólica [15] para sua instalação no município se faz necessário que seja realizado o desmatamento de parte do plantio dos agricultores. Isso tem aberto questionamentos em torno da viabilidade socioeconômica e ambiental desses empreendimentos para o setor agrícola tendo em mente que os investidores visam a expansão do projeto.

Como uma atividade que apresenta em sua interface, as variáveis econômicas, sociais e ambientais, e que esta última [16] tem gerado impactos no tocante as interferências à fauna e flora local, provocado pelos ruídos provenientes dos aerogeradores, eletromagnética e impactos visuais advindos da mudança na paisagem natural, comprometendo a equidade do conceito de sustentabilidade.

O objetivo desta pesquisa é estudar a sustentabilidade econômica, (geração de emprego e renda), social (acesso à indicadores do artigo 6º da Constituição Federal de 1988) e ambiental (indicadores ambientais ressaltados pelo artigo 225 da CF/1988) da atividade eólica no município de Serra do Mel, no Rio Grande do Norte, através da aplicação de formulários junto aos moradores, escolhidos ao acaso.

## 2. METODOLOGIA

### 2.1. Área de Estudo e Fonte dos Dados

O estudo foi executado no município de Serra do Mel, no Rio Grande do Norte, que está localizado próximo ao litoral, onde o clima quente e semiárido e os ventos fortes dominam durante quase todo o ano. Fato este, que atraiu empresas a instalarem complexos eólicos no município, tornando-o um grande produtor de energia do Estado. Os moradores, que até então tinham a economia voltada para o beneficiamento de castanha de caju, presenciou nos últimos anos um declínio acentuado dessa atividade devido aos longos períodos de estiagem, passando a ter com a chegada dos parques eólicos uma nova fonte de renda. Nesse contexto, a pesquisa é feita com as comunidades: Vila Acre, Vila Pará e Vila Amazonas. A escolha das vilas se deve ao fato de nelas já estarem instaladas, e em pleno funcionamento os parques eólicos, o que justifica a escolha das mesmas como fonte para os dados. Enquanto em outras vilas instalação se encontram em andamento.

O método de pesquisa utilizado é o descritivo, com estudo exploratório de natureza quanti-qualitativa. Os dados foram obtidos por meio de aplicação de formulários com uma amostra composta por vinte e quatro residentes das três vilas escolhidos ao acaso.

### 2.2. Análise dos Dados

#### 2.2.1. Sadia Qualidade de Vida

##### 2.2.1.1. Modelo Conceitual

O conceito de sadia qualidade de vida ainda é muito abrangente não possuindo uma definição única, ela varia conforme a área de interesse e a forma como o autor aborda. O termo é mencionado na constituição federal de 1988, em seu artigo 225º, que diz “Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. Ao buscar o conceito segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS) temos que qualidade de vida é definida como “a percepção do indivíduo de sua posição na vida no contexto da cultura e sistema de valores nos quais ele vive e em relação aos seus objetivos, expectativas, padrões e preocupações” [17].

Contudo, para se alcançar o essencial não basta apenas o meio ambiente ecologicamente equilibrado, é preciso que as condições fundamentais de vida sejam atendidas, ou seja, que os direitos sociais garantidos pela constituição alcancem a todos, atendendo aos indicadores ali expostos. O artigo 6º da constituição rege: “são direitos sociais a educação, a saúde, a alimentação, o trabalho, a moradia, o lazer, a segurança, a previdência social, a proteção à maternidade e à infância, a assistência aos desamparados”. Portanto, o conceito definido pela OMS precisa ser complementado pelo acesso aos direitos fundamentais definidos anteriormente para alcançar o que é definido como sadia qualidade de vida, satisfazendo as necessidades não apenas físicas, mas também psicológicas e morais de encontro as expectativas próprias, o conforto e o bem-estar [18].

---

O termo qualidade de vida também é usado no cotidiano como sinônimo de saúde, referente a qualidade da saúde do indivíduo. Pela OMS, saúde é definida como “um completo estado de bem-estar físico, mental e social e não meramente a ausência de doença”. Porém, sozinha não define qualidade de vida, mas sim faz parte dos requisitos necessários para alcançá-las [19].

Dessa forma, segundo [20] são diversas as faces desse conceito, podendo ser abordada de forma subjetiva ou objetiva. Na abordagem subjetiva consideram-se aspectos qualitativos, como o indivíduo interpreta seu bem-estar e a sua satisfação. É considerado a cultura ao qual está inserido, as relações sociais e ambientais, as expectativas do sujeito e seu conhecimento prévio. Já a abordagem objetiva, tem-se um conceito baseado no necessário para uma vida humana digna, onde se embasa na garantia e satisfação dos elementos essenciais, tais quais alimentação, acesso à água potável, habitação, trabalho, saúde e lazer independentemente da interpretação do sujeito. Tendo um enfoque quantitativo, onde é possível medir e quantificar a presença ou ausência de variáveis estabelecendo um nível tido como digno.

Assim como existem variações no conceito, também existem diversos instrumentos para avaliação da qualidade de vida em diferentes abordagens, o mais tradicional é o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) [19], que foi criado para contrapor o Produto Interno Bruto per capita, que considera apenas a dimensão econômica do desenvolvimento. O IDH é usado para classificar os países segundo o grau de desenvolvimento econômico e qualidade de vida da população. Ele mede o progresso em três dimensões: renda, educação e saúde, classificando os países em desenvolvido, em desenvolvimento e subdesenvolvido [21, 22].

