

Processos de vulnerabilização de empreendimentos eólicos em comunidade camponesa no Agreste Meridional de Pernambuco

Processes of vulnerabilization of wind enterprises in a peasant community in the Southern Agrest of Pernambuco

Nadine Gabryella Pontes Maciel¹, Régia Maria Batista Leite¹, Suely Emilia de Barros Santos¹, José Adelson Alves do Nascimento Junior², André Monteiro Costa³

DOI: 10.1590/2358-28982024E18570P

RESUMO Em meio a pautas sustentáveis, as fontes de energia renováveis apresentam um forte papel, em especial, a energia eólica. No entanto, a implantação dos empreendimentos eólicos produz transformações nas comunidades, causando impactos em diferentes áreas e processos de vulnerabilização. O estudo objetiva problematizar os relatos da população camponesa referentes aos processos de vulnerabilização em área de influência da implantação dos empreendimentos eólicos em um município pernambucano. Trata-se de uma pesquisa observacional, descritiva de abordagem qualitativa, realizada em uma comunidade camponesa localizada no município de Caetés, Pernambuco, Brasil. A coleta de dados foi realizada mediante entrevista semiestruturada. A análise de dados partiu da técnica de análise de conteúdo na modalidade temática. Observou-se que a chegada e o funcionamento dos aerogeradores coincidiram com o surgimento de sinais e sintomas, como os problemas auditivos e de pele, ansiedade, tontura e cefaleia. Tal situação permite considerar uma provável ligação entre os impactos causados pelas torres eólicas, já descritos na literatura, com aqueles presentes nos relatos dos participantes. É necessário prudência no momento de planejamento e construção de complexos eólicos, uma vez que tais agravos à saúde podem se comportar como temporários ou permanentes, levando a comunidade local a um sofrimento constante.

PALAVRAS-CHAVE Energia eólica. Vulnerabilidade em saúde. Saúde da população rural. Processo saúde-doença.

ABSTRACT *Amid sustainable agendas, renewable energy sources play a strong role, especially wind energy. However, the implementation of wind farms produces transformations in communities, causing impacts in different areas and vulnerability processes. The study aims to problematize the reports of the peasant population regarding the processes of vulnerability in the area of influence of the implementation of wind farms in a municipality in Pernambuco. This is an observational, descriptive research with a qualitative approach, carried out in a peasant community, located in the municipality of Caetés, Pernambuco, Brazil. Data collection was carried out through semi-structured interviews. Data analysis was based on the content analysis technique in the thematic modality. It was observed that the arrival and operation of the wind turbines coincided with the emergence of signs and symptoms, such as hearing and skin problems, anxiety, dizziness and headache. This situation allows us to consider a probable connection between the impacts caused by wind towers, already described in the literature, and those present in the participants' reports. Prudence is necessary when planning and building wind farms, since such health problems can be temporary or permanent, leading the local community to constant suffering.*

KEYWORDS *Wind energy. Health vulnerability. Health of the rural population. Health disease process.*

¹Universidade de Pernambuco (UPE) – Garanhuns (PE), Brasil. nadinepontes23@gmail.com

²Universidade Federal de São Paulo (Unifesp) – São Paulo (SP), Brasil.

³Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Instituto Aggeu Magalhães (IAM) – Recife (PE), Brasil.



Introdução

Em meio a pautas sustentáveis e respostas às consequências hídricas que sucedem às crises energéticas, as fontes de energia renováveis apresentam um forte papel. Dentre os tipos de energias renováveis disponíveis, a energia eólica se destaca, sendo ela definida como a energia cinética presente na movimentação das massas de ar (vento)¹.

A energia gerada a partir dos ventos, desde os primórdios, é utilizada pelo homem para movimentação de diversos engenhos, sendo utilizada, por exemplo, no beneficiamento dos grãos e no bombeamento de água, favorecendo diretamente no avanço da agricultura e em inúmeras outras atividades².

A implantação e a operação de grandes empreendimentos, tais como aqueles relativos à energia eólica, ocorrem, em geral, nas comunidades tradicionais, como as camponesas, e, invariavelmente, geram tensões³. Ainda que existam benefícios e grande aceitação pública à energia eólica, sistemas a serem colocados em funcionamento são passíveis de gerar alterações indesejáveis, causando oposição da comunidade ou dos grupos locais à implantação e ao funcionamento de empreendimentos eólicos⁴.

A implantação dos empreendimentos eólicos produz transformações nas comunidades, como desmatamento, ruídos audíveis de motores e do vento nas pás dos aerogeradores, interferência na fauna e nas rotas de aves migratórias, impactos visuais e interferência eletromagnética⁵. A partir dos geradores, originam-se diversos ruídos, que podem causar incômodos e mudanças na qualidade de vida das pessoas, afetando a concentração, a comunicação e o sono, além de danificar as atividades do aparelho auditivo e prejudicar a atividade física, fisiológica e mental do indivíduo que é exposto a eles⁶⁻⁸.

