

POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL E IMPACTOS DOS PARQUES EÓLICOS: UMA ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA NOS MUNICÍPIOS POTIGUARES

POLÍTICA NACIONAL DE EDUCACIÓN AMBIENTAL E IMPACTOS DE PARQUES EÓLICOS: UN ANÁLISIS BIBLIOGRAFICO EN MUNICIPIOS DE POTIGUARES

NATIONAL ENVIRONMENTAL EDUCATION POLICY AND IMPACTS OF WIND FARMS: A BIBLIOGRAPHIC ANALYSIS IN POTIGUAR MUNICIPALITIES



Aline Virgínia MEDEIROS NELSON¹
e-mail: aline.nelson@ufrn.br



Hironobu SANO²
e-mail: hironobu.sano@ufrn.br

Como referenciar este artigo:

NELSON, A. V. M.; SANO, H. Política Nacional de Educação Ambiental e impacto dos parques eólicos: Uma análise bibliográfica nos municípios potiguares. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 19, n. esp. 1, e024057, 2024. e-ISSN: 1982-5587. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v19iesp.1.18238>



| **Submetido em:** 07/07/2023
| **Revisões requeridas em:** 26/01/2024
| **Aprovado em:** 05/03/2024
| **Publicado em:** 27/04/2024

Editor: Prof. Dr. José Luís Bizelli
Editor Adjunto Executivo: Prof. Dr. José Anderson Santos Cruz

¹ Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal – RN – Brasil. Doutora em Ciências Jurídicas (PPGCJ/UFPB). Professora da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) vinculada ao Departamento de Administração Pública e Gestão Social (DAPGS). Membro permanente do Programa de Pós-graduação em Gestão Pública (PPGP). Professora da Universidade Aberta do Brasil (UAB) vinculada ao curso de Administração Pública à distância da UFRN.

² Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), Natal – RN – Brasil. Professor Associado do Departamento de Administração Pública e Gestão Social.

RESUMO: Este trabalho tem por objetivo analisar a atuação em educação ambiental promovida pelos parques eólicos nos municípios potiguares sob a perspectiva do princípio da totalidade e da educação não formal. Para tanto, foi realizado uma revisão sistemática de trabalhos de dissertações e teses que trataram sobre este tema e usaram a técnica de estudo de caso ou de análise comparativa. Nos resultados, constatou-se uma uniformidade dos autores de que, em regra, os empreendimentos eólicos não mantêm, de forma efetiva, programas de educação ambiental, principalmente, após a instalação dos parques, como determina o ordenamento jurídico para o licenciamento ambiental, com a concretização de impactos negativos significativos nos contextos social, econômico e cultural das populações tradicionais.

PALAVRAS-CHAVE: Educação informal. Princípio da totalidade. Usinas eólicas.

***RESUMEN:** Este trabajo tiene como objetivo analizar el desempeño en educación ambiental que prues eólicos en los municipios del Rio Grande do Norte con la perspectiva del principio de totalidad y la educación no formal. Para eso, se llevó a cabo una revisión sistemática de disertaciones y tesis que trataron sobre este tema y que utilizaron la técnica del estudio de caso o análisis comparativo. En los resultados, hubo una uniformidad de los autores que, por regla general, los parques eólicos no mantienen efectivamente programas de educación ambiental, especialmente después de la instalación de los parques, como determina el régimen legal de licenciamiento ambiental, teniendo, con la implementación, importantes impactos negativos en los contextos sociales, económicos y culturales de las poblaciones tradicionales.*

***PALABRAS CLAVE:** Educación informal. Principio de totalidad. Plantas de energía eólica.*

***ABSTRACT:** This work aims to analyze the performance of environmental education promoted by wind farms in Rio Grande do Norte's municipalities, starting from the perspective of the impacts on the natural, socioeconomic, and cultural environment. For that, a systematic review of dissertations and theses that dealt with this topic was carried out using the case study or comparative analysis technique. In the results, it was verified uniformity of the authors that, in general, the wind farms do not effectively maintain programs of environmental education, mainly, after the installation of the parks, as determined by the legal system for environmental licensing, with the accomplishment of significant negative impacts on the social, economic and cultural contexts of traditional populations.*

***KEYWORDS:** Non-formal education. Principle of totality. Wind farms.*

Introdução

Desde a década de 1990, intensificaram-se os alertas no Brasil sobre a necessidade de diversificação da matriz energética (Brasil, 1999). Nesse contexto, abordar questões ambientais requer um enfoque pluridimensional, que inclui perspectivas econômicas e sociais, destacando a importância fundamental da educação ambiental no processo.

Nessa temática, no Brasil, em 1999, foi publicada a Lei Federal n.º 9795/99, a qual instituiu a política nacional de educação ambiental e que elegeu, como um dos princípios básicos da educação ambiental, “a concepção do meio ambiente em sua totalidade, considerando a interdependência entre o meio natural, o socioeconômico e o cultural, sob o enfoque da sustentabilidade” (Brasil, 1999, art. 4, II), que representa o princípio da totalidade da educação ambiental.

Também segundo a referida norma, a educação ambiental deve ser concebida não somente em termos de ensino formal, mas também informal, a qual envolve “as ações e práticas educativas voltadas à sensibilização da coletividade sobre as questões ambientais e à sua organização e participação na defesa da qualidade do meio ambiente” (Brasil, 1999, art. 13). Desta forma, a intenção da lei é a formação do sujeito ecológico, compreendido pela incorporação de uma orientação ecológica organizacional (Carvalho, 2013).

Ressalta-se que a educação ambiental deve manter uma visão transversal e de totalidade em termos de interação entre Estado, Mercado e Sociedade por contribuir com a cidadania e o entendimento sobre problemas públicos relevantes ao desenvolvimento humano. E, assim, a educação ambiental pode gerar reflexões e apontar para sujeitos sociais e políticos de forma concreta e que materializem a responsabilidade social sobre si, sobre ações práticas e consequências de ações, considerando a dimensão da vida coletiva (Angelis; Baptista 2020).

Um dos temas centrais relacionados à educação ambiental é a preocupação com o aquecimento global, o que tem gerado debates significativos e investimentos em fontes de energia limpa. Assim, na década de 1990, a energia eólica passou a ser vista como uma alternativa importante e merecedora de políticas públicas incentivadoras, sendo a usina eólica definida como “instalações e equipamentos destinados à transformação do potencial cinético dos ventos em energia elétrica” (Brasil, 2015). Nos anos 2000, começou o processo de instalação e de expansão dos empreendimentos eólicos, notadamente, na região Nordeste, com o Rio Grande do Norte sendo atualmente o maior produtor de energia eólica no país (Rio Grande do Norte, 2022).

Desta conjuntura, indaga-se: como é possível compreender a concretização do princípio da totalidade na educação ambiental sob a luz das ações de educação não formal e respectivos impactos no meio natural, socioeconômico e cultural, gerados pelas instalações de parques eólicos nos municípios potiguares?

Assim, o objetivo geral deste trabalho foi analisar a atuação em educação ambiental não formal promovida pelos parques eólicos nos municípios potiguares sob a perspectiva dos impactos no meio natural, socioeconômico e cultural. A fim de cumprir esse objetivo geral, foi realizada uma revisão sistemática de literatura em dissertações e teses com *locus* no Rio Grande do Norte e que fizeram uso de técnicas de estudo de caso ou de análise comparativa, conforme será detalhado na seção metodológica.

Os objetivos específicos foram: verificar as iniciativas de educação ambiental dos empreendimentos eólicos quanto à promoção de campanhas educativas, ecoturismo, participação da sociedade, das populações tradicionais e de agricultores para proteção das unidades de conservação ambiental e manejo sustentável dos recursos; e verificar impactos quanto ao meio natural, social, econômico e cultural dos empreendimentos eólicos relacionados diretamente a essas iniciativas.

O tema é recente e justifica-se devido à sua relevância e trato pouco explorado. Em pesquisa realizada na plataforma *Scielo*, com a busca dos termos “*principles*” e “*environmental education*” em todos os índices, resultou em apenas oito trabalhos no período de 2018 a 2013, e, destes, apenas um (Ordonez-Diaz; Montes-Arias; Garzon-Cortes, 2018) tinha foco na educação não formal. Em uma nova rodada, repetiu-se a busca, porém sem recorte temporal e acrescentando o termo “*Wind*”, gerando nenhum resultado.