Portanto, para estudar a sadia qualidade de vida das pessoas nas três comunidades usou-se os indicadores:

- a) Educação - Para esse indicador considerou-se existência e acesso a escolas públicas.
- b) Saúde - Para esse indicador considerou-se existência e acesso a hospital e/ou maternidade, posto de saúde, Programa Saúde da Família (PSF), acesso a medicamentos e assistência a idosos e pessoas com deficiência (PcD).
- c) Alimentação - Nesse indicador considera-se a produção de alimentos na comunidade, acompanhamento nutricional e alimentação para alunos de escolas.
- d) Trabalho - Para esse indicador é considerado as opções, condições de trabalho, qualificações, nível de formalidade, uso de equipamentos de proteção individual e transporte.
- e) Moradia - Para esse indicador considera-se segurança física das casas, existência e qualidade de infraestrutura de esgoto, coleta de lixo, acesso a água potável, localização e tamanho das residências.
- f) Lazer - Para esse indicador considera-se a existência e condições de áreas de lazer para prática de esportes, lazer em praças e práticas religiosas.
- g) Segurança - Nesse indicador é considerado existência e condições de segurança pública na comunidade.
- h) Previdência Social - Considera-se a facilidade de acesso a aposentadoria, seguro desemprego, licença maternidade, auxílio doença e benefício às PcD.
- i) Proteção a maternidade e a infância - Para esse indicador é considerado assistência de gravidez na adolescência, campanhas de vacinação, acompanhamento pré-natal e neonatal, acompanhamento de mulheres e crianças vítimas de depressão ou doenças crônicas e mulheres vítimas de violência doméstica.
- j) Assistência aos vulneráveis - Para esse indicador é considerado acesso à transferência de renda, justiça gratuita, assistência creditícia e medidas para inclusão de PcD.

## **2.2.2. Meio Ambiente**

### **2.2.2.1. Modelo Conceitual**

Nos últimos anos, o uso indiscriminado de recursos naturais se constitui em um dos principais fatores de degradação do meio ambiental, [23] aponta que a medida que a sociedade avança para o crescimento econômico através da exploração dos recursos naturais, tornam os impactos ambientais mais complexos tanto em termos de qualidade como em quantidade. [24] ressalta que “os impactos ambientais negativos são ocasionados quando há o rompimento do equilíbrio ecológico devido à pressão que o homem exerce sobre os recursos naturais e está diretamente ligado aos hábitos e costumes existentes na sociedade”.

Entretanto, a percepção de que era preciso agir para mudar a questão ambiental foi trazida à tona no mundo apenas por volta dos anos setenta, quando o desenvolvimento industrial e científico em prol do avanço econômico causava a degradação sem restrições do meio ambiente e consequentemente da qualidade de vida da sociedade. Desde então, despertou-se em escala mundial a preocupação por colocar em prática ações para preservação e continuidade da qualidade ambiental e da vida a longo prazo. A sensibilidade em torno desse tema despertou a consciência ecológica e a necessidade de um novo modelo de desenvolvimento para manutenção do meio ambiente [17].

Para evitar o rompimento ecológico, busca-se um equilíbrio entre o crescimento econômico e a preservação dos recursos naturais mediante políticas ambientais, econômicas ou setoriais [25]. Assim, aproxima-se do conceito de eco desenvolvimento, no qual é proposto ações que alcancem uma melhor sadia qualidade de vida e preservação do meio ambiente, conduzindo a direção do desenvolvimento sustentável [23, 25]. As grandes empresas produtoras de energia são um dos grandes responsáveis pela degradação do meio, muitas vezes ultrapassando os limites necessários para se manter a sustentabilidade, resultando em danos ambientais e sociais. Contudo, as energias

---

renováveis são uma opção de produção limpa, uma vez que seus impactos são considerados menores a longo prazo, mas é importante lembrar que nenhuma forma de geração de energia até então é isenta de danos ao meio ambiente [15].

No setor de energia eólica, que tem como principal vantagem a baixa emissão de GEE, por somente emitir gases poluentes durante a fabricação de suas peças e instalação, permitindo um funcionamento sem poluição à atmosfera durante sua longa vida útil, apresenta impactos de caráter localizado que apesar de serem pequenos em comparação com os produzidos pela instalação de uma usina hidrelétrica, dependendo de como são tratados os impactos podem ser consideráveis para a comunidade local [15, 26].

Então, para um monitoramento desses impactos usam-se indicadores ambientais. Estas ferramentas permitem o acompanhamento das alterações ocorridas e possibilita análise das mudanças, permitindo um diagnóstico ao longo do tempo [25]. Os indicadores ambientais usados para esse estudo foram:

- a) Degradação da flora - Remoção da cobertura vegetal para implantação das torres.
- b) Degradação da fauna - Migração de aves, morcegos e insetos decorrente da destruição e/ou interferência em seu habitat. Morte de animais próximos aos aerogeradores devido colisão com as hélices.
- c) Degradação do solo - Compactação do solo e poeira com a instalação das torres. Danos às estradas devido a movimentação de transportes de cargas pesadas.
- d) Impactos advindos do funcionamento - Ruídos das caixas de engrenagens e gerador ou proveniente do atrito das pás com o vento durante a rotação. Desconforto com alteração da paisagem que é alterada significativamente com a presença das torres. Interferência eletromagnética (EMI) no sinal transmitido de televisão, rádio e celular devido proximidade com as torres. Acidentes com aerogeradores, como queda de peças ou explosões de geradores.

### **2.2.3. Sustentabilidade**

#### **2.2.3.1. Modelo Conceitual**

A palavra sustentabilidade tem se tornado comum em diversos ambientes, seja empresarial, acadêmico, político, entre outros. O que salienta a necessidade que o desenvolvimento englobe o crescimento econômico, a igualdade social e a preservação do meio natural, culminando em níveis crescentes de qualidade de vida [27]. Segundo [25] “a sustentabilidade é algo que não pode ser obtido instantaneamente, ela é um processo de mudança, de aperfeiçoamento constante e de transformação estrutural que deve ter a participação da população como um todo, e a consideração de suas diferentes dimensões”.