Entre estados que compõem a região Nordeste, Pernambuco apresenta potencial para geração de energia eólica, o que atraiu para o estado grandes investimentos

para instalação de empresas do ramo eólico. Atualmente, 60% da energia eólica que é distribuída pelo Nordeste é oriunda de usinas eólicas localizadas em Pernambuco¹.

O estado possui 18 municípios com potencial para exploração da energia eólica, comportando, até 2022, 35 complexos eólicos instalados em seu solo⁹. Em 2023, grandes empresas do ramo eólico se faziam presentes no Sertão e no Agreste pernambucano. O município de Caetés, especificadamente, conta com sete usinas eólicas, representando 1,3% da capacidade de geração de energia eólica que todo o estado possui. Em conjunto com as cidades de Pedra e Paratama, Caetés compõe o complexo Ventos de Santa Brígida^{2,9}.

Inicialmente, os empreendimentos eólicos trouxeram grandes expectativas aos moradores de Caetés que confiavam nos benefícios anunciados, envolvendo emprego e renda, contribuindo para o desenvolvimento do município. Após o início da implantação, foram observados os primeiros efeitos adversos do empreendimento na região, especialmente na saúde dos camponeses. Dessa forma, o estudo objetiva problematizar os relatos da população camponesa referentes aos processos de vulnerabilização em área de influência da implantação dos empreendimentos eólicos no município de Caetés.

Material e métodos

Tratar-se de um estudo observacional, descritivo de abordagem qualitativa, que se refere a uma ferramenta para captação de dados subjetivos relacionados com o universo de significados, relações, representações, motivos, aspirações, crenças, percepções, valores e atitudes¹⁰.

A pesquisa foi realizada em uma comunidade camponesa, chamada Sítio Sobradinho, localizada no município de Caetés, no Agreste de Pernambuco, Brasil. A referida comunidade foi escolhida por ser afetada diariamente pelos impactos das torres eólicas instaladas na região.

A população do estudo foi constituída por lideranças comunitárias e de associações, representantes de movimentos sociais e do Sindicato de Trabalhadores Rurais (STR) e camponeses residentes do local de estudo, maiores de 18 anos e que moravam ali havia mais de um ano. A escolha dos participantes se deu de forma intencional e por saturação. Ao final, sete pessoas fizeram parte do estudo.

A pesquisa foi desenvolvida respeitando todos os parâmetros descritos na Resolução nº 510/16 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep), que delimita questões éticas em pesquisas na área de ciências humanas e sociais. A pesquisa foi avaliada pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da Universidade de Pernambuco, Multicampi Garanhuns, elaborada pelo Certificado de Apresentação de Apreciação Ética – CAAE nº 63459522.6.0000.0128 e aprovada pelo CEP a partir do parecer nº 5.912.044. O estudo não teve qualquer tipo de suporte financeiro, sendo totalmente financiado pelos(as) autores(as).

No momento de realização das entrevistas, foram apresentados pela pesquisadora principal os objetivos da pesquisa, explicitados os riscos e os benefícios da participação do entrevistado no estudo e a garantia do anonimato, sendo, por fim, solicitada a autorização para gravação da entrevista em aparelho de áudio. Após o aceite para participação no estudo, antes do início da entrevista, foi requisitada a assinatura do Termo de Consentimento Livre

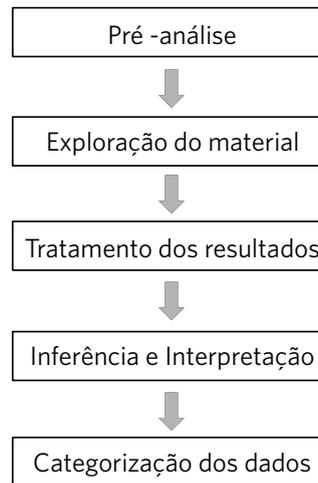
e Esclarecido (TCLE), sendo entregue uma via para o entrevistado.

Para a coleta de dados, foram realizadas entrevistas com um roteiro previamente estabelecido, com perguntas abertas e fechadas. O instrumento foi organizado em duas partes, sendo a primeira composta por dados sociodemográficos e econômicos, e a segunda, formada por questões condutoras: ‘Observou alteração em seu sono, dificuldade de concentração, náuseas ou outro sinal ou sintoma após a chegada das torres eólicas?’; ‘Algum agravo à saúde diagnosticado posteriormente ao período de implantação das torres eólicas?’; ‘Os ruídos provenientes do funcionamento das torres eólicas ocasionam alguma sensação em seu corpo?’; ‘A movimentação das pás das torres te causa algum incomodo?’.