Em termos de estrutura, após esta introdução, será apresentado o referencial teórico com a delimitação conceitual quanto à Política Nacional de Educação Ambiental e o princípio da totalidade na educação ambiental, contextualizado ao setor eólico. Posteriormente, serão clarificados sobre os materiais e métodos utilizados nesta pesquisa, bem como apresentados os dados e analisados os resultados. Por fim, serão destacadas as conclusões.

A Política Nacional de Educação Ambiental e o princípio da totalidade

A partir da década de 1980, tornaram-se mais proeminentes os debates internacionais sobre a importância de agregação conceitual e prática da sustentabilidade ao desenvolvimento, o qual passou a envolver, a partir do tratado de Direito ao Desenvolvimento da ONU (1986),

cinco dimensões intrínsecas entre si: política, cultural, social, econômica e ambiental. Essas esferas apontam para um direcionamento das ações governamentais para a qualidade de vida da população, de modo a possibilitar a liberdade ampla, atrelada ao conceito de dignidade humana (Sen, 2010) e irem ao encontro dos Objetivos do Desenvolvimento para o Milênio (ONU, 2015a) e respectiva Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável (ONU, 2015b). A Educação Ambiental, portanto, foi edificada como o elemento crítico para a promoção de um novo modelo de desenvolvimento, baseado em qualidade de vida da sociedade (Dias, 2010).

Neste contexto, a Educação Ambiental apresenta-se como imprescindível instrumento de alcance de desenvolvimento e é decorrente do princípio da participação, fazendo o indivíduo sentir-se ativo e responsável pelas mudanças necessárias para a preservação ambiental. Alertando-se, contudo, generalizar a perspectiva emancipatória a qualquer prática educativa, como a mera conteudista (Farias; Farias, 2020; Machado; Garcia; Amim, 2006; Viera; Zanon, 2023).

A Educação Ambiental, assim, é emancipatória quando instiga a liberdade e autonomia dos sujeitos. Ao mesmo tempo, ela também deve ser crítica por enaltecer o contexto social, histórico, econômico e político nos quais são fundadas as relações sociais na natureza com o propósito e comprometimento de superar o modelo de produção. Desta forma, a Educação Ambiental pode ser percebida como informativa e cultural, mas, principalmente política e emancipadora, sendo, portanto, transformadora das relações sociais existentes (Dolci; Molon, 2018; Viera; Zanon, 2023).

Todavia, sob o ponto de vista crítico, Santos (2000) explica que o projeto da modernidade apresenta duas formas de conhecimento: o conhecimento regulação e o conhecimento emancipação. No primeiro, o movimento de atuação do Estado pelas políticas públicas seria sair do caos (ignorância) para alcançar a ordem (conhecimento), seguindo uma orientação positivista de formação dos sujeitos. Já a perspectiva do segundo é levar a sociedade do colonialismo (ignorância) à solidariedade (conhecimento). Para o autor, observou-se uma predominância do conhecimento regulatório sobre o conhecimento emancipatório, manifestada pela imposição da racionalidade cognitivo-instrumental sobre outras formas de racionalidade, assim como pela supremacia do princípio da regulação de mercado sobre os demais princípios, Estado e comunidade. Tal configuração resulta na exaustão da emancipação pela própria regulação.

Para a solidificação de uma cultura de educação ambiental, o Brasil, em 1999, deu um grande passo normativo, pois apesar de existirem documentos nacionais anteriores de grande

relevância, como o Código Florestal (Brasil, 1965) e a Política Nacional do Meio Ambiente (Brasil, 1981), a Lei Federal n.º 9.795/1999 (Brasil, 1999), que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) é considerada um marco em política pública educacional, por ser o primeiro texto legal a tratar exclusivamente do direito à educação ambiental. E, passados pouco mais de vinte anos de sua vigência, continua sendo o principal instrumento orientador em espaços educativos escolares e não escolares (Farias; Farias, 2020).

Desta forma, partindo da perspectiva do potencial transformador das relações entre o ser humano e a natureza, a Política Nacional de Educação Ambiental foi construída em princípios básicos, como participação, totalidade, complexidade, interdisciplinaridade e práxis educativa. Esses objetivos integram uma perspectiva crítica, que constituem o objeto de discussão para práticas educativas atuais e futuras (Moreno-Sierra; Martinez-Perez, 2022).

A totalidade, portanto, é compreendida como uma perspectiva de educação ambiental crítica, que permite entender a realidade como um conjunto estrutural, englobando dimensões sociais, ecológicas, culturais e econômicas. Embora essas dimensões possam ser analisadas individualmente, todas fazem parte da mesma realidade. Assim, formar e solidificar o conhecimento deve ocorrer por meio de um ato contínuo de elaboração de estruturas de compreensão das mais diversas formas de aspectos sociais, sendo discutidos a partir do caminho da integração a partir de um exercício de síntese e percepção e análise da vida cotidiana, a qual deve ser sustentável (Orozco, 2018).

Neste contexto, é importante destacar que a sustentabilidade é verificada por atividades, economicamente viáveis e socialmente aceitáveis, não sendo, portanto, possível dissociá-la dos elementos: ecológico, social e econômico, os quais colocam em evidência as complexidades sociais e políticas existentes em uma sociedade (Leff, 2001; Roos; Becker, 2012). No mesmo sentido, a compreensão da educação ambiental também perpassa pela conjuntura de vida cotidiana, devendo ter um olhar de totalidade, e, por isso também, ser percebida como parte integrante dos fenômenos, não somente ecológicos, mas econômicos e sociais.

Sob essa perspectiva, a educação ambiental possibilita que os indivíduos reflitam sobre sua compreensão do mundo e de si mesmos, expandindo seus horizontes cognitivos por meio do acesso a informações, conhecimentos e saberes significativos. Isso permite que estejam melhor preparados para enfrentar e resolver problemas da vida (Angelis; Baptista, 2020). Destaca-se também o caráter transversal da educação ambiental, que se mostra essencial na vida adulta e que foi enfatizado pelas normativas emergentes sobre o tema desde a década de 1990.

Ainda, segundo a Política Nacional de Educação Ambiental (Brasil, 1999), o processo educativo envolve definição de políticas públicas que incorporem a dimensão ambiental e promovam, dentre as ações o engajamento da sociedade na conservação, recuperação e melhoria do meio ambiente. De uma forma geral, essa lei enfatiza a tríade da sociedade/natureza/ e cultura, reconhecendo a complexidade para a compreensão das realidades ambientais (Toro; Vaz, 2022).

A Educação Ambiental não formal e os parques eólicos

Segundo a ONU (2015), o tratado de Objetivos de Desenvolvimento Sustentável Globais representa uma agenda pública construída por meio de uma parceria global para o desenvolvimento sustentável, a ser cumprida até 2030, e que busca “Até 2030, aumentar substancialmente a participação de energias renováveis na matriz energética global”.

O Brasil, que possuiu uma das maiores fontes de energia hidrelétrica, reforça seu compromisso com a agenda mundial ao incorporar os parques eólicos na sua matriz energética. Considerando aspectos técnicos, tais como características territoriais, a energia eólica revela-se uma alternativa viável e benéfica para o Brasil. Representa um significativo desafio para a gestão pública do país coordenar os incentivos para a instalação de usinas eólicas, assegurando simultaneamente a atenção necessária aos aspectos de sustentabilidade.

Ressalta-se, entretanto, que o livre funcionamento de mecanismos de mercado, sem articulação estatal, pode acentuar desequilíbrios regionais, em que a polarização espacial do desenvolvimento cria desigualdades econômicas e sociais, culminando no surgimento ou agravamento de tensões, conflitos sociais e instabilidade política e econômica nos territórios (Canuto; Cherobim, 2019).

Assim, a Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente, n.º 462, de 24 de julho de 2014 (Conama, 2014), que estabelece as regras de licenciamento ambiental para instalação de parques eólicos, exige, dentre a documentação necessária, a caracterização populacional, identificando-se os padrões de migração existentes e as interferências sobre os serviços de educação, saúde e segurança pública.

Além disso, a respectiva Resolução, expressamente, exige que haja identificação de medidas de controle que possam compensar, minimizar, ou evitar os impactos negativos do empreendimento e também adoção de estratégias que possam potencializar os impactos positivos. Dentre essas medidas, deve-se apresentar um programa de educação ambiental,

voltado para as comunidades atingidas e para os trabalhadores dos parques, bem como estabelecer um processo de licenciamento participativo (Brasil, 2014).