Para [28] a sustentabilidade significa qualidade sustentável, ou seja, aquilo que é conservado em bom estado, que se mantém protegido e equilibrado. Entretanto, como as vontades dos mercados são privilegiadas tendo como base um crescimento que não pode ser interrompido, são estabelecidos limites sustentáveis para serem aplicados às atividades empresariais, que expõem que o uso da fonte dos recursos devem respeitar a velocidade de regeneração desses recursos e/ou desenvolvimento do substituto e a emissão de poluentes e/ou resíduos não deve superar a capacidade de absorção da biosfera.

Na década de 1980, as questões ambientais foram debatidas pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento que resultou no documento final intitulado Nosso Futuro Comum ou Relatório Brundtland, nele desenvolvimento sustentável é dito como “aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade de as gerações futuras atenderem a suas próprias necessidades”. Dessa forma, para alcançar o desenvolvimento sustentável, as necessidades básicas como alimentação, habitação e emprego precisam ser atendidas, assim como as oportunidades de realizar as expectativas próprias de uma vida melhor [25, 17].

Um grande passo para o Brasil na busca dessa conservação e restauração do meio ambiente degradado, aconteceu com a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento - a Rio 92. Assim, as transformações ambientais até então ignoradas passaram a integrar a agenda do País e receber a atenção devida da população [23].

Então, para o estudo da sustentabilidade no município de Serra do Mel, considerou-se os indicadores:

- a) Indicadores econômicos;
- b) Indicadores sociais para medir a sadia qualidade de vida e;
- c) Indicadores ambientais.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÕES**

A população dessas comunidades encontra-se reduzida devido a notável migração dos habitantes das vilas periféricas, que se transferem para o centro da cidade em busca de melhores oportunidades de trabalho, de melhores serviços e acessibilidade, permanecendo nas vilas, em sua maioria, o público com idade mais avançada. Consequentemente, alguns moradores apontam que algumas residências estão desocupadas e alguns colonos adquiriram mais de um lote de terra, o que se apresentou vantajoso uma vez que os valores por lote tiveram um crescimento considerável após a chegada das usinas eólicas, chegando a mais do que o dobro do valor anterior, o que aponta um interesse na renda proveniente do arrendamento das terras. Além disso é esperado pela comunidade um maior desenvolvimento em infraestrutura através da chegada dos parques eólicos que estão sendo implantados

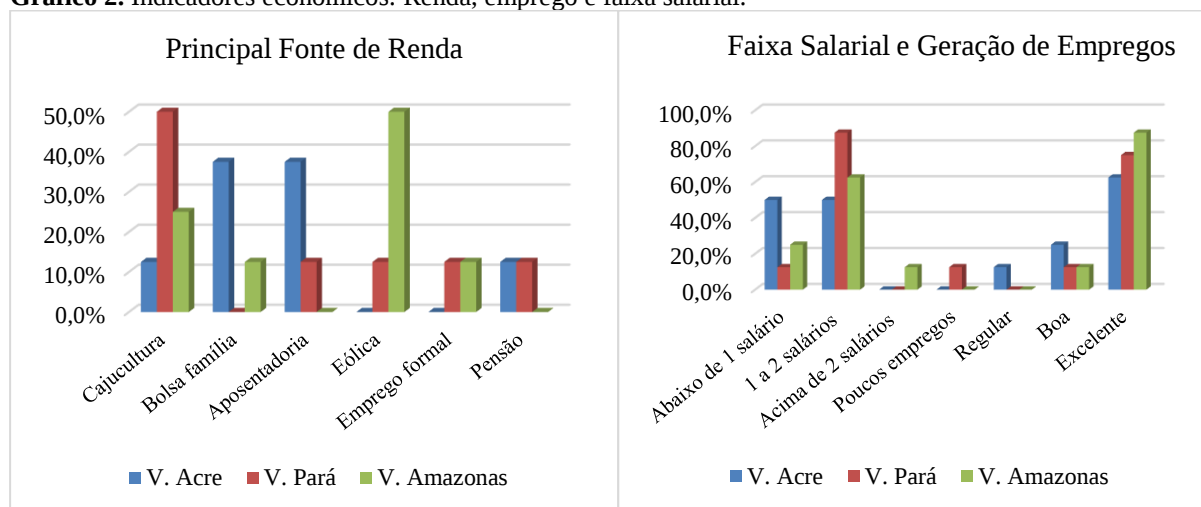
na região. Como a maioria dos moradores residem no local desde a fundação do município, acompanharam todo o desenvolvimento que vem ocorrendo.

Depois da análise dos dados obtidos pela entrevista, foram notados que dentre os entrevistados 50% são do sexo feminino e 50% do sexo masculino, com faixa etária de vinte a setenta anos. Por serem as vilas mais distantes do centro da cidade, nos anos iniciais da sua fundação, a dificuldade de acesso à educação e a necessidade de trabalhar para subsistência exigia que os indivíduos abandonassem os estudos em prol da agricultura familiar, assim, a maioria de 58,3% não concluíram o ensino fundamental e 16,6% são analfabetos. Dentre eles, 79,2% recebem algum auxílio do governo, denotando ao auxílio Bolsa Família grande importância, sendo para alguns a principal fonte de renda da casa. Diante disso, a aquisição de conhecimento sobre a geração de energia eólica ocorreu em parte após a chegada do empreendimento, contemplando 75% dos conhecimentos adquiridos sobre o tema. Tais conhecimentos foram repassados por meio de ações realizadas pela empresa responsável, para esclarecer sobre o funcionamento e impactos dos parques eram realizadas reuniões com representantes da vila e proprietários de terras, que ficavam responsáveis por difundir as informações para os demais moradores, incentivando a aceitação.

Um fator importante é o uso do solo, principalmente em locais que apresentam dependência da agropecuária, já que a instalação dos aerogeradores nem sempre é feita em áreas em desuso, segundo os moradores, antes da instalação dos parques eólicos 75% do solo era usado para agricultura, 4,2% para criação de animais, e 20,8% não era usado pelos moradores para nenhuma atividade, sendo ocupado por vegetação.