As entrevistas foram agendadas previamente com os participantes, realizadas de forma cautelosa a fim de evitar interferências. Estas foram gravadas em um aparelho de áudio e, posteriormente, transcritas, na íntegra, em um arquivo da Microsoft Word®.

A análise de dados ocorreu a partir da técnica de análise de conteúdo na modalidade temática, que tem como objetivo analisar o que foi dito em meio a uma investigação, formando e apresentando concepções em torno de um objeto de estudo. Essa técnica se estrutura em três fases: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados e interpretação¹¹.

Figura 1. Fases da análise de conteúdo temática de Bardin



Fonte: elaboração própria.

Na pré-análise, ocorreu a leitura do material, a escolha dos documentos a serem analisados e a formulação das hipóteses. Durante a exploração do material, fase classificatória e de categorização, as informações foram organizadas de forma sistemática: ordenação dos acontecimentos, partindo da chegada do participante ao seu território; primeiras ações das empresas e instalação das torres eólicas;

percepções sobre mudanças no território e os processos de vulnerabilização consequentes da chegada e do funcionamento das torres eólicas. Ao final, foram estabelecidas duas unidades temáticas, sendo a primeira 'Processos de vulnerabilização e impactos à saúde humana', e a segunda, 'Aerogeradores e as repercussões na qualidade de vida'.

Quadro 1. Descrição da árvore de codificação

Unidades temáticas	Temas presentes
Unidade Temática I: Processos de vulnerabilização e impactos à saúde humana	Problemas auditivos, impactos dos ruídos, alterações dermatológicas
Unidade Temática II: Aerogeradores e as repercussões na qualidade de vida	Mudanças na qualidade de vida, Deslocamento

Fonte: elaboração própria.

Na etapa de tratamento dos resultados e interpretação, foram captados os conteúdos presentes no material coletado por meio do instrumento e estudados os significados, interpretando-os por intermédio da leitura do material.

As informações desta pesquisa preservaram a confidencialidade dos dados e a não identificação dos participantes. Desse modo, foram designados números de 1 a 7 para referenciar os discursos dos participantes.

Resultados e discussão

Participaram do estudo sete pessoas, sendo quatro que se declararam mulheres cisgêneras e três homens cisgêneros. Em relação à raça/cor, todos(as) os(as) participantes se autodeclararam como da cor parda/preta. Quanto à idade, 1 camponês(a) possuía entre 20 e 29 anos; 2 camponeses(as), entre 30 e 39 anos; 2 camponeses, entre 40 e 49 anos; 1 camponês(a), entre 60 e 69 anos; e 1 camponês, entre 70 e 79 anos.

No que se refere à situação conjugal, observou-se que cinco entrevistados(as) eram casados(as), um(a) era divorciado(a) e um(a) era viúvo(a).

Sobre a escolaridade, constatou-se que grande parte dos(as) participantes da pesquisa

não haviam concluído seus estudos, sendo quatro entrevistados(as) com o Ensino Fundamental I incompleto, um(a) com o Ensino Fundamental II incompleto e apenas dois(duas) entrevistados(as) possuíam o Ensino Médio Completo.

Com relação à ocupação, a maioria não exercia ocupação remunerada, sendo seis agropecuários(as) de subsistência, que recebiam auxílio financeiro por meio de um programa de distribuição de renda do governo federal, com uma renda mensal menor que um salário mínimo, e um(a) participante que exercia ocupação remunerada de dirigente de entidade de trabalhadores, de acordo com a Classificação Brasileira de Ocupação¹², com uma renda menor que dois salários mínimos mensais.

Tabela 1. Características sociodemográficas e econômicas da população do estudo

Características	Nº	%
Gênero (n = 7)		
Mulher cisgênera	4	57,1
Homem cisgênero	3	42,8
Raça/cor (n = 7)		
Parda/preta	7	100
Idade (n = 7)		
20 anos - 30 anos	1	14,2
31 anos - 40 anos	2	28,5
41 anos - 50 anos	2	28,5
51 anos - 60 anos	0	0
61 anos - 70 anos	1	14,2
71 anos - 80 anos	1	14,2
Ocupação (n = 7)		
Agropecuários(as) de subsistência	6	85,7
Dirigente de entidade de trabalhadores	1	14,2
Situação Conjugal (n = 7)		
Casado(a)	5	71,4
Divorciado(a)	1	14,2
Viúvo(a)	1	14,2
Escolaridade (n = 7)		
Ensino Fundamental I incompleto	4	57,1
Ensino Fundamental II incompleto	1	14,2
Ensino Médio Completo	2	28,5

Tabela 1. Características sociodemográficas e econômicas da população do estudo

Características	Nº	%
Renda (n = 7)		
< 1 salário mínimo	6	85,7
< 2 salários mínimos	1	14,2

Fonte: elaboração própria.