Em termos de legislação estadual, no Estado do Rio Grande do Norte, o artigo 4º, inciso VIII da Lei Estadual 6.950/1996, que instituiu o Plano de Gerenciamento Costeiro, declara como sendo um dos seus objetivos a “promoção da educação ambiental, necessidade imprescindível à sustentabilidade do desenvolvimento socioambiental” (Rio Grande do Norte, 1996). Assim, tal qual a Política Nacional de Educação Ambiental, a política estadual (Rio Grande do Norte, 2017), reitera os postulados da sustentabilidade do desenvolvimento condicionados a novos paradigmas metodológicos de planejamento de políticas públicas que respeitem a vinculação meio ambiente-desenvolvimento e de construção de um saber ambiental, subsidiado pelo princípio da totalidade. Essa perspectiva valoriza o sujeito e seu poder transformador da história, tal qual defendido por Freire (1987).

A educação ambiental pode ser entendida como um espaço social que emerge na intersecção dos campos educacional e ambiental. Esses campos contribuem com distintas propriedades sociais e lógicas estruturantes, fomentando a multidisciplinaridade como um elemento benéfico para seu desenvolvimento. Tal abordagem promove a interdisciplinaridade e a multiprofissionalidade, alinhadas ao caráter complexo, diferenciado e plural da formação prática envolvida (Cartea; Núñez; Castiñeiras, 2017).

Neste contexto, insere-se o princípio da totalidade da Política Nacional de Educação Ambiental, que dentre as iniciativas, prevê, além da capacitação de recursos humanos, o apoio a experiências locais e regionais, incluindo a produção de material educativo (Brasil, 1999). Essas iniciativas devem integrar a gestão ambiental de empresas, como uma tentativa de equilibrar a realização de atividade econômica com a conservação ambiental e, assim, também mitigar potenciais impactos negativos ao meio social e cultural (Giesta, 2013).

Desta forma, as normas referentes ao licenciamento que mencionam a educação ambiental, remetem à Política Nacional de Educação Ambiental no contexto de iniciativas educativas não formais (Viera; Zanon, 2023). A Política Nacional de Educação Ambiental solidifica essa compreensão ao prever como iniciativa educativa não formal “a participação de empresas públicas e privadas no desenvolvimento de programas de educação ambiental em parceria com a escola, a universidade e as organizações não-governamentais” (Brasil, 1999, art. 13).

Interpretando o artigo mencionado, constata-se que, embora priorize os Entes Federativos como principais agentes da educação ambiental não formal, o Estado também pode

implementar tais práticas por meio da regulação do licenciamento ambiental. Neste contexto, impõe-se às empresas o desenvolvimento dessas práticas no planejamento e execução de programas ambientais. Destacam-se, notavelmente, o desenvolvimento de campanhas educativas direcionadas à população para a proteção de unidades de conservação ambiental e o incentivo ao manejo sustentável e ao ecoturismo por parte de agricultores e populações tradicionais. Estes são os focos de análise deste trabalho.

Reitera-se que a educação não formal abrange um processo com múltiplas dimensões de aprendizagem, que são realizadas e incentivadas por uma ampla gama de segmentos sociais, e não se restringem apenas aos especialistas em educação. Inclui, por exemplo, a capacitação para o trabalho, por meio do desenvolvimento de habilidades e potencialidades; o estímulo à aprendizagem política, de direitos e questões de cidadania; além do fomento a práticas que capacitam os indivíduos a se organizarem com objetivos comunitários, visando a solução de problemas coletivos cotidianos, entre outros aspectos (Catini, 2021; Saad; Vovio, 2006).

Neste processo educativo, campanhas ambientais são instrumentos muito importantes na preparação dos indivíduos como cidadãos, apresentando temáticas ou problemas relevantes e propondo soluções para transformar comportamentos, por meio da informação e capacitação para exercícios de ação transformadora, partindo-se do conhecimento (Agência Nacional de Águas, 2023). É necessário, entretanto, que as campanhas educativas sejam planejadas em articulação com lideranças comunitárias e profissionais que conhecem e vivem os problemas e potencialidades do trabalho educativo na rotina das comunidades (Vasconcelos, 2004), notadamente, para aquelas que vivem ou dependem da exploração de territórios em unidades de conservação.

Segundo a Lei Federal n.º 9.985/2000, a unidade de conservação é definida como um espaço territorial e seus recursos ambientais que foram legalmente instituídos pelo Poder Público com o objetivo de conservação dentro de limites definidos. Para isso, são aplicadas garantias adequadas de proteção por meio de um regime especial de administração. As unidades de conservação podem ser classificadas em duas categorias: Unidades de Proteção Integral e Unidades de Uso Sustentável (Brasil, 2000).

As unidades de conservação de proteção integral caracterizam-se por um monitoramento rigoroso e impõem restrições severas ao acesso de visitantes, não sendo permitida a presença de núcleos humanos. Por outro lado, nas unidades de conservação de uso sustentável, é permitida legalmente a existência de assentamentos humanos, particularmente

aqueles relacionados às comunidades tradicionais. Essas comunidades devem ter suas culturas preservadas, ao mesmo tempo que é possibilitada a exploração do ecoturismo (Filgueira, 2018).

O ecoturismo deve ser compreendido como um segmento do turismo que se concentra no ambiente natural, na biodiversidade, nas paisagens e nos aspectos culturais, sempre em consonância com a conservação ambiental. Contudo, na ausência de capacitação adequada e de oferta de educação ambiental, o ecoturismo pode resultar em impactos ambientais crescentes e/ou na concentração de benefícios econômicos nas mãos de poucos empreendedores. Além dos impactos ambientais, em estados da região Norte do Brasil, constatou-se também que a ausência de educação ambiental entre os moradores pode ocasionar diversos outros impactos às comunidades tradicionais. Tais impactos incluem alterações significativas nas atividades tradicionais, marginalização ou até abandono dessas atividades, bem como mudanças nos valores culturais. Observa-se também a disseminação de problemas sociais, como prostituição, violência, pressões sobre os serviços de saneamento e energia, e inflação nos preços de terras e produtos (Almeida, *et al.*, 2022).

Assim, vale definir comunidades tradicionais como sendo grupos culturalmente diferenciados em relação à sociedade em geral, que se reconhecem como tais, e apresentam maneiras singulares de organização social, ocupação e uso de territórios e dos recursos naturais, os quais integram reprodução cultural, religiosa, social, ancestral e econômica e transmitem conhecimento por tradição oral (Pizzinato; Guimarães; Leite, 2019). Assim, são comunidades tradicionais do Rio Grande do Norte os quilombolas, ciganos, castanheiros, pescadores artesanais, marisqueiras, ribeirinhos, caiçaras, praieiros, sertanejos, jangadeiros, caatingueiros, dentre outros (Oliveira; Silva; Falcão, 2021).

Desta forma, reconhecida a complexidade da vida e das atividades econômicas realizadas no município, não é possível predefinir ou engessar a pluralidade da educação ambiental dentro de uma única roupagem. O desafio é reconhecer a existência de múltiplas educações ambientais, nos mais diversos contextos da sociedade e de suas realizações (Pereira; Freire; Silva, 2019).

A promoção de educação ambiental é uma exigência no processo de licenciamento ambiental aos empreendimentos eólicos. Assim, além de ser uma fonte de energia limpa, a instalação de parques gera uma expectativa de desenvolvimento local amplo. Esses potenciais impactos positivos e negativos, sob a luz do princípio da totalidade da educação ambiental, é o que passa a ser analisado a seguir.

Metodologia

Esta é uma pesquisa que se caracteriza por ser qualitativa por técnica de revisão sistemática, sendo esta entendida como um tipo de pesquisa a qual utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema, mediante a aplicação de métodos sistematizados e explícitos de busca, para apreciação crítica e síntese da informação selecionada (Medeiros; Vieira; Braviano; Gonçalves, 2015).

Como o objetivo geral da pesquisa é analisar a atuação em educação ambiental promovida pelos parques eólicos nos municípios potiguares, sob a perspectiva dos impactos ao meio natural, socioeconômico e o cultural, foram feitas buscas, no período de 2000 a abril/2023, nos bancos de dissertações e teses de universidades potiguares: UFRN, UFERSA, UERN, IFRN, UNP e UNIRN. Além disso, foram realizadas pesquisas complementares no banco de dissertações e teses da Biblioteca Digital Brasileira de trabalhos com enfoque no Rio Grande do Norte.

A escolha pelo “*locus*” da pesquisa justifica-se pela posição de destaque do estado do Rio Grande do Norte no cenário nacional como líder em energias renováveis, com um potencial crescente e notável para a geração eólica. Este estado representa 26% das usinas eólicas em operação no Brasil. Em termos absolutos, no Rio Grande do Norte, há 6.605 empreendimentos eólicos distribuídos em 47 municípios, abrangendo usinas já em funcionamento, em construção ou em processo de licenciamento (Rio Grande do Norte, 2022).

Inicialmente, a seleção dos trabalhos foi realizada utilizando-se os descritores “educação ambiental” e “eólica”, resultando em 15 estudos. Posteriormente, devido ao número limitado de resultados, conduziu-se uma nova busca com os descritores “desenvolvimento”, “eólica” e “sustentabilidade”. O objetivo era identificar trabalhos que, embora não focassem diretamente em educação ambiental, pudessem oferecer dados relacionados às atividades de educação não formal.

Foram localizados, então, 76 trabalhos que tratavam sobre energia eólica e aspectos de desenvolvimento humano e sustentabilidade. Em uma planilha do *Microsoft Excel*, para uma melhor organização e visualização das informações, foram salvos os seguintes dados dos trabalhos: título, autor, objetivo geral, resultados, ano e link de acesso.

Seguindo o quarto passo da revisão sistemática, foi realizada a verificação metodológica, ocorrendo mais uma etapa de exclusões. Nesta fase da pesquisa, foram selecionados apenas os trabalhos que se basearam em metodologia empírica, utilizando técnicas

qualitativas, como estudo de caso ou análise comparativa de municípios do Rio Grande do Norte. Como resultado, restaram 23 dissertações para análise. Foram elas: Improta (2008); Pessoa (2008); Amaral Neto. (2012); Melo (2014); Gonçalves (2015); Agra Neto (2015); Costa (2015); (Costa; 2015); Cruz (2016); Hofstaetter (2016); Oliveira Nt. (2016); Queiroz (2016); Souza (2016); Zanferdini (2016); Cavalvanti (2017); Nunes (2017); Pontes (2017); Barros (2018); Cavalcante (2018); Filgueira (2018); Medeiros (2018); Santos (2018) e Carvalho (2022).

Os dados foram coletados diretamente dos textos das dissertações, utilizando uma busca direta por palavras-chave para verificar a menção de atividades previstas pela Política Nacional para a implementação de programas de educação não formal por empresas. Os descritores utilizados incluíram: “educação ambiental”, “campanha educativa”, “participação”, “unidade de conservação”, “populações tradicionais”, “agricultura”, “turismo” e “ecoturismo”.

Em seguida, seguiu-se a análise de conteúdo a partir do método proposto por Bardin (2010). Inicialmente, foi realizada uma pré-análise com leitura flutuante dos trabalhos selecionados, buscando uma primeira e geral percepção das mensagens. Na sequência, procedeu-se à administração sistemática dos trechos selecionados, que foram organizados e exibidos em um quadro no *Microsoft Word*. Posteriormente, realizou-se a organização, descrição e interpretação dos dados, por meio de sistematização e comparação das respectivas categorias: educação ambiental através de programas ambientais, compromissos de compliance e participação popular; bem como por meio de turismo, ecoturismo e agricultura.

Dos Resultados

Após a explicação dos materiais e métodos, segue-se com a apresentação dos dados e a análise dos resultados.

Da Educação Ambiental por meio dos Programas Ambientais

Em termos de análise documental de compromissos assumidos pelos empreendimentos eólicos, Carvalho (2022) identificou em documentos de compliance, a ratificação de empresas eólicas com: atividades de educação e desenvolvimento; educação e apoio ao desenvolvimento local. Do ponto de vista normativo, existem exigências documentais para a participação democrática nos processos de licenciamento ambiental e para a oferta de educação ambiental. Essas exigências estão fundamentadas no artigo 225, inciso VI, da Constituição Federal e na Política Nacional de Educação Ambiental, estabelecida pela Lei Federal n.º 9.795/1999 (Brasil, 1999). No âmbito do controle estadual, como já mencionado no referencial normativo, o Instituto de Desenvolvimento Sustentável e Meio Ambiente (IDEMA) exige um plano de educação ambiental durante o processo de licenciamento para a construção de parques eólicos. É relevante destacar que todas as empresas, de forma formal, apresentam programas de educação ambiental em cumprimento à exigência legal.

Costa (2015) e Medeiros (2018) confirmaram que as empresas responsáveis pelos parques eólicos realizam programas socioambientais, executados na fase de instalação e de operações dos parques, moldando-se a demandas exigidas nas licenças ambientais. Um dos programas mais comuns é o de comunicação social, o qual pode englobar o da educação ambiental, e retrata planos e projetos a serem desenvolvidos para a comunidade presente na área de influência. Isso porque as empresas buscam a justificativa da sustentabilidade, entendida como a associação de atividades aceitáveis socialmente, considerando fatores ecológicos, sociais e econômicos (Leff, 2001; Roos; Becker, 2012).

Entretanto, foi constatada a existência de visões controversas entre gestores estaduais e municipais acerca da efetiva implementação desses programas de educação ambiental. Tais programas foram descritos pelos entrevistados de Costa (2015) variando desde investimentos em infraestrutura permanente, como a construção de escolas em assentamentos, até ações consideradas como “concessões de presentes temporários das eólicas para moradores dos municípios”, que frequentemente não ultrapassam o patrocínio de festas e campeonatos ou doações de brinquedos (Costa, 2015, p. 108).

Medeiros (2018), por sua vez, observou que, no processo de licenciamento, uma empresa se comprometeu a implementar um plano de comunicação para dialogar com a comunidade e fornecer educação ambiental por meio de reuniões comunitárias. Contudo, as últimas reuniões foram canceladas e substituídas exclusivamente pela distribuição de panfletos. Neste contexto, Costa (2015) verificou em sua pesquisa que, de fato, nenhuma campanha

educativa foi realizada sobre a introdução das usinas eólicas, suas atividades e impactos ambientais, sociais ou culturais. Esta falta de ação compromete profundamente a realização da educação ambiental, que é fundamental para a formação do sujeito ecológico (Angelis; Baptista, 2020; Cavalcante, 2018).

Foi relatado que, por meio de programas de comunicação social e com apoio das prefeituras, empresas realizaram palestras e campanhas sobre doenças sexualmente transmissíveis, métodos contraceptivos, combate à exploração e o abuso sexual infantil. A justificativa sobre a realização de tais campanhas decorreu do aumento significativo da violência sexual, exploração sexual infantil, aumento da natalidade entre adolescentes e de índices de doenças sexualmente transmissíveis durante o processo de instalação dos parques, os quais geram um aumento sazonal de trabalhadores nos municípios (Costa, 2015; Cruz, 2016; Hofstaetter, 2016). Foram realizadas, ainda, campanhas de vacinação de pessoas e de animais (Gonçalves, 2015).

Verificou-se a existência de críticas a essas campanhas por não serem bem desenvolvidas e planejadas, porque, em regra, são feitas por engenheiros da administração central da eólica, sediadas na região sudeste, e que não conhecem as particularidades de cada município potiguar e criam campanhas desconectadas com a realidade ou com a cultura local (Costa, 2015). Desta forma, os dados levantados levam ao entendimento de não cumprimento da educação não formal quanto a um processo com inúmeras dimensões de aprendizagem, voltadas à cidadania (Catini, 2021) e a formação do sujeito ecológico (Carvalho, 2013).

Somente dois dos trabalhos pesquisados, Santos (2018) e Nunes (2017), constataram a realização de campanhas educativas relacionadas especificamente à instalação dos parques eólicos. Porém, nos dois, a promoção de tais campanhas ocorreu pelo protagonismo de outros atores sociais envolvidos no contexto. Santos (2018) relatou que, em algumas poucas localidades litorâneas, grupos ambientalistas fizeram campanhas junto à população para não aceitação da instalação dos parques nas áreas de dunas.

Já Nunes (2017) constatou o papel do INCRA, o qual realizou campanha favorável à instalação dos parques para convencer as comunidades locais, em meio a queixas e desconfianças provocadas por informações deficitárias e insuficientes fornecidas à população durante o processo de licenciamento ambiental, além da ausência de participação popular e de inclusão da opinião pública para discutir ganhos e perdas na instalação dos parques. O papel do INCRA também foi destacado por Hofstaetter (2016), ao esclarecer que quando as terras

arrendadas aos empreendimentos eólicos são do INCRA, todo o assentamento é beneficiado, pois esta entidade realiza projetos para uso coletivo dos recursos.

Face ao que foi descrito nos dados apresentados pelos autores sobre falhas quanto à concretização dos programas de educação ambiental, realça-se a preocupação de Santos (2000) de se corroborar com a ideia positivista de que a regulação seria suficiente para gerar emancipação social e fortalecimento democrático, quando, na verdade, é preciso que a sociedade lute pela melhoria de mecanismos de controle e de participação social. É o que será apresentado a seguir.

Da Educação Ambiental por meio de compromissos de compliance e da participação popular

A adoção de compromissos nos documentos de compliance prevê a criação de canais de participação de todos, abrindo-se espaços de diálogos com o apoio dos gestores (Carvalho, 2022). Eventos importantes, como reuniões com gestores governamentais, investidores e prestadores de serviço do setor eólicoenergético, com dezenas de palestrantes e comunicações orais, ocorreram em Natal (RN), a fim de debater e esclarecer sobre o tema dos impactos dos parques eólicos. Por exemplo, os Fóruns Nacionais eólicos, realizados em 2016 e 2017, e o Fórum Estadual de Energias Renováveis do Rio Grande do Norte serviram de espaço para atividades de educação ambiental (Barros, 2018). A questão central é saber se esses debates, reflexões e conhecimentos foram levados até as populações locais, a fim de observar se os sujeitos estão sendo respeitados quanto ao seu poder transformador da própria história, por meio de uma relação dialética vivenciada na sua vivência na natureza e na cultura (Freire, 1987).

Medeiros (2018) verificou que, nos municípios analisados por ele, não ocorreram campanhas, mas reuniões para esclarecer sobre a construção do parque e verificou-se a ausência da população local, com apenas 50% da população afetada comparecendo às audiências públicas. No mesmo sentido, Barros (2018) constatou que nunca ocorreram reuniões nos próprios assentamentos impactados diretamente pelas eólicas, visto que as discussões eram realizadas em audiências públicas na Câmara de Vereadores dos municípios, em que não havia panfletos, cartazes ou carros de som divulgando tais audiências nos assentamentos, resultando em uma participação sempre tímida das populações locais. Esse dado acaba por corroborar com Santos (2003) sobre a necessidade de que o conhecimento como emancipação do sujeito passa pelo fortalecimento da democracia participativa, não sendo o conhecimento regulação

suficiente para concretizar um ideal de busca pela formação do sujeito ecológico (Cavalcante, 2013).

Outras razões para a baixa participação popular são: inexistência de representantes das empresas eólicas nas localidades e, portanto, impossibilidade de a população contatar os gestores; ausência de empenho por parte dos gestores municipais e das empresas eólicas; dificuldade de locomoção dos moradores para participar das reuniões; a falta de organização da sociedade; e a crença de inexistência de espaços reais para exposição das opiniões (Hofstaetter, 2016; Improta, 2008; Medeiros, 2018; Queiroz, 2016).

As únicas exceções quanto aos dados de participação popular foram registradas no trabalho de Cavalcante (2018), que chegou a resultados inconclusivos por inexistir consenso dos entrevistados sobre esse quesito, e Gonçalves (2015), para quem o empreendimento eólico buscou negociar interesses dos agricultores junto aos investidores de energia renovável e governos locais.

A participação da comunidade é essencial para a formulação conjunta de indicadores sociais, econômicos e ambientais desejáveis durante a implantação dos parques eólicos. Exemplo desta necessidade foi o relato de que os grupos sociais afetados não participaram dos processos de discussão e instalação dos empreendimentos eólicos. Cita-se o caso de uma cidade onde a população local não foi consultada sobre a localização mais apropriada para a instalação de um parque eólico, o que impactou negativamente a produção de mel de abelhas, uma das principais atividades econômicas do município (Gonçalves, 2015; Hofstaetter, 2016).

Assim, o despertar da importância sobre a mudança comportamental por meio da educação ambiental é imprescindível para capacitar a população e possibilitar a formação do sujeito ecológico tanto em termos de comunidade quanto da própria empresa (Cavalcante, 2013). Propor condições para que a população possa participar efetivamente das tomadas de decisões sobre os parques eólicos é essencial para todos os envolvidos: empresas, Estado e sociedade (Hofstaetter, 2016).

Foi constatado que, embora já existam dificuldades para a participação popular durante o processo de licenciamento e nos instrumentos promocionais de educação, Improta (2008) observou que, após a conclusão das obras de instalação, ocorre uma redução ainda mais significativa e generalizada no envolvimento da população com o parque eólico e nas discussões sobre como a comunidade pode interagir com os gestores dos empreendimentos. As consequências repercutiram negativamente também na esfera econômica, prejudicando o

desenvolvimento de atividades de agricultura, pecuária e de ecoturismo, afetando o modo de vida das populações tradicionais e ressignificando o uso dos territórios.

Assim, a valorização da cultura e da identidade social de uma comunidade perpassa a participação social, em que esta deve envolver engajamento e luta por parte da sociedade como um projeto de inclusão social e de inovação cultural, elevando-se a perspectiva concretização da democracia (Sousa, 2003), em que a educação ambiental mostra-se como fundamental, a fim de preservar e valorizar as ocupações das comunidades tradicionais, alicerçada ao desenvolvimento econômico sustentável, é que será analisado a seguir.

Da Educação Ambiental por meio de incentivo às atividades de Turismo, Ecoturismo e agricultura

Em termos de implementação das atividades de ecoturismo em reservas ambientais e unidades de conservação, esta deve passar pela análise conjunta das expectativas e interesses, definindo-se bem o papel desta como ator ativo do processo, e pela adequação técnica, no sentido de planejar meios de viabilizar, monitorar e minimizar impactos dessas atividades. Assim, os impactos negativos podem ser transformados em positivos se houver a participação da comunidade nas cooperativas de energias (Cruz, 2016; Filgueira, 2018; Pontes, 2017) e amplo acesso e estímulo a programas de educação ambiental.

Entretanto, o que se retratou foi que os parques eólicos abalaram belezas naturais, apresentando potencial prejuízo ao turismo notadamente nas áreas de dunas, depreciando, inclusive, a atividade de passeios (Hofstaetter, 2016; Melo, 2014), apesar do reconhecido potencial positivo por consubstanciarem em mais um ponto de visitação turística (Santos, 2018).

Sobre intera es pela realiza o de ecoturismo em unidades de conserva o,   possível verificar que os resultados podem ser satisfatórios tanto para os visitantes quanto para as comunidades tradicionais. Para isso,   necessário um bom planejamento, análises e engajamento do poder público e das comunidades (Filgueira, 2018).

Os impactos nos municípios afetaram as popula es tradicionais não apenas no ecoturismo. Devido às extensas áreas ocupadas pelos parques eólicos e   forte especula o imobiliária, ocorreu uma reconfigura o dos espaços anteriormente destinados   pecuária e   agricultura familiar (Improta, 2008; Queiroz, 2016).

Essa percepção corrobora com a retratada por Almeida *et al.* (2022) de que a ausência de educação ambiental pode acarretar outros tipos de impactos às comunidades tradicionais, como alterações significativas, marginalização ou até abandono de atividades tradicionais ou alteração de valores culturais.

Sobre a questão da agricultura familiar e o modo de vida das populações tradicionais, foi constatado que os parques eólicos arrendam terras aos proprietários. Isso potencializa o acesso à renda em locais em que há poucas condições de produtividade agrícola. Além disso, a implantação de parques eólicos em propriedades de agricultores familiares pode por longínquo tempo garantir renda a essas famílias, principalmente, pelas dificuldades em se manter a agricultura tradicional em decorrência de fatores climáticos como secas prolongadas (Costa, 2015), o que é muito positivo, considerando a mitigação de impactos negativos ao meio social sob a perspectiva econômica (Giesta, 2013).

Contudo, em parques instalados nas zonas rurais e sem ser assentamentos, gera-se o problema de readequação da agricultura e perda de empregos, por isso, muitos agricultores destes municípios em zonas menos áridas acreditam que a terra é impactada negativamente com a instalação dos parques. Há a crença de um quadro de distribuição injusta dos ganhos e lucros entre proprietários e não proprietários de terras (Cruz, 2016). Relata-se, inclusive, que algumas propriedades rurais foram prejudicadas em suas atividades agrícolas pelos parques por provocarem alterações na fauna e flora do município e, por não estarem inseridas nas áreas diretamente albergadas pelas terras arrendadas, não receberam qualquer valor indenizatório (Souza, 2016). Houve, inclusive, processo judicial movido pelos agricultores para provar que a instalação dos parques havia inviabilizado a agricultura e a caça, que são atividades de subsistência das comunidades locais (Nunes, 2017).

Portanto, em termos culturais, constatou-se que a construção dos parques eólicos em diversos municípios provocou alterações no modo de vida tradicional das comunidades, resultando em seu empobrecimento. Esse cenário desencadeou diversas reações entre os habitantes afetados. Na maior parte dos locais foram identificados conflitos socioambientais entre comunidades e empresas e o surgimento de movimentos sociais contra os parques (Queiroz, 2016; Souza, 2016). Em outros, entretanto, foi constatada a ausência de evidências de rejeição dos moradores, os quais apenas o veem como algo neutro às suas vidas, relatando, porém, a falta de projetos e/ou programas para o despertar quanto a importância da proteção ambiental (Improta, 2008).

Em termos de aflorar a discussão do tema ambiental na sociedade, nas populações tradicionais e de agricultores sobre a importância das unidades de conservação, Gonçalves (2015) verificou que “quase 100% dos entrevistados nunca receberam nenhuma capacitação ou treinamento sobre educação ambiental”, o que vai de encontro a perspectiva teleológica da política ambiental sobre a formação de um sujeito ecológico, conforme conceituado por Cavalcante (2018).

Neste sentido, Cavalcante (2018) aponta que a educação ambiental foi citada por 261 de 300 pessoas entrevistadas no município de Areia Branca como sendo uma medida essencial a ser desenvolvida pelo Poder Público para a melhoria da área litorânea. Constatou, ainda, que a educação ambiental se mostra imprescindível no processo de reflexão para a mudança de postura da sociedade, tornando-a participativa e consciente sobre a gravidade dos impactos ambientais e a urgência no desenvolvimento de ações para a gestão sustentável do patrimônio natural.

Cruz (2016) propõe, como medida importante para os municípios adotarem, projetos que envolvam educação ambiental aos moradores, de forma a capacitá-los e ensiná-los sobre criação de animais e cultivo de plantas de forma harmoniosa com as torres eólicas. Além disso, foram realizadas pesquisas sobre a redução do impacto negativo em safras de algumas espécies, como os cajueiros, e os efeitos nos pássaros, visando a proposição de novos habitats e a redução de danos ou mesmo a prevenção da extinção de espécies. Essas questões corroboram os prejuízos descritos por Dias (2010), que enfatiza a falta de atenção à educação ambiental e o impacto negativo que a ausência de participação social pode gerar no processo econômico.

Reconhece-se a carência de programas de educação ambiental, apesar das iniciativas existentes. Para potencializar a educação ambiental, por meio da exploração, pode-se criar um centro de visitação como forma de atrair turistas e promover educação ambiental para os estudantes. Como exemplo de iniciativa positiva, cita-se a existência de um projeto de educação ambiental, voltado para o ecoturismo e a compreensão dos impactos dos parques eólicos no município de Rio do Fogo (Filgueira, 2018; Improta 2008).

Pelo exposto, infelizmente, verifica-se que em âmbito dos parques eólicos do Rio Grande do Norte há ainda muitas carências no cumprimento da Política Nacional de Educação Ambiental, a fim de garantir a concretude interdisciplinar, polifacetada e holística, capaz de contribuir decisivamente, com a promoção das mudanças de rota que a humanidade, conforme o ideário teórico descrito por Dias (2010).

Considerações finais

Este estudo teve como objetivo analisar as atividades de educação ambiental não formal promovidas pelos parques eólicos nos municípios do Rio Grande do Norte, considerando os impactos ao meio natural, socioeconômico e cultural. A análise foi conduzida por meio de uma pesquisa qualitativa, utilizando o método de revisão sistemática da literatura. Após quatro etapas de busca e eliminação de trabalhos, foram selecionadas dissertações publicadas entre os anos de 2000 e 2023 para coleta de dados.

Quanto ao primeiro objetivo específico, que trata das campanhas educativas, observou-se que nenhuma campanha foi realizada sob a iniciativa dos próprios empreendimentos em relação à introdução da energia eólica, suas atividades e impactos ambientais. Não houve esforços significativos para sensibilizar sobre a importância da preservação das unidades de conservação. Além disso, as ações demonstraram-se predominantemente controversas no que diz respeito à promoção do ecoturismo e à capacitação de profissionais locais.

Verificou-se, ainda, que agricultores e comunidades tradicionais tiveram dificuldade em participar de audiências públicas durante o processo de licenciamento, além de relatos de perda de acesso à renda pelos pequenos produtores que venderam suas terras, aumento de tensão e da concentração de renda no campo.

Quanto ao segundo objetivo específico, verificou-se que os empreendimentos eólicos, embora mantenham formalmente programas de educação ambiental para cumprir exigências legais, não planejam nem executam esses programas de maneira a atender às especificidades das comunidades locais. Isso contribui para a amplificação de impactos negativos significativos nos contextos social, econômico e cultural das populações tradicionais.

Foi também apontada a falta de efetividade nos programas de educação ambiental e de participação social, especialmente nas discussões sobre os impactos da atividade eólica. Esta ineficácia não se limita apenas ao processo de licenciamento ambiental, mas estende-se também ao período após o início das atividades.

Por todo exposto, conclui-se que os dados apresentados denotam a necessidade de efetivação de programas de educação ambiental e aumento da fiscalização pelo poder público e pela sociedade em geral, a fim de que as experiências positivas sejam compartilhadas e as negativas possam ser discutidas e enfrentadas para o alcance de uma reversão social positiva.

Por fim, esclarece-se que, apesar de não ter sido o foco metodológico, a ausência de coleta de dados de forma direta, utilizando-se de instrumentos como grupos focais ou

entrevistas, principalmente junto às populações tradicionais e também aos gestores públicos e dos empreendimentos eólicos, demonstrou ser uma fragilidade desta pesquisa. Desta forma, como possibilidades de estudos futuros, sugere-se uma ampliação dos materiais e métodos, de forma a possibilitar uma triangulação de dados.

REFERÊNCIAS

- AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Campanhas**. Brasília, DF: ANA, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/ana/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/gestao-ambiental-e-sustentabilidade/campanhas>. Acesso em: 30 maio 2023.
- AGRA NETO, J. **Identificação das políticas de incentivo ao desenvolvimento da energia eólica No Rio Grande Do Norte**. 2015. 234 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/19834?mode=full>. Acesso em: 30 maio 2023.
- ALMEIDA, L. M. L. D.; FONTOURA, A. G. C.; VASCONCELOS, I. M.; BRITO, D. M. C.; HILÁRIO, R. R. Current status, attractions, and obstacles for ecotourism in protected areas of Amapá, Brazil. **Ambiente & Sociedade**, v. 25, p. e00061, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20220006r1AO>. Acesso em: 30 maio 2023.
- AMARAL NETO, R. P. do. **A atividade eólica e o desenvolvimento regional: perspectivas na formação do polo eólico no Rio Grande do Norte**. 2012. 122 f. Dissertação (Mestrado em Economia Regional) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/14078?mode=full>. Acesso em: 30 maio 2023.
- ANGELIS, C. T. D.; BAPTISTA, V. F. A transversalidade da Educação Ambiental na prática. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. l.], v. 15, n. 5, p. 440–463, 2020. DOI: 10.34024/revbea.2020.v15.10593. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/10593>. Acesso em: 12 jun. 2023.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Lisboa: Edições 70, 2010.
- BARROS, L. F. F. **O uso do território e o sistema técnico eólico-energético: coexistências, conflitos e solidariedades com os assentamentos rurais de reforma agrária no Rio Grande do Norte**. 2018. 218 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/25677>. Acesso em: 30 maio 2023.
- BRASIL. Lei n. 4.771, de 15 de setembro de 1965. Institui o novo Código Florestal. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 9529, 16 set. 1965.

BRASIL. Lei n. 6.938, de 31 de agosto de 1981. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 16509, 1981.

BRASIL. Lei Federal n. 9.795, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a educação ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 79, p. 1, 1999.

BRASIL. **Lei Federal n. 9985 de 18 de julho de 2000**. Regulamenta o art. 225, § 1o, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. Disponível em: <https://legislacao.presidencia.gov.br/atos/?tipo=LEI&numero=9985&ano=2000&ato=77ck3aq1kMNpWTfc9>. Acesso em 19 abr. 2024.

BRASIL. Decreto n. 8.437, de 22 de abril de 2015. Regulamenta o disposto no art. 7º, caput, inciso XIV, alínea "h", e parágrafo único, da Lei Complementar nº 140, de 8 de dezembro de 2011, para estabelecer as tipologias de empreendimentos e atividades cujo licenciamento ambiental será de competência da União. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, n. 76, p. 4, 2015.

CANUTO, K. C.; CHEROBIM, A. P. M. S. Fatores de competitividade dos municípios brasileiros: proposta de modelo de análise. **Rev. Adm. Pública**, Rio de Janeiro, v. 52, n. 6, nov./dec. 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003476122018000601194&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 16 ago. 2019.

CARTEA, P. Á. M.; NÚÑEZ, M. B.; CASTIÑEIRAS, J. J. L. Crisis económica y profesionalización en el campo de la educación ambiental: comparativa 2007-2013 en Galicia. **Educación e Pesquisa**, [S. l.], v. 43, n. 4, p. 1127-1146, 2017. DOI: 10.1590/s1517-9702201703155092. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ep/article/view/141103>. Acesso em: 20 jun. 2023.

CARVALHO, I. C. M. O sujeito ecológico: a formação de novas identidades na escola. In: PERNAMBUCO, M.; PAIVA, I. (org.). **Práticas coletivas na escola**. 1. ed. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2013.

CARVALHO, L. S. C. O. **Compliance ambiental e fatores ESG**: definindo boas práticas de governança corporativa sustentável à cadeia de valor da energia eólica. 2022. 168 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, 2022. Disponível em: <https://memoria.ifrn.edu.br/handle/1044/2266>. Acesso em: 30 maio 2023.

CATINI, C. Educação não formal: história e crítica de uma forma social. **Educación e Pesquisa**, [S. l.], v. 47, p. e222980, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ep/a/T9cHypgGYtCzYFYD4ftqdr/#>. Acesso em: 20 jun. 2023.

CAVALCANTE, J. da S. I. **Áreas costeiras**: gestão, problemáticas e percepções ambientais no município de Areia Branca, Rio Grande do Norte, Brasil. 2018. 183 f. Tese (Doutorado em

Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/26232>. Acesso em: 30 maio 2023.

CAVALCANTI, R. F. R. de R. M. **Contribuições de empreendimentos eólicos para a sustentabilidade energética**: um estudo exploratório no setor de geração de energia eólica no Rio Grande do Norte. 2017. 99 f. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) – Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais, Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba, Brasil, 2017. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/1563>. Acesso em: 30 maio 2023.

CONAMA. **Resolução n. 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 n.º 279, de 27 de julho de 2001, e dá outras providências. Brasília, DF: Conama, 2014. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=677#:~:text=Estabelece%20procedimentos%20para%20o%20licenciamento,2001%2C%20e%20d%C3%A1%20outras%20provid%C3%AAsncias. Acesso em 19 abr. 2024.

COSTA, R. F. da. **Ventos que transformam?** Um estudo sobre o impacto econômico e social da instalação dos Parques Eólicos no Rio Grande do Norte/Brasil. 2015. 211 f. Dissertação (Mestrado em Estudos Urbanos e Regionais) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/23017>. Acesso em: 30 maio 2023.

CRUZ, K. D. B. **Os impactos da instalação de parques eólicos nas comunidades urbanas e rurais da Serra De Santana/RN**. 2016. 131 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/22877?mode=full>. Acesso em: 30 maio 2023.

DIAS, G. F. **Educação Ambiental**: princípios e práticas. 9. ed. São Paulo: Gaia, 2010.

DOLCI, L. N.; MOLON, S. I. Educação estético-ambiental: o que revelam as dissertações e teses defendidas no Brasil. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 13, n. 3, p. 785–806, 2018. DOI: 10.21723/riaee.v13.n2.2018.9656. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/9656>. Acesso em: 30 maio 2023.

FARIAS FILHO, E. N. DE.; FARIAS, C. R. DE O. Duas décadas da Política Nacional de Educação Ambiental: percepções de professores no contexto de uma escola pública de Pernambuco. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, [S. l.], v. 101, n. 258, p. 481–502, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/bPhq3TqQX8JtTLfKNTvcjhc/#>. Acesso em: 30 maio de 2023.

FILGUEIRA, D. R. **Unidades de Conservação e expansão de usinas eólicas no Rio Grande do Norte**: o caso da Reserva de Desenvolvimento Sustentável Estadual Ponta do Tubarão. 2018. 139 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais) – Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, RN, 2018. Disponível em:

https://www.uern.br/controldepaginas/mestrado-dissertacoes-defendidas/arquivos/2212dissertacao_dweynny.pdf. Acesso em: 30 maio 2023.

FREIRE, P. **Educação e mudança**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GONÇALVES, J. dos S. **Diretrizes e boas práticas sob a perspectiva da sustentabilidade em empreendimentos eólicos**. 2015. 186 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/24016?mode=full>. Acesso em: 30 maio 2023.

GIESTA, L. Caporlíngua. Educação Ambiental e Gestão Ambiental no ativo Mossoró Da Unidade Rn/Ce Da Petrobras. **Revista Eletrônica de Administração**, [S. l.], v. 19, n. 2, p. 453–484, 2013. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/read/article/view/41237>. Acesso em: 20 jun. 2023.

HOFSTAETTER, M. **Energia eólica: entre ventos, impactos e vulnerabilidades socioambientais no Rio Grande do Norte**. 2016. 160 f. Dissertação (Mestrado em Estudos Urbanos e Regionais) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/22145>. Acesso em 31 maio 2023.

IMPROTA, R. L. **Implicações socioambientais da construção de um parque eólico no município de Rio de Fogo-RN**. 2008. 182 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia, Sociedade e Qualidade de Vida) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2008. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/17428>. Acesso em: 31 maio 2023.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2001.

MACHADO, R. F. DE O.; GARCIA VELASCO, F. DE L. C.; AMIM, V. O encontro da política nacional da educação ambiental com a política nacional do idoso. **Saúde e Sociedade**, [S. l.], v. 15, n. 3, p. 162–169, set. 2006. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/KfdYhkRKVC3xg7CKxj8wRxq/#>. Acesso em: 30 maio 2023.

MEDEIROS J. J. M. **Para onde sopram os ventos? Impactos e vulnerabilidades socioambientais do Parque Eólico da Comunidade de Queimadas**. 2018. 105 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/25519>. Acesso em: 30 maio 2023.

MEDEIROS, I. L.; VIEIRA, A.; BRAVIANO, G.; GONÇALVES, B. S. Revisão sistemática e bibliometria facilitadas por um Canvas. **Rev. Infodesign**, São Paulo, v. 12, n. 1, p. 93–110, 2015. Disponível em: <https://www.infodesign.org.br/infodesign/article/view/341/213>. Acesso em: 15 out. 2019.

MELLO, M. T. C. **Estudo de viabilidade técnico-ambiental para implantação de parques eólicos**: um estudo de caso em um fragmento do litoral setentrional do Rio Grande do Norte/Brasil. 2014. 175 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.

Disponível em:

https://bdtd.ibict.br/vufind/Record/UFRN_32a5d910896339da32a79351d8642d68. Acesso em: 30 maio 2023.

MORENO-SIERRA, D. F.; MARTINEZ-PEREZ, L. F. Educación ambiental crítica freireana: análisis de corrientes y aportes para la formación de profesores. **Rev. Fac. Cienc. Tecnol.**, Bogotá, n. 52, p. 47-64, 2022. Available in:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-38142022000200047&lng=en&nrm=iso. Access in: 19 jun. 2023.

NUNES, A. C. de P. **Proposta de indicadores para avaliação de impacto ambiental de parques eólicos na percepção dos habitantes**: o caso do assentamento Zumbi/Rio Do FogorN. 2017. 149 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Uso Sustentável dos Recursos Naturais) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, 2017. Disponível em: <https://memoria.ifrn.edu.br/handle/1044/1186?show=full>. Acesso em: 30 maio 2023.

OLIVEIRA NT., C. R. de. **Energia eólica e desenvolvimento no terceiro milênio**: reflexões a partir do Brasil, Nordeste e Rio Grande do Norte. 2016. 150 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016. Disponível em: <https://acervo.ufrn.br/Record/ri-123456789-21325>. Acesso em: 30 maio 2023.

OLIVEIRA, A. M., SILVA, L. R., FALCÃO, M. L. (ed.). **Sociedade e cultura no Rio Grande do Norte**: diálogos interdisciplinares. Mossoró: EdUFERSA, 2021.

ORDONEZ-DIAZ, M. M.; MONTES-ARIAS, L. M.; GARZON-CORTES, G. del P. Importancia de la educación ambiental en la gestión del riesgo socio-natural en cinco países de América Latina y el Caribe. **Revista Electrónica Educare**, [S. l.], v. 22, n. 1, p. 1-19, 2018. Disponível em:

https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S140942582018000100345&lang=pt. Acesso em: 22 jun. 2023.

ONU. **Declaration on the Right to Development. Resolution 41/128 of 4 December 1986**. Assembleia Geral da ONU, Sessão 41. New York: United Nations, 1986. Disponível em: <https://www.refworld.org/legal/resolution/unga/1986/en/15508>. Acesso em 19 abr. 2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Nova York: ONU, 2015a. Disponível em: <http://www.itamaraty.gov.br/pt-BR/politica-externa/desenvolvimento-sustentavel-e-meio-ambiente/134-objetivos-de-desenvolvimento-sustentavel-ods>. Acesso em: 16 ago. 2019.

ONU. NAÇÕES UNIDAS NO BRASIL. **A Agenda 2030**. 2015b. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/pos2015/agenda2030/>. Acesso em: 23 mar. 2023.

OROZCO, A. R. Síntesis transdisciplinaria en la integración de la praxis socioambiental. Método en un estudio de caso. *Acta univ*, México, v. 28, n. 5, p. 42-51, oct. 2018. Disponível em:

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S018862662018000500042&lang=pt. Acesso em: 22 jun. 2023.

PEREIRA, V. A.; FREIRE, S. G.; SILVA, M. P. Ontoepistemologia Ambiental: vestígios e deslocamentos no campo dos fundamentos da educação ambiental. *Pro-Posições*, [S. l.], v. 30, 2019. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/pp/a/Vx7KKGKQXgW7GkyfwTX5wjHP/?lang=pt>. Acesso em: 30 maio 2023.

PIZZINATO, A.; GUIMARÃES, D. S.; LEITE, J. F. Psicologia, povos e comunidades tradicionais e diversidade etnocultural. *Psicologia: Ciência e Profissão*, [S. l.], v. 39, n. esp., p. e032019, 2019. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/pcp/a/bxPy7qSJvY6tgcShtFjys8d/?lang=pt#>. Acesso em: 30 maio 2023.

PONTES, de M. P. **Consequências socioeconômicas e ambiental dos parques eólicos para comunidades da reserva de desenvolvimento sustentável estadual ponta do tubarão.**

2017. 123 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Uso Sustentável de Recursos Naturais) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, Natal, 2017. Disponível em: <https://memoria.ifrn.edu.br/handle/1044/1383?show=full>. Acesso em: 30 maio 2023.

QUEIROZ, I. N. L. F. de. **Percepções no processo de licenciamento de empreendimentos em energia eólica e conflitos socioambientais no município de São Miguel do Gostoso.**

2016. 89 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Centro de Biociências, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/22271>. Acesso em: 30 maio 2023.

RIO GRANDE DO NORTE. **Lei Estadual n. 6950, de 20 de agosto de 1996.** Dispõe sobre o Plano Estadual de Gerenciamento Costeiro e dá outras providências, 1996.

RIO GRANDE DO NORTE. **Lei Estadual n. 10.163, de 21 de fevereiro de 2017.** Institui a Política Estadual de Geração Distribuída com Energias Renováveis – GDER, no Estado do Rio Grande do Norte. Natal: Assembléia Legislativa do RN, 2017.

RIO GRANDE DO NORTE. **Boletim Trimestral da Fonte Eólica - 1/2022.** Natal: Secretaria de Desenvolvimento Econômico (SEDEC), 2022. Disponível em:

<http://www.sedec.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=281951&ACT=&PAGE=0&PARM=&LBL>. Acesso em: 01 jun. 2023.

ROOS, A.; BECKER, E. L. S. Educação ambiental e sustentabilidade. *Revista Eletrônica em Gestão, Educação e Tecnologia Ambiental*, [S. l.], v. 5, n. 5, p. 857–866, 2012. DOI:

10.5902/223611704259. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/4259>. Acesso em: 10 jun. 2023.

SAAD, M. A.; VÓVIO, C. L. Letramentos em um contexto de educação não formal: uma fusão de forças. **Educ. Rev.**, [S. l.], v. 39, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/fSTKRFLsCp6vyqRRQR6WgKN/?lang=pt>. Acesso em: 10 jun. 2023.

SANTOS, B. S. **A crítica da razão indolente**: contra o desperdício da experiência. São Paulo: Cortez, 2000.

SANTOS, B.S. **Democratizar a democracia**: os caminhos da democracia participativa. Porto: Afrontamento, 2003.

SANTOS, C. S. **Percepção em movimento**: análise das transformações em Galinhos/RN à luz da implementação dos parques eólicos. 2018. 178 f. Dissertação (Mestrado em Estudos Urbanos e Regionais) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/25837>. Acesso em: 30 maio 2023.

SEN, A. **Desenvolvimento como Liberdade**. Tradução: Laura Teixeira Motta. São Paulo: Companhia das Letras, 2010.

SOUZA, G. J. T. de. **Uso do território na Microrregião da Serra de Santana a partir da instalação de parques eólicos**. 2016. 108f. Dissertação (Mestrado em Geografia) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/21305>. Acesso em: 30 maio 2023.

TORO, L. F. M.; VAZ, A. A educação ambiental promovida pelas políticas de educação ambiental do Brasil e Colômbia. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 17, n. 4, p. 2648–2665, 2022. DOI: 10.21723/riaee.v17i4.14226. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/14226>. Acesso em: 30 maio 2023.

VASCONCELOS, E. M. Educação popular: de uma prática alternativa a uma estratégia de gestão participativa das políticas de saúde. **Physis: Revista de Saúde Coletiva**, [S. l.], v. 14, n. 1, p. 67–83, jan. 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/physis/a/zdzwnsyC9nQV8dNgsDqbxLd/?lang=pt#>. Acesso em: 30 maio 2023.

VIEIRA, M. R. M.; ZANON, A. M. Environmental education trends and concepts of actions registered in SisEA/MS and carried out in Ladário/MS. **Ambiente & Sociedade**, [S. l.], v. 26, p. e01722, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/3bnDNhHPxc6xjgMnRQm6dcB/?lang=pt#>. Acesso em: 30 mai. 2023.

ZANFERDINI, R. S. **Impactos dos parques eólicos no mercado de trabalho nas cidades onde foram implementadas no estado do Rio Grande do Norte**. 2016. 115 f. Dissertação (Mestrado em Economia) - Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/22116> Acesso em: 30 maio 2023.

CRediT Author Statement

Reconhecimentos: Pró-reitoria de Pós-graduação da UFRN. Programa de Pós-graduação em Gestão Pública da UFRN.

Financiamento: O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Conflitos de interesse: Não há conflitos de interesse.

Aprovação ética: O trabalho respeitou a ética durante a pesquisa. Não passando por comitê de ética por ter utilizado dados públicos.

Disponibilidade de dados e material: Os dados e materiais utilizados no trabalho estão disponíveis para acesso por meio do site da Biblioteca Digital de Dissertações e Teses demais repositórios indicados nas Referências.

Contribuições dos autores: A autora Aline V. Medeiros Nelson atuou na conceitualização, metodologia e redação do artigo, tendo realizada a coleta, análise e interpretação dos dados. O autor Hironobu Sano atuou no levantamento da literatura e revisão teórica e metodológica, colaborando na análise, interpretação dos dados, redação e revisão do texto.

Processamento e editoração: Editora Ibero-Americana de Educação.

Revisão, formatação, normalização e tradução.