Como abordado anteriormente, o potencial eólico das pequenas cidades traz a possibilidade de desenvolvimento e crescimento local, principalmente no setor econômico. No gráfico 2, são apresentados a principal fonte de renda das famílias, a geração de empregos segundo a percepção da comunidade e a faixa salarial, esses foram os indicadores econômicos usados para avaliar o desenvolvimento econômico da região após a implantação do parque eólico. É possível notar através do gráfico uma diversificação da renda dos moradores, que antes era dependente principalmente da cajucultura e de auxílio do governo, as oportunidades de emprego com a chegada dos parques eólicos e os arrendamentos das terras onde foram alocados passam a integrar a fonte de renda dos moradores. Dos entrevistados na Vila Acre, 87,5% tem como principal fonte de renda auxílio do governo, sendo os 12,5% da cajucultura. Contudo, na Vila Pará a principal fonte de renda advém do beneficiamento das castanhas com 50%, 25% são de auxílio do governo e 12,5% é proveniente de empregos na eólica e arrendamento de terras. Enquanto que na Amazonas a energia eólica representa 50% da renda, estando a cajucultura com 25%. Das pessoas entrevistadas, 37,5% possuem alguém da família empregada na eólica.

**Gráfico 2.** Indicadores econômicos: Renda, emprego e faixa salarial.

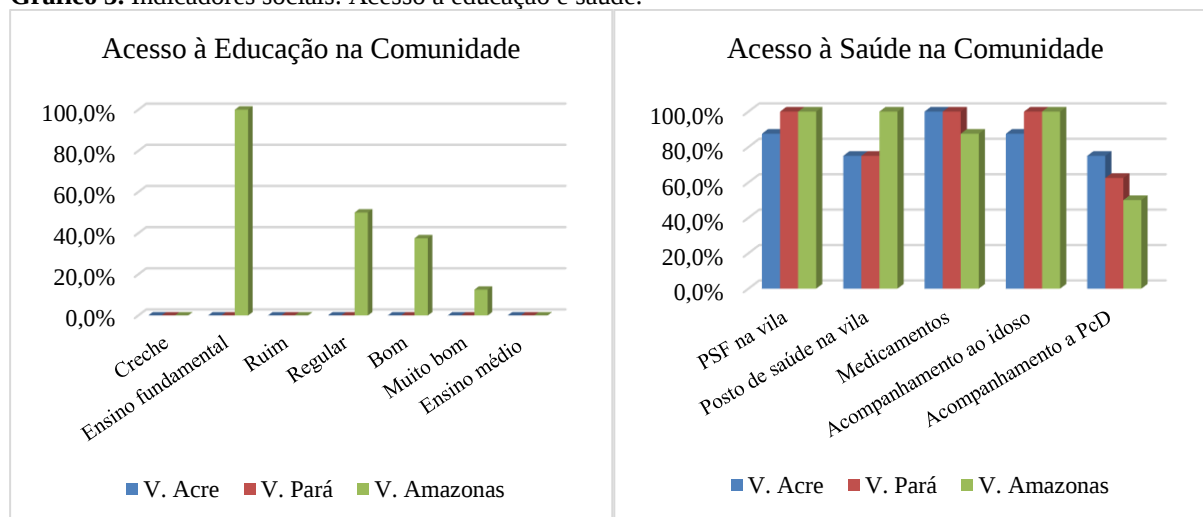


**Fonte:** Dados da pesquisa (2019).

A maioria das famílias recebe de um a dois salários. Referente a percepção dos moradores quanto a oportunidade de novos empregos após a chegada dos parques eólicos, 91,6% classificaram como bom e excelente. Em contrapartida, a maioria dos empregos são de caráter temporário, com duração média de seis meses a um ano e em maior número na fase de construção das torres. Eles priorizam nesse período os habitantes da comunidade onde ocorre a instalação, quando restam cargos esses são oferecidos para pessoas de outras localidades. Além dos empregos de caráter temporário há alguns fixos, porém em menor quantidade, nesta categoria estão vigilantes e o aluguel das terras, o dinheiro pago aos proprietários neste caso é de acordo com a produção, segundo informado a eles aumenta no verão e diminui no inverno. Entretanto, algumas pessoas entrevistadas relataram que desde a implantação o valor apenas diminuiu, mesmo com o verão e os fortes ventos de setembro. Apesar de nem todos os moradores possuírem terras, oportunidades para trabalhos são abertas através dos agricultores que usam o dinheiro advindo da eólica para investir tanto na cajucultura, uma vez que parte do terreno continua apto para o cultivo, quanto em outros empreendimentos.

A existência de empregos para a comunidade deve implicar em ganhos sociais, pois se existe renda espera-se melhora nas condições de vida dos envolvidos. Para verificar o desenvolvimento social usou-se os indicadores do artigo 6º da constituição federal. Sobre as condições de acesso à educação na comunidade, que apesar de já ter evoluído desde a chegada dos primeiros moradores é ainda carente de avanços. O indicador apontou a ausência de creches em todas as três vilas, como pode ser observado no gráfico 3, a alfabetização é feita a partir dos quatro anos ao entrar na escola de ensino fundamental, que também se mostra ausente nas Vilas Acre e Pará, a mais próxima estando a cinco quilômetros de distância de cada uma e o transporte efetuado por ônibus escolares.

**Gráfico 3.** Indicadores sociais: Acesso à educação e saúde.



**Fonte:** Dados da pesquisa (2019).

A escola de ensino fundamental da Vila Amazonas, que recebe os alunos da Vila Pará, 50% dos moradores a consideram regular, enquanto uma pequena parcela de 12,5% considera excelente, e 37,5% tem no índice bom. A escola de ensino médio também é ausente nas três vilas, a mais próxima estando localizada na Vila Brasília, centro da cidade, a dez quilômetros da Vila Acre, a vinte quilômetros da Vila Pará, e vinte e cinco quilômetros da Vila Amazonas. O transporte também é efetuado por ônibus.

Quanto a saúde, os dados da pesquisa indicam a existência de um posto de saúde em cada vila e um hospital na vila central. A qualidade do serviço dividiu opiniões, 37,6% disseram que o serviço era bom, enquanto 25% consideram regular, 16,6% apontaram como ruim e 16,6% como ausente, sendo necessário ir até outra vila. Essas múltiplas opiniões podem ser justificadas pela necessidade de deslocar-se até o centro, e em alguns casos para outra cidade, para atendimentos mais específicos como psicólogo, cardiologista, ginecologista e outros. Também foi entendido que o médico está presente algumas vezes durante a semana nos postos de saúde.

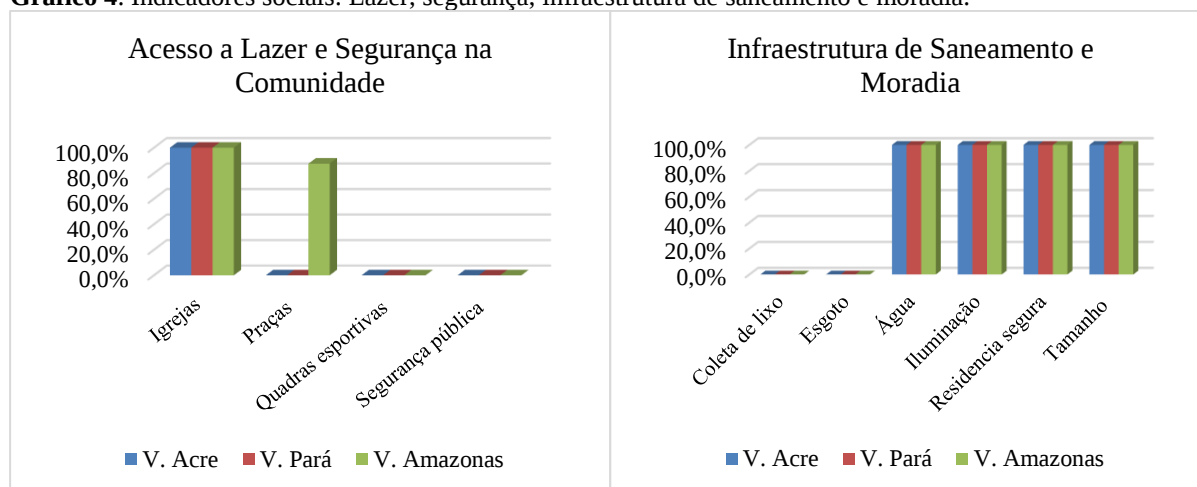
O acompanhamento da assistência na gravidez, assistência ao idoso e PcD, é feita na maioria das vezes através de agentes de saúde, que apresentam um índice de cerca de 71% de satisfação das comunidades. Campanhas de vacinação são realizadas em todas as vilas apresentando alta aceitabilidade e apreciação por parte de 87,5% dos entrevistados. A promoção da saúde fundamentada pelo PSF, os indicadores de acesso ao programa mostram que na Vila Acre 75% o consideram de fácil acessibilidade, na Vila Pará 62,5% consideram o acesso regular, alguns moradores dizem necessitar ir para outras vilas para conseguir medicamentos. A Vila Amazonas apresentou o maior índice de insatisfação com o acesso ao PSF, com 37,5% dos moradores classificando o acesso como difícil.

Com relação as condições de trabalho dos moradores, que são em sua maioria informais, o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPI), treinamento e qualificação estão geralmente ausentes por se tratar de atividades que não possuem regulamentação. A capacitação para a realização das atividades desde a colheita até a venda, podem ser vistas como uma cultura hereditária, passada entre gerações que se estabeleceram em Serra do Mel. Mesmo com a informalidade, as condições de trabalho são vistas como boas por 83,3% das pessoas. A maioria dos empregos formais advém dos parques eólicos, quanto as condições de trabalho neste caso, são tidas em excelência pelas comunidades, sendo obrigatório uso de EPI, é fornecido transporte adequado até o trabalho e 75% dos entrevistados afirmam ter havido treinamentos, logo antes do início das obras, para prestação de serviços básicos como pedreiro, marceneiro, eletricista, entre outros, visando a inclusão dos trabalhadores nos empregos oferecidos.

Os momentos de lazer são de grande importância para a construção da sadia qualidade de vida e saúde. No gráfico 4, os dados mostram que são poucas as opções para os que querem um meio de socializar com outras pessoas nas vilas, devido à falta de investimento em lazer das comunidades, principalmente de crianças e jovens. A infraestrutura para praticas religiosas está 100% presentes em todas e sua infraestrutura é tida como boa para 87,5% das comunidades. 87,5% das pessoas na Vila Amazonas dizem dispor de infraestrutura para lazer em praça e entre esses, 50% classificam como boa, apesar disso, algumas pessoas apontam como problema a má localização

dentro do perímetro da vila. Outras formas de lazer como quadras e áreas para praticas culturais estão ausentes. Os moradores ressaltaram a luta para conseguir trazer infraestruturas de lazer para a comunidade, cobrando junto ao órgão público do município, em especial a Vila Acre, que com a chegada da energia eólica esperava conseguir uma praça, porém não houve instalação da mesma até então.

**Gráfico 4.** Indicadores sociais: Lazer, segurança, infraestrutura de saneamento e moradia.



**Fonte:** Dados da pesquisa (2019).

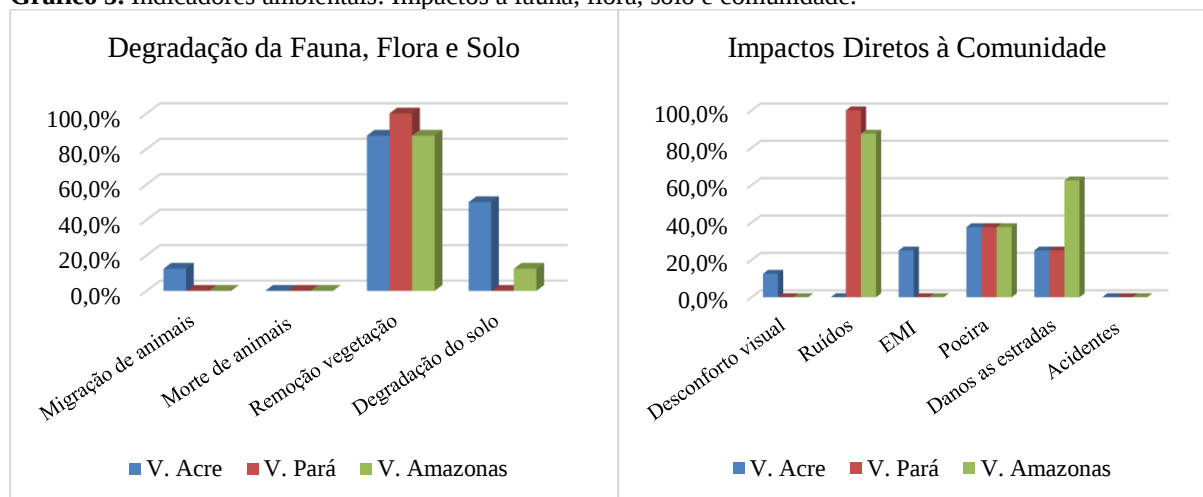
Assim como o lazer, sentir-se seguro tanto em estado mental quanto físico é essencial para uma vida tranquila e confortável. No município, a segurança pública não abrange todo o território, não havendo posto de polícia em nenhuma das comunidades estudadas, porém, felizmente a violência dentro dessas vilas é muito pequena, na Vila Acre 62,5% das pessoas dizem sentir-se seguras, na Vila Pará 50% também afirmam o mesmo. Na Vila Amazonas esse índice diminui sendo de 37,5%, sendo referido pelos entrevistados furtos aos seguranças dos parques, transmitindo o sentimento de insegurança entre os moradores que residem em seu entorno, contudo, ocorrências aos moradores são raras. Quando necessário a polícia presente no polo central é chamada.

Quando falamos em qualidade de vida, moradia adequada e infraestrutura de saneamento básico são fundamentais. É importante observar que em nenhuma das vilas visitadas foi encontrado pessoas em situação de rua, e todas as casas eram de alvenaria. Dados também revelam que 98,5% da estrutura física das residências são seguras e 91,6% possuem espaço compatível com o tamanho da família. Sobre o saneamento, constatou-se que não há tratamento de esgoto no município e que os dejetos humanos são descartados em fossas quase rudimentares. A coleta do lixo não é feita em nenhuma das vilas onde a pesquisa foi realizada, sendo o lixo enterrado em buracos no solo ou queimado. O descarte do lixo através da queima se caracteriza como um problema para alguns moradores que sentem a saúde prejudicada com a fumaça, uma vez que não existe local específico para a queima, ela é executada nos quintais dos próprios moradores ou no meio da rua. Na vila Acre buscou-se resolver o problema ao reservar um dia da semana para a queima, contudo nem todos os moradores respeitaram o acordado.

Como observa-se no gráfico 4 a infraestrutura de água e iluminação pública estão presentes nas três vilas. A iluminação pública é considerada de qualidade por 87,5% dos residentes da Vila Acre, na Vila Pará o sistema de iluminação é considerado ruim por 50% dos entrevistados, onde é comum haver postes apagados durante longos períodos, até a manutenção chegar. A Amazonas possui uma satisfação de 75% com a infraestrutura de iluminação. Entretanto, essas mesmas comunidades se mostram insatisfeitas com a atual situação de acesso a água potável, 87,5% dos entrevistados na Vila Pará relataram longos períodos de escassez na residência e que para se manter é necessário a aquisição de água por meio de caminhão pipa. Na Vila Amazonas, 62,5% comentaram sofrer com o mesmo problema, sendo mencionado que estavam a quase doze meses sem fornecimento de água na rede. Foi igualmente relatado que a prefeitura disponibiliza transportes para o abastecimento e assim amenizar a situação. Já na Vila Acre a insatisfação foi de apenas 25%, sendo que o problema é menos frequente.

Para alcançar a sustentabilidade é necessário um equilíbrio entre crescimento econômico, desenvolvimento social e preservação do meio ambiente, onde a melhora dos primeiros não leve a uma degradação incontrollável da natureza, buscando sempre o respeito, a preservação e manutenção do meio. Feito o levantamento dos indicadores econômicos e sociais, avaliam-se agora os impactos ambientais através dos indicadores do artigo 225º da constituição federal. O gráfico 5 pontua a presença de impactos provenientes da atividade eólica nas três comunidades.

**Gráfico 5.** Indicadores ambientais: Impactos à fauna, flora, solo e comunidade.



**Fonte:** Dados da pesquisa (2019).

Para os habitantes, o principal fator de degradação do meio ambiente é a remoção da cobertura vegetal, 75% das pessoas usavam todo o solo para agricultura. Como após a instalação parte do solo continua apto para o uso, os agricultores podem continuar as atividades na área restante, mesmo que reduzida. Em alguns casos, as plantações estavam morrendo devido à seca, fator que foi de grande influência na decisão de instalar os parques.

Outro impacto de grande percepção foi o ruído causado pelo atrito das pás cortando o vento, denominado ruído aerodinâmico, não sendo relatado apenas na comunidade Vila Acre. Estando 100% presente na Vila Pará e 87,5% na Vila Amazonas, problema esse que já foi observado por [16] em 2018, em sua pesquisa com os moradores da comunidade Vila Amazonas em que 91,7% dos entrevistados notaram o ruído. Dentre os que ouviram, a grande maioria diz ter se acostumado e que o barulho não incomoda mais. A degradação do solo foi pouco observada, os danos às estradas devido ao transporte de carga pesada eram corrigidos pela empresa e em alguns trechos foram melhorados para facilitar o acesso dos trabalhadores.

Como as comunidades careciam de melhoras no desenvolvimento social e econômico, a maioria não se deteve a fazer maiores observações dos impactos ambientais, grande parte não é ciente dos danos e assim os benefícios se sobrepõem aos impactos negativos.

#### 4. CONCLUSÕES

O estudo da sustentabilidade da atividade eólica no município de Serra do Mel, a partir dos indicadores econômico, (geração de emprego e renda), social (com base no artigo 6º da CF de 1988) e ambiental (ressalvados pelo artigo 225 da CF/1988) permitiu concluir que:

- Há acesso a empregos (embora em sua maioria temporária) e consequente geração de renda no município em especial, nas Vilas Acre, Pará e Amazonas, beneficiadas pela proximidade do local de instalação dos parques eólicos em atividade, nesse momento.
- Nos indicadores sociais, destacaram-se acesso a escolas de ensino médio e fundamental e acesso a postos de saúde e hospital.
- Nos indicadores ambientais, a remoção da cobertura vegetal e os ruídos apontaram para a necessidade de medidas mitigadoras que minimizem esses impactos, visto que o município, historicamente tem na atividade agropecuária a sua principal fonte de emprego e renda, o que o torna bastante vulnerável devido a ocorrência de longos períodos de estiagem, comprometendo o acesso a direitos sociais básicos.

A partir dos dados da pesquisa junto aos moradores das vilas (Acre, Pará e Amazonas) foram expostos os pontos de menor e maior relevância (positiva e negativa) que justificam a continuidade de estudos para melhorar a relação da atividade eólica com os indicadores econômicos, sociais e ambientais com a sua sustentabilidade.

---

## REFERÊNCIAS

- [1] EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA - EPE. **Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2018**. 2018. Disponível em: <[www.epe.gov.br](http://www.epe.gov.br)>. Acesso em: 06 de novembro de 2019.
- [2] World Wind Energy Association - **WWEA**. Disponível em: <<https://wwindea.org/>>. Acesso em: 05 de novembro de 2019.
- [3] FREITAS, Giovana Souza; DATHEIN, Ricardo. As Energias Renováveis no Brasil: Uma Avaliação Acerca das Implicações para o Desenvolvimento Socioeconômico e Ambiental. **Revista Nexos Econômicos**. Vol. 7, n. 1, p. 71-93, Jan./Jun. 2013. Disponível em: <<https://portalseer.ufba.br/index.php/revnexeco/article/view/8359>>. Acesso em: 05 de novembro de 2019.
- [4] PINTO, M. O. **Fundamentos de energia eólica**. Rio de Janeiro: Ltc, 2013.
- [5] LOPEZ, Ricardo Aldabó. **Energia Eólica**. 2. Ed. São Paulo: Artliber Editora, 2012. 366 p.
- [6] ABEEólica (2018). **Boletim Anual de Geração Eólica – 2018**. Disponível em: <[http://abeeolica.org.br/wp-content/uploads/2019/05/Boletim-Anual\\_2018.pdf](http://abeeolica.org.br/wp-content/uploads/2019/05/Boletim-Anual_2018.pdf)>. Acesso em 04 de Outubro de 2019.
- [7] BEZERRA, Francisco Diniz. Energia Eólica no Nordeste. **Caderno Setorial Etene**, Fortaleza, Ceará, Ano 4, n. 66, p. 01-20. 2019. Disponível em: <[www.bnb.gov.br/documents/66\\_2019\\_Eolica.pdf](http://www.bnb.gov.br/documents/66_2019_Eolica.pdf)>. Acesso em 25 de novembro de 2019.
- [8] Centro de Referência para Energia Solar e Eólica Sérgio de Salvo Brito - CRESESB. **Atlas do Potencial Eólico Brasileiro**. Disponível em: <[http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/atlas\\_eolico/Atlas%20do%20Potencial%20Eolico%20Brasileiro.pdf](http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/atlas_eolico/Atlas%20do%20Potencial%20Eolico%20Brasileiro.pdf)>. Acesso em: 16 de novembro de 2019.
- [9] International Energy Agency - IEA. **World Energy Outlook 2018**: Perspectivas energéticas globais a longo prazo: Abril de 2019. Disponível em: <<https://www.iea.org/>>. Acesso em: 05 de novembro de 2019.
- [10] Empresa de Pesquisa Energetica - EPE. **Balanco Energético Nacional 2018**. Disponível em: <[www.epe.gov.br](http://www.epe.gov.br)>. Acesso em: 06 de novembro de 2019.
- [11] NEOENERGIA. **Rio do Fogo**. Disponível em: <<https://www.neoenergia.com/pt-br/sobre-nos/linhas-de-negocios/renovaveis/renovaveis-eolica/Paginas/rio-do-fogo.aspx>>. Acesso em: 06 de novembro de 2019.
- [12] SANTANA, Isabelle M. et al. Potencial Eólico: Como se Encontra o Rio Grande do Norte Frente a Utilização da Energia Gerada pelo Vento. In: 8. ENEDS. 2011, Minas Gerais. **Anais...** Minas Gerais: UFRN, 2011.
- [13] Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - **IBGE**. Rio Grande do Norte – **Serra do Mel**. 2019. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rn/serra-do-mel/panorama>>. Acesso em: 20 de dezembro de 2019.
- [14] Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL. **Resumo Estadual**. Disponível em: <<http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/ResumoEstadual/GeracaoTipoFase.asp>>. Acesso em: 27 de dezembro de 2019.
- [15] PINTO, Lucía I. C.; MARTINS, Fernando R.; PEREIRA, Enio B.. O mercado brasileiro da energia eólica, impactos sociais e ambientais. **Revista Ambiente & Água**. Vol. 12, n. 6, p. 1083-1100, Nov./ Dez., 2017. Disponível em: <<file:///E:/ARTIGOS/1980-993X-ambiagua-12-06-01082.pdf>>. Acesso em: 30 out. 2019.
- [16] SILVA, Samuel Alexsandro Cunha. **Impactos e Percepções Socioeconômicas da Construção e Funcionamento do Parque Eólico na Região de Serra do Mel/RN**. 2018. 13 f. Monografia (Graduação em Interdisciplinar Ciência e Tecnologia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2018.
- [17] FLECK, Marcelo Pio de Almeida. O instrumento de avaliação de qualidade de vida da Organização Mundial da Saúde (WHOQOL-100): características e perspectivas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 5, p. 33-38. 2000.

- 
- [18] SOUSA, Magda Cristina de. **Confluência do Capital Social, Empoderamento e Governança Ambiental na Sadia Qualidade de Vida em Comunidades Rurais no Ceará**. 2015. 213f. Tese (Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.
- [19] PEREIRA, Érico Felden; TEIXEIRA, Clarissa Stefani; DOS SANTOS, Anderlei. Qualidade de vida: abordagens, conceitos e avaliação. **Revista brasileira de educação física e esporte**, São Paulo, v. 26, n. 2, p.241-250, abr./jun. 2012.
- [20] ALMEIDA, Marco Antonio Bettine de; GUTIERREZ, Gustavo Luis; MARQUES, Renato Francisco Rodrigues. **Qualidade de vida**: definição, conceitos e interfaces com outras áreas de pesquisa. São Paulo: EACH, 2012. 142 p.
- [21] Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento no Brasil – **PENUD**. Disponível em: <<https://www.br.undp.org/content/brazil/pt/home.html>>. Acesso em: 12 de dezembro de 2019.
- [22] MACENA, Samuel V. H et al. **O Estudo Da Sustentabilidade Da Atividade Salineira Junto Às Comunidades Na Região Da Costa Branca, No Rio Grande Do Norte**. 2018. 11 f. Monografia (Graduação em Interdisciplinar Ciência e Tecnologia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Mossoró, 2018.
- [23] JACOBI, Pedro. Meio ambiente e sustentabilidade. **Revista de Desenvolvimento e Meio Ambiente**, João Pessoa, p. 175-183. 1999.
- [24] ANTONI, Raquel De; FOFONKA, Luciana. Impactos Ambientais negativos na Sociedade Contemporânea. **Revista Educação Ambiental em Ação**, 45.
- [25] DA CUNHA KEMERICH, Pedro Daniel; RITTER, Luciana Gregory; DE BORBA, Willian Fernando. Indicadores de sustentabilidade ambiental: métodos e aplicações. **Revista Monografias Ambientais**, Santa Maria, v. 13, n. 5, p. 3723-3736. 2014. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.5902/2236130814411>>. Acesso em: 14 de dezembro de 2019.
- [26] CRUZ, Karla D. B.. **Os Impactos da Instalação de Parques Eólicos nas Comunidades Urbanas e Rurais da Serra de Santana/RN**. 2016. 129 f. Dissertação (Pós-graduação em Engenharia de Produção) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016.
- [27] PELICIONI, Maria Cecília Focesi. Educação ambiental, qualidade de vida e sustentabilidade. **Saúde e Sociedade**, São Paulo, v. 7, n. 2, p. 19-31. 1998.
- [28] DI AGUSTINI, Carlos Alberto; GIANNETTI, Biagio Fernando. Avaliação de variáveis de sustentabilidade ambiental nas empresas de abastecimento de água e saneamento listadas na BM&FBOVESPA. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 25, n. 4, p. 792-806. 2018. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/0104-530X3459-17>>. Acesso em: 16 de dezembro de 2019.
- [29] BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília: Senado Federal, 1988.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
Universidade Federal Rural do Semi-Árido – UFERSA  
Centro de Ciências Exatas e Naturais – CCEN

### ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Às 09:15 horas do dia vinte e oito de janeiro de 2020, na Sala 18 – Centro de Ciências Sociais Aplicadas e Humanas da UFERSA – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, reuniu-se a Banca Examinadora de defesa de trabalho de conclusão de curso de autoria da aluna **JAYNE PEREIRA MELO**, aluna do curso de Bacharelado Interdisciplinar em Ciência e Tecnologia desta universidade, N° de matrícula 2019010163, com o título “**SUSTENTABILIDADE DA ATIVIDADE EÓLICA NO MUNICÍPIO DE SERRA DO MEL, RN**”. A Banca Examinadora ficou assim constituída por três membros: Profa. Dra. MAGDA CRISTINA DE SOUSA, presidente da banca e orientadora do Trabalho de Conclusão de Curso; Profa. Dra. LUDIMILLA CARVALHO SERAFIM DE OLIVEIRA e Profa. Msc. DANIELLE DA SILVA OLIVEIRA MARTINS, como membros. Concluída a defesa, procedeu-se o julgamento pelos membros da banca examinadora, tendo a aluna obtido as seguintes notas: 10,0; 10,0; 10,0. Apuradas as notas verificou-se que a aluna foi aprovada com média geral 10,0. E para constar, eu, MAGDA CRISTINA DE SOUSA, lavrei a presente ata que, após lida e aprovada pelos membros da banca examinadora, será assinada por todos.

Mossoró, 28 de janeiro de 2020.

Assinatura dos membros da Banca Examinadora.

\_\_\_\_\_  
MAGDA CRISTINA DE SOUSA – UFERSA  
Presidente e orientador

\_\_\_\_\_  
LUDIMILLA CARVALHO SERAFIM DE OLIVEIRA – UFERSA  
Primeiro Membro

\_\_\_\_\_  
Msc. DANIELLE DA SILVA OLIVEIRA MARTINS - UFERSA

Segundo Membro