Processos de vulnerabilização e impactos à saúde humana

A chegada dos empreendimentos eólicos às comunidades tradicionais traz mudanças socioambientais, como alteração no modo de vida, despossessão territorial e mudanças na fauna e na flora local¹³⁻¹⁵. Além desses transtornos, existe outra área fortemente afetada: a saúde. Após a chegada do empreendimento eólico, foram observadas mudanças no organismo dos camponeses:

Depois dessa eólica, eu estou 'moquinha'. Eu fui para o médico, o médico passou um medicamento! Disse... olha, faça esse tratamento durante três meses, depois você volte, vou ter que voltar de novo porque não estou ouvindo direito. Você fala assim, pertinho, às vezes eu digo 'aham', mas eu não ouvi o que você falou. E problema de 'tiroides' também, alterou. Sono, nem se fala, ninguém dorme mais. (Participante 1).

O que eu venho sentindo com mais frequência é perda de audição [...]. Perda de audição eu estou tendo com muito, muito forte. (Participante 2).

Minha questão é a enxaqueca e a tontura, eu sinto muito depois delas [as torres]. (Participante 3).

Depois delas eu sinto enjoo, dor de cabeça e dor de ouvido. (Participante 4).

Muita dor de cabeça, tontura. Vou pro médico e eles dizem que não é nada, que eu não tenho problema. Ontem mesmo eu fui pegar imbu, saí daqui pra ali, já fiquei tonto. (Participante 5).

Tais mudanças podem estar relacionadas com os efeitos dos ruídos e com as vibrações sobre o organismo humano, especificadamente no aparelho vestibular, localizado no ouvido interno. Os sinais de distúrbios vestibulares envolvem desequilíbrio, desvios na marcha, instabilidade no andar, sensação rotatória e quedas¹⁶.

A não existência de lesões no sistema auditivo caracteriza a audição como normal. Contudo, ao surgir qualquer tipo de lesão, a audição estará prejudicada. Além disso, as lesões no ouvido interno são irreparáveis, uma vez que danificam estruturas sensoriais ou nervosas¹⁷.

Observa-se que os participantes, vulnerabilizados, sentem-se incomodados com essa exposição aos ruídos, pois não era algo que fazia parte de suas rotinas. Do ponto de vista fisiológico, o ruído é definido como todo fenômeno acústico que produz uma sensação auditiva desagradável ou não desejada¹⁷. Dessa forma, a percepção do ruído se torna individual e subjetiva, variando conforme suas características de intensidade, espectro e frequência e das particularidades dos indivíduos que recebem esse estímulo, como a idade, o estado emocional, as crenças e o modo de vida.

Os participantes relatam que tiveram doenças diagnosticadas após a chegada das torres eólicas ou a piora de problemas de saúde previamente identificados:

Não tive diagnóstico depois delas [as torres], mas o que eu já tinha, a enxaqueca, piorou. (Participante 3).

Fui diagnosticada com tireoide e ansiedade. Eu não tinha ansiedade nem tireoide, só tive depois que elas [as torres] chegaram. (Participante 4).

Eu já tinha diabetes antes delas [...], mas depois delas piorou muito. O médico mesmo disse que essa minha diabetes não foi só comida. (Participante 5).

Eu tenho essa doença na pele, mas não sabem ainda o que é. Eu sei que foi delas [as torres]. (Participante 6).

O sistema nervoso autônomo e endócrino é excitado após exposição a ruídos, apresentando alterações fisiológicas, bioquímicas e cardiovasculares como resposta. Estudos têm sido desenvolvidos com o objetivo de investigar os efeitos não auditivos da exposição de humanos a ruídos, como alterações no aparelho cardiovascular, diabetes e estresse⁷.

Os complexos eólicos foram inaugurados no Sítio Sobradinho, em 29 de setembro de 2015, e desde o início do funcionamento e o contato da população local com os ruídos, mudanças foram sentidas em seus corpos:

De vez em quando eu sinto um negócio nos meus pés como se estivesse assim, como uns choques. Logo no início que elas [as torres] chegaram eu já sentia, com poucos dias. (Participante 6).

De uns três anos pra cá, eu venho sentindo um tremor, palpitações, pontadas. (Participante 7).

Quando elas tão rangendo e tremendo, parece que é dentro da minha cabeça, meu coração acelera. (Participante 5).

Como já citado anteriormente, a exposição aos ruídos traz danos à saúde humana. Não se pode dizer ao certo após quanto tempo de exposição um observador pode perceber tais alterações, mas a exposição por, pelo menos, duas semanas pode ser capaz de desencadear tais sentidos¹⁸.

O ruído, apesar de ser constituído por ondas sonoras, pode ser captado por meio de

estruturas sólidas e causar vibrações, sendo assim chamados de Ruídos de Baixa Frequência (RBF) ou infrassons. O corpo humano possui diferentes frequências naturais, que variam conforme a localização. Contudo, torna-se extremamente grave quando o organismo é exposto diretamente a uma frequência que difere da sua, podendo causar danos permanentes a órgãos, desencadeando quadros de dores de cabeça, tremores, fadiga e insônia¹⁷.

Os efeitos destrutivos dos ruídos podem ser evitados ou minimizados ainda na fase de planejamento da construção de complexos eólicos. Quanto mais distante as torres eólicas forem instaladas das residências, menores são as chances de incômodos. O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis, por meio do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) e mediante a Resolução nº 462, de 24 de julho de 2014, estabeleceu mecanismos para o licenciamento ambiental de empreendimentos de geração de energia elétrica em âmbito terrestre¹⁹. No documento, está determinada a realização de um diagnóstico ambiental, providenciado pela empresa, que, entre suas especificações, exige informações relativas aos ruídos produzidos pelos empreendimentos eólicos que estejam a menos de 400 metros de distância de residências isoladas ou comunidades. Até o ano de 2023, os participantes ou autores desta pesquisa não tiveram acesso a qualquer documento que constate a realização de tal estudo.

No Brasil, diferentemente de outros países, como Bélgica, Dinamarca, França e Suécia, não existe uma legislação que especifique a distância entre as casas e a inserção das torres eólicas. Em Pernambuco, existe o Projeto de Lei Ordinária nº 620/2019, que propõe a determinação da distância mínima para instalação de aerogeradores em relação a edificações de uso público, coletivo e privado. A distância indicada foi de 500 metros. Esse projeto de lei foi apresentado após exposição dos impactos das torres eólicas em audiência pública na Assembleia Legislativa do Estado de Pernambuco (Alepe)²⁰.

Foi observada ainda a presença de um pó, não identificado, fino e branco, que se deposita nas águas das cisternas, tanques, barragens e barreiros, acumulando-se em qualquer superfície plana. Em grandes quantidades e quando umidificado, esse produto forma uma massa homogênea e densa. Não foi identificada a origem desse material, mas sabe-se que ele surgiu na região após o início do funcionamento das usinas eólicas:

A gente vê falar que aquele material, é cancerígeno, que é uma fibra que a gente vê de longe, que ela já desbotou, já voou no nosso terreno, em cima da nossa casa, está voando esse pó. Aí até a água pra gente beber hoje, a água está contaminada. Se a gente plantar também a mesma coisa, a água vai pra barragem, vai pra o barreiro também. (Participante 1).

Se você ligar uma lanterna à noite, lá fora, não é neblina nem nada, é uma poeirinha bem fininha. Dali cai na cisterna, que a gente vê no fundo quando vai limpar ela. Na calha fica igual a uma massa, aquilo não é normal de sujeira. A única poeira que levanta aqui é do ônibus escolar. (Participante 7).

Tem um pó que solta delas que cai na cisterna. Porque a cisterna é toda fechada, né? Não é nada que cai nela, vem da calha. Aí entra dentro de casa também, pega na roupa no varal. (Participante 3).

Tanto a água do barreiro quanto da cisterna. A água passa pelo cano e cai na cisterna, suja com o pó que vem da torre. Cai na telha, da telha pra calha e da calha pra cisterna. Ali bebe, lava roupa, toma banho, os animais bebem, sai tudo prejudicado. (Participante 5).

Os participantes relatam que após constatarem a presença desse material em suas terras e nas águas, surgiram feridas e manchas na pele, com consistência áspera e que coçam:

Eu fui até pra São Paulo e as médicas falaram que minha pele estava assim por causa de um pó. [...] eu moro a favor delas, das torres, né? Ela disse

que era um pó que estava causando isso em mim. (Participante 6).

Eu não tenho como provar, mas eu peguei a coceira, minha pele manchou todinha, como se tivesse estourando. (Participante 7).

Com o passar dos anos, as torres eólicas, que funcionam quase de forma ininterrupta, acabam se desgastando. É provável que, a partir dessa degradação, elementos sejam liberados de sua estrutura e levados pelo ar, como o pó relatado. Os materiais mais empregados para a fabricação das pás de turbinas eólicas são aço, alumínio e uma combinação de materiais (madeiras, fibra de vidro e fibra de carbono). O material ideal para a fabricação da pá deve conter uma boa resistência e cumprir requisitos de custo e facilidade de fabricação; logo, a fibra de vidro atende a essas necessidades²¹.

O tipo de fibra de vidro mais utilizada na fabricação das pás é a do tipo E. Ela é composta por dióxido de silício (SiO₂), óxido de alumínio (Al₂O₃), óxido de boro (B₂O₃), óxido de magnésio (MgO), óxido de cálcio (CaO) e óxido de sódio (Na₂O). A fibra de carbono também é amplamente utilizada por dar mais estabilidade às pás cada vez mais compridas²².

Estudos comprovam a ligação desses componentes a problemas de saúde, como o SiO₂ associado a doença pulmonar fibrosante, o AlO₃ e o MgO ligados a irritação cutânea e dificuldade respiratória, o CaO correlacionado com urticária e queimaduras oculares e o Na₂O ligado a distúrbios no nariz e garganta, alterações digestivas, dermatológicas e oculares^{23,24}.

Aerogeradores e as repercussões na qualidade de vida

Em 1946, a Organização Mundial da Saúde (OMS)²⁵ definiu saúde como um estado absoluto de bem-estar físico, mental e social, e não apenas a ausência de doença. No entanto, essa determinação se torna insuficiente, uma vez que saúde tem como determinantes e condicionantes, entre outros, a alimentação, a moradia,

o saneamento básico, o meio ambiente, o trabalho, a renda, a educação, o transporte, o lazer e o acesso aos bens e serviços essenciais²⁶. A saúde pode ser entendida como um fenômeno, e não como um evento estagnado, pois está atrelada a diferentes aspectos individuais e coletivos.

O conceito de saúde pode estar relacionado com o de qualidade de vida, proposto também pela OMS, como a visão do indivíduo e sua incorporação na vida, no contexto da cultura e dos sistemas de valores nos quais ele está inserido e a equivalência aos seus objetivos, expectativas, padrões e inquietações.

O termo qualidade de vida é complexo e subjetivo, retratando respostas individuais aos aspectos físicos, mentais e sociais, que constituem uma rotina normal²⁷. Dessa forma, a definição de qualidade de vida está ligada ao contexto em que a pessoa está inserida e todas as experiências vivenciadas nesse espaço, tornando-se algo subjetivo e complexo de ser definido com precisão.

No caso dos participantes, as diferentes dimensões precisam ser consideradas, visto que são povos com modo de vida tradicional e bem delimitado, que foram surpreendidos por empresas que invadiram suas terras com a pretensão de se alojar e usufruir do que o território podia oferecer, sem mensurar as consequências que essa movimentação poderia causar para a população, submetendo os camponeses a situações que causaram desconforto físico e mental.

Alguns autores defendem que a energia eólica e a suposta lucratividade para a população local resultam em uma melhora na qualidade de vida²⁸. Entretanto, não foi possível localizar benefícios nem melhorias nos relatos dos participantes, já que a maioria enfatizou que somente se deslocando para longe das torres eólicas conseguiriam ter qualidade de vida:

Eu já saí um pouco, fui pra São Paulo e fiquei boa, fiquei bem, não sentia nada. Elas [as torres] prejudicaram minha vida. (Participante 6).

Se eu sáisse de lá, a gente conseguiria até se preocupar com outras coisas. A pessoa tá ali aí é explosão, estalo. Se sai de casa a gente fica preocupado com quem ficou, se tá tudo em paz com quem ficou. (Participante 5).

Se eu não estivesse aqui, minha vida tinha melhorado. Eu já pedi ao meu filho pra gente sair [...] eu digo ‘meu filho, vamos embora pra São Paulo’, e ele diz ‘mãe, lá em São Paulo, o aluguel perto de onde eu estava trabalhando é mil reais, mãe. Não tem pra onde a gente ir não’. (Participante 4).

O participante 2 relata que sentiu melhora na qualidade de vida após sair de sua propriedade:

Eu saí da minha propriedade em busca de, como se diz, de sossego e de paz, porque lá eu não estava tendo. Minha esposa adoeceu, tem depressão. Tudo depois das eólicas. (Participante 2).

Essa melhora pode ser considerada relativa, pois quando se distanciam das torres eólicas, os incômodos e o medo constante cessam, fazendo com que os camponeses experimentem um certo bem-estar. Todavia, como consequência desse afastamento, outros problemas podem surgir, haja vista que esse deslocamento distancia o camponês de seu território e toda a simbologia do lugar, podendo causar traumas e vulnerabilizações.

O termo qualidade de vida é complexo e subjetivo, retratando respostas individuais aos aspectos físicos, mentais e sociais, que constituem uma rotina normal²⁹. Percebe-se que a qualidade de vida dos participantes se encontra prejudicada, visto que fatores como a saúde, o bem-estar físico e mental foram duramente afetados desde a chegada das usinas eólicas.

Conclusões

Observou-se que a chegada e o funcionamento dos aerogeradores coincidiram com

o surgimento de sinais e sintomas, como os problemas auditivos e de pele, ansiedade, tontura e cefaleia. Tal situação permite considerar uma provável ligação entre os impactos causados pelas torres eólicas, já descritos na literatura, com aqueles presentes nos relatos dos participantes. É necessário prudência no momento do planejamento e construção de complexos eólicos, uma vez que tais agravos à saúde podem se comportar como temporários ou permanentes, levando a comunidade local a um sofrimento constante. Ressalta-se a necessidade de novos estudos voltados aos

efeitos dos empreendimentos eólicos a saúde humana.

Colaboradores

Maciel NGP (0000-0001-7162-3414)*, Leite RMB (0000-0001-8235-5021)*, Santos SEB (0000-0001-6249-7487)*, Nascimento Junior JAA (0000-0001-5498-228X)* e Costa AM (0000-0001-6043-129X)* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

Referências

1. Farias ARB, Antônio M, Bezerra A, et al. Saúde mental e implantação de parques eólicos: um estudo de caso no semiárido brasileiro. RESMA [Internet]. 2021 [acesso em 2022 ago 18];12(1):154-166. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/sameamb/article/view/12239>
2. Agência Nacional de Energia Elétrica (BR). Atlas de energia elétrica do Brasil. 2. ed. Brasília: ANEEL; 2005.
3. Porto MF, Finamore R, Ferreira H. Injustiças da sustentabilidade: conflitos ambientais relacionados à produção de energia “limpa” no Brasil. RCCS. 2013;100(1):73-100. DOI: <https://doi.org/10.4000/rccs.5217>
4. Silva LS, Abrantes RCC. Análise dos ruídos gerados por aerogeradores no complexo eólico Canoas e Lagoas. In: Anais do 18º Enanpur; 2019; Natal. Natal: Enanpur; 2019. p. 1-16.
5. Alves SG, Reis Neto AF, Barros Jr AP. Parques eólicos: a “sujidade” da energia limpa em Acaraú e Canoa Quebrada-CE [Internet]. REDE. 2019 [acesso em 2022 set 20];13(2):72-87. Disponível em: <http://www.revistarede.ufc.br/rede/article/view/373/196>
6. Lima SA. Estudo de medição e análise do ruído de aerogeradores de grande porte no estado do Ceará [dissertação na Internet]. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará; 2015 [acesso em 2022 jan 31]. 96 p. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/14730/1/2015_dis_salima.pdf
7. Santos DCJV. Paisagem sonora: uma ferramenta para saúde pública – versão revisada [tese na Internet]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública; 2020 [acesso em 2022 ago 22]. 101 p. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/6/6132/tde-09032020-095914/publico/SantosDCLJV_DR_R.pdf
8. Almeida JWB. Energia eólica no Brasil e no mundo [monografia na Internet]. Sumaré: Anhangueira; 2019 [acesso em 2023 maio 9]. 27 p. Disponível em: <https://repositorio.pgsskroton.com/bitstream/123456789/25646/1/TCC+.pdf>

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

9. Associação Brasileira de Energia Eólica. Boletim anual de geração de energia 2022 [Internet]. Bela vista, SP: Abeeólica; 2022 [acesso em 2023 nov 27]. Disponível em: <https://abeeolica.org.br/wp-content/uploads/2023/06/Boletim-de-Geracao-Eolica-2022.pdf>
10. Minayo MCS. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 14. ed. São Paulo: Hucitec; 2014.
11. Bardin L. Análise de conteúdo. Lisboa: Personae; 2004.
12. Ministério do Trabalho (BR). Portaria nº 397, de 10 de outubro de 2002. Aprova a Classificação Brasileira de Ocupações - CBO/2002, para uso em todo território nacional e autoriza a sua publicação. Diário Oficial da União. 9 Out 2002.
13. Freitas RJN. Energia Eólica: os conflitos socioambientais gerados pela implantação dos parques eólicos no litoral do Ceará. In: Anais do 6º Encontro Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Ambiente e Sociedade; 2012 set 22; Pará. Pará: UFPA; 2012. p. 1-18.
14. Pontes DR, Uchimura GC, Farias JRV, et al. Territórios subsumidos: insistências despossessórias e sujeitos contingentes. Rev Katal. 2021;24(3):542-553. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-0259.2021.e79790>
15. Souza JS. Estudo sobre a energia eólica no Brasil e seus impactos [monografia na Internet]. Rio Grande do Sul: Universidade Federal do Pampa; 2014 [acesso em 2022 set 6]. 57 p. Disponível em: <https://dspace.unipampa.edu.br/bitstream/riu/4331/1/Estudo%20sobre%20a%20energia%20e%20c%20b%20l%20ica%20no%20Brasil%20e%20seus%20impactos.pdf>
16. Teixeira CS, Körbes D, Rossi AG. Ruído e equilíbrio: aplicação da posturografia dinâmica em indústria gráfica. Rev CECAF. 2011;13(1):92-101. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-18462010005000016>
17. Simões SCD. Ruído e Vibrações no Corpo Humano [dissertação na Internet]. Setúbal: Instituto Politécnico de Setúbal; 2014 [acesso em 2023 maio 9]. 83 p. Disponível em: <https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/7315/1/Projeto%20Individual.pdf>
18. Barbosa Filho WP, Azevedo ACS. Impactos ambientais em usinas eólicas. In: Anais do 9º Agrener; 2013; Itajubá. Itajubá: Agrener; 2013. p. 1-17.
19. Conselho Nacional do Meio Ambiente (BR). Resolução nº 462, de 24 de julho de 2014. Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental de empreendimentos de geração de energia elétrica a partir de fonte eólica em superfície terrestre, altera o art. 1º da Resolução CONAMA nº 279, de 27 de julho de 2001, e dá outras providências. Diário Oficial da União. 25 Jul 2014.
20. Assembleia Legislativa do Estado de Pernambuco (PE). Projeto de Lei Ordinária 620/2019. Estabelece, no âmbito do Estado de Pernambuco, a distância mínima para instalação de aerogeradores em relação a edificações de uso público, coletivo e privado [Internet]. Recife: Alepe; 2019 [acesso em 2023 maio 8]. Disponível em: <https://www.alepe.pe.gov.br/proposicao-texto-completo/?docid=5166&tipoprop=p#:::text=Estabelece%2C%20no%20%C3%A2mbito%20do%20Estado,uso%20p%C3%BAblico%2C%20coletivo%20e%20privado>
21. Vergara RF. Análise estrutural de torres anemométrica e de sustentação de turbinas eólicas [dissertação na Internet]. Rio Grande: Fundação Universidade Federal do Rio Grande; 2005 [acesso em 2023 maio 8]. 161 p. Disponível em: <https://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/3481/An%C3%A1lise%20Estrutural%20de%20Torres%20Anemom%C3%A9trica%20e%20De%20Sustenta%C3%A7%C3%A3o%20de%20Turbinas%20E%C3%B3licas.pdf?sequence=1>
22. Costa HCC. Dimensionamento e fabricação de Pás de torres eólicas (TEEH) [monografia na Internet]. Jaboatão dos Guararapes: UNIFG; 2022 [acesso em 2023 maio 8]. 36 p. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/24137>
23. Terán JEC. Educação em saúde: silicose [monografia na Internet]. Corinto: Curso de Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família; 2010 [acesso em 2023 maio 9]. 20 p. Disponível em: <https://www.nescon.medicina.ufmg.br/biblioteca/imagem/2543.pdf>

24. Fundação Oswaldo Cruz; Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro. Coordenação de Tratamento de Efluentes: 2003. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2003.
25. Presidência da República (BR). Lei nº 8080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União. 20 Set 1990.
26. Ministério da Saúde (BR), Saúde e Vigilância Sanitária. O que significa ter saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2021.
27. Serafim FMMP. Promoção do bem estar global na população sénior: práticas de intervenção e desenvolvimento de actividades físicas [tese]. Algarve: Faculdade de Ciências Humanas e Sociais; 2007. 294 p.
28. Batista FRS, Rodrigues AF, Melo ACG, et al. Análise da viabilidade econômica de projetos solares fotovoltaicos considerando os riscos não sistemáticos dos empreendimentos desenvolvidos no Brasil. In: Anais do 25º Seminário Nacional de Produção e Transmissão de Energia Elétrica; 2019 nov 11; Belo Horizonte. Belo Horizonte: SNPTEE; 2019. p. 1-10.
29. Serafim FMMP. Promoção do bem-estar global na população sénior: práticas de intervenção e desenvolvimento de atividades físicas [tese na Internet]. Algarve: Faculdade de Ciências Humanas e Sociais; 2007 [acesso em 2023 maio 9]. Disponível em: <https://sapientia.ualg.pt/handle/10400.1/659>

Recebido em 15/05/2023
Aprovado em 06/12/2023
Conflito de interesses: inexistente
Suporte financeiro: não houve

Editores responsáveis: Guilherme Franco Netto e Franco Antonio Neri de Souza e Lima