

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

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

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



Aline Virgínia MEDEIROS NELSON ¹
e-mail: aline.nelson@ufrn.br



Hironobu SANO ²
e-mail: hironobu.sano@ufrn.br

Cómo hacer referencia a este artículo:

NELSON, A. V. M.; SANO, H. Política Nacional de Educación Ambiental e impacto de los parques eólicos: Una revisión bibliográfica en los municipios 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/riace.v19iesp.1.18238>



| Enviado en: 07/07/2023
| Revisiones requeridas en: 26/01/2024
| Aprobado el: 05/03/2024
| Publicado el: 27/04/2024

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

¹ Universidad Federal de Rio Grande do Norte (UFRN), Natal – RN – Brasil. Doctora en Ciencias Jurídicas (PPGCJ/UFPB). Profesora de la Universidad Federal de Rio Grande do Norte (UFRN) vinculado al Departamento de Administración Pública y Gestión Social (DAPGS). Miembro permanente del Programa de Posgrado en Gestión Pública (PPGP). Profesora de la Universidad Abierta de Brasil (UAB) vinculado al curso a distancia en Administración Pública de la UFRN.

² Universidad Federal de Rio Grande do Norte (UFRN), Natal – RN – Brasil. Profesor Asociado, Departamento de Administración Pública y Gestión Social.

RESUMEN: Este trabajo tiene como objetivo analizar el desempeño en educación ambiental promovido por parques eólicos en los municipios de 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. Parques eólicos.

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 mantem 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.

ABSTRACT: This work aims to analyze the performance in environmental education promoted by wind farms in Rio Grande do Norte's municipalities start from the perspective of impacts on the natural, socioeconomic and cultural environment. for that, a systematic review of dissertations and theses was carried out that dealt with this topic and used the technique of case study or comparative analysis. In the results, it was verified a uniformity of the authors of 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 the 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.

Introducción

Desde el decenio de 1990 se han incrementado las advertencias del Brasil sobre la necesidad de diversificar la matriz energética (Brasil, 1999). A partir de esta coyuntura, el tratamiento de las cuestiones ambientales implica, en consecuencia, una visión multidimensional: económica y también social, lo que hace que la educación ambiental sea fundamental en este proceso.

Sobre este tema, en Brasil, en 1999, se publicó la Ley Federal N° 9795/99, que instituyó la política nacional de educación ambiental y eligió, como uno de los principios básicos de la educación ambiental, "la concepción del medio ambiente en su totalidad, considerando la interdependencia entre el medio natural, socioeconómico y cultural, bajo el enfoque de la sostenibilidad" (Brasil, 1999, art. 4, II, nuestra traducción), que representa el principio de la totalidad de la educación ambiental.

También de acuerdo con esta norma, la educación ambiental debe ser concebida no sólo en términos de educación formal, sino también en términos de educación informal, que involucra "acciones y prácticas educativas dirigidas a sensibilizar a la comunidad sobre cuestiones ambientales y su organización y participación en la defensa de la calidad del medio ambiente" (Brasil, 1999, art. 13, nuestra traducción). Así, la intención de la ley es la formación del sujeto ecológico, entendido por la incorporación de una orientación ecológica organizacional (Carvalho, 2013).

Se enfatiza que la educación ambiental debe mantener una visión transversal y de totalidad en cuanto a la interacción entre Estado, Mercado y Sociedad, contribuyendo a la ciudadanía y comprensión de los problemas públicos relevantes para el desarrollo humano. Así, la educación ambiental puede generar reflexiones y apuntar a los sujetos sociales y políticos de manera concreta que materialicen la responsabilidad social por sí mismos, por las acciones prácticas y las consecuencias de las acciones, considerando la dimensión de la vida colectiva (Angelis; Baptista, 2020).

Uno de los temas más importantes que involucró el tema de la educación ambiental fue la preocupación por el calentamiento global, generando debates e inversión en fuentes de energía limpias. Así, en la década de 1990, la energía eólica comenzó a ser vista como una alternativa importante y merecedora de políticas públicas incentivadoras, siendo la planta de energía eólica definida como "instalaciones y equipos destinados a la transformación del potencial cinético de los vientos en energía eléctrica" (Brasil, 2015, nuestra traducción). En la década de 2000 se inició el proceso de instalación y expansión de parques eólicos,

especialmente en la región Nordeste, siendo actualmente Rio Grande do Norte el mayor productor de energía eólica del país (Rio Grande do Norte, 2022).

A partir de esta coyuntura, surge la siguiente pregunta: ¿cómo es posible entender la implementación del principio de totalidad en la educación ambiental a la luz de las acciones de educación no formal y sus impactos en el entorno natural, socioeconómico y cultural, generados por la instalación de parques eólicos en los municipios de Rio Grande do Norte?

Así, el objetivo general de este estudio fue analizar el desempeño en educación ambiental no formal promovido por parques eólicos en los municipios de Rio Grande do Sul desde la perspectiva de los impactos en el ambiente natural, socioeconómico y cultural. Para cumplir con este objetivo general, se realizó una revisión sistemática de la literatura sobre disertaciones y tesis con *locus* en el Rio Grande do Norte y que hicieron uso de técnicas de estudio de caso o análisis comparativo, como se detallará en el apartado metodológico.

Los objetivos específicos fueron: verificar las iniciativas de educación ambiental de los parques eólicos en cuanto a la promoción de campañas educativas, ecoturismo, participación de la sociedad, poblaciones tradicionales y agricultores para la protección de las unidades de conservación ambiental y el manejo sostenible de los recursos; y verificar los impactos sobre el entorno natural, social, económico y cultural de los proyectos eólicos directamente relacionados con estas iniciativas.

El tema es reciente y se justifica por su relevancia y tratamiento poco explorado. En una búsqueda realizada en la plataforma Scielo, con la búsqueda de los términos “principles” (Principios) y “environmental education” (educación ambiental) en todos los índices, resultó en solo ocho estudios en el período de 2018 a 2013, y de estos, solo uno (Ordóñez-Díaz; Montes-Arias; Garzón-Cortés, 2018) se centró en la educación no formal. En una nueva ronda, se repitió la búsqueda, pero sin marco temporal y agregando el término “Wind” (Viento), no generando resultados.

En cuanto a la estructura, luego de esta introducción, se presentará el marco teórico con la delimitación conceptual de la Política Nacional de Educación Ambiental y el principio de totalidad en la educación ambiental, contextualizado al sector eólico. Posteriormente, se aclararán los materiales y métodos utilizados en esta investigación, así como se presentarán los datos y se analizarán los resultados. Por último, se destacarán las conclusiones.

La Política Nacional de Educación Ambiental y el principio de totalidad

Desde la década de 1980, los debates internacionales sobre la importancia de la agregación conceptual y práctica de la sostenibilidad al desarrollo han cobrado mayor protagonismo, lo que ha implicado, desde el Tratado de las Naciones Unidas sobre el Derecho al Desarrollo (1986), cinco dimensiones intrínsecas entre sí: política, cultural, social, económica y ambiental. Estos ámbitos apuntan a una dirección de las acciones gubernamentales hacia la calidad de vida de la población, con el fin de posibilitar una amplia libertad, vinculada al concepto de dignidad humana (Sen, 2010) y cumplir con los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ONU, 2015a) y la respectiva Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible (ONU, 2015b). La Educación Ambiental, por tanto, se erigió como el elemento crítico para la promoción de un nuevo modelo de desarrollo, basado en la calidad de vida de la sociedad (Dias, 2010).

En este contexto, la Educación Ambiental se presenta como un instrumento esencial para lograr el desarrollo y se deriva del principio de participación, haciendo que el individuo se sienta activo y responsable de los cambios necesarios para la preservación del medio ambiente. Sin embargo, es importante generalizar la perspectiva emancipatoria a cualquier práctica educativa, como la meramente basada en contenidos (Farias; Farias, 2020; Machado; Garcia; Amim, 2006; Viera; Zanon, 2023).

La Educación Ambiental, por tanto, es emancipadora cuando instiga la libertad y autonomía de los sujetos. Al mismo tiempo, también debe ser fundamental para ensalzar el contexto social, histórico, económico y político en el que se fundan las relaciones sociales en la naturaleza con el propósito y el compromiso de superar el modelo de producción. De esta manera, la Educación Ambiental puede ser percibida como informativa y cultural, pero sobre todo política y emancipadora, siendo, por tanto, transformadora de las relaciones sociales existentes (Dolci; Molon, 2018; Viera; Zanon, 2023).

Sin embargo, desde un punto de vista crítico, Santos (2000) explica que el proyecto de modernidad presenta dos formas de conocimiento: el conocimiento normativo y el saber emancipador. En el primero, el movimiento de la acción del Estado a través de las políticas públicas sería salir del caos (ignorancia) para lograr el orden (conocimiento), siguiendo una orientación positivista de la formación del sujeto. La perspectiva del segundo, en cambio, es conducir a la sociedad del colonialismo (ignorancia) a la solidaridad (conocimiento). Para el autor, había una superposición de la regulación del conocimiento sobre la emancipación del conocimiento a través de la imposición de la racionalidad cognitivo-instrumental sobre las otras

formas de racionalidad y la imposición del principio de regulación del mercado sobre los otros dos principios, Estado y comunidad. La emancipación está siendo agotada por la regulación misma.

Y, para la consolidación de una cultura de educación ambiental, Brasil, en 1999, dio un gran paso normativo, pues si bien existen documentos nacionales previos de gran relevancia - como el Código Forestal (Brasil, 1965) y la Política Nacional del Medio Ambiente (Brasil, 1981) - la Ley Federal Nº 9.795/1999 (Brasil, 1999), que instituyó la Política Nacional de Educación Ambiental (Pnea) es considerada un hito en la política pública educativa. por ser el primer texto legal que trata exclusivamente sobre el derecho a la educación ambiental. Y, a poco más de veinte años de su vigencia, sigue siendo el principal instrumento orientador en los espacios educativos escolares y no escolares (Farias; Farías, 2020).

Así, desde la perspectiva del potencial transformador de las relaciones entre los seres humanos y la naturaleza, la Política Nacional de Educación Ambiental se construyó sobre principios básicos, como la participación, la totalidad, la complejidad, la interdisciplinariedad y la praxis educativa. Estos objetivos integran una perspectiva crítica, que constituye el objeto de discusión para las prácticas educativas actuales y futuras (Moreno-Sierra; Martínez-Perez, 2022).

La totalidad se constituye, así como una visión de la educación ambiental crítica que posibilita la comprensión de la realidad como un todo estructural (social, ecológico, cultural, económico), que, a pesar de tener analíticamente aspectos propios, forman parte de una misma realidad. Así, la formación y solidificación del conocimiento debe darse a través de un acto continuo de elaboración de estructuras para la comprensión de las más diversas formas de aspectos sociales, siendo discutidos desde el camino de la integración desde un ejercicio de síntesis y percepción y análisis de la vida cotidiana, que debe ser sostenible (Orozco, 2018).

En este contexto, es importante destacar que la sostenibilidad se verifica mediante actividades económicamente viables y socialmente aceptables, por lo que no es posible dissociarla de los elementos ecológicos, sociales y económicos, que ponen de manifiesto las complejidades sociales y políticas existentes en una sociedad (Leff, 2001; Roos; Becker, 2012). En el mismo sentido, la comprensión de la educación ambiental también permea la coyuntura de la vida cotidiana, y debe tener una mirada de totalidad, y, por lo tanto, ser percibida también como parte integrante de los fenómenos, no solo ecológicos, sino económicos y sociales.

Desde esta perspectiva, la educación ambiental permite a los sujetos reflexionar sobre su comprensión del mundo y de sí mismos con una ampliación de horizontes cognitivos, a través

del acceso a la información, al conocimiento y al conocimiento significativo, lo que les permite posicionarse frente a los problemas de la vida mejor preparados para resolverlos (Angelis; Baptista, 2020), enfatizando el carácter transversal, que es esencialmente importante en la vida adulta y que se acentuó con las normas que surgieron sobre el tema a partir de la década de 1990.

Asimismo, de acuerdo con la Política Nacional de Educación Ambiental (Brasil, 1999), el proceso educativo implica la definición de políticas públicas que incorporen la dimensión ambiental y promuevan, entre las acciones, el compromiso de la sociedad en la conservación, recuperación y mejora del medio ambiente. En general, esta ley enfatiza la tríada sociedad/naturaleza/ y cultura, reconociendo la complejidad para la comprensión de las realidades ambientales (Toro; Vaz, 2022).

Educación Ambiental No Formal y parques eólicos.

De acuerdo con la ONU (2015), el tratado de los Objetivos Globales de Desarrollo Sostenible representa una agenda pública construida a través de una alianza global para el desarrollo sostenible, a cumplirse en 2030, y que busca "Para 2030, aumentar sustancialmente la participación de las energías renovables en la matriz energética mundial".

Brasil, que cuenta con una de las mayores fuentes de energía hidroeléctrica, refuerza su compromiso con la agenda global incorporando parques eólicos a su matriz energética. Considerando aspectos técnicos, como las características territoriales, la energía eólica se muestra como una alternativa saludable para Brasil, presentando como un gran desafío para la gestión pública brasileña la coordinación entre incentivos para la instalación de parques eólicos vinculados a la atención a aspectos de sostenibilidad.

Cabe señalar, sin embargo, que el libre funcionamiento de los mecanismos de mercado, sin articulación estatal, puede acentuar los desequilibrios regionales, en los que la polarización espacial del desarrollo crea desigualdades económicas y sociales, culminando en la aparición o agravamiento de tensiones, conflictos sociales e inestabilidad política y económica en los territorios (Canuto; Cherobim, 2019).

Así, la Resolución del Consejo Nacional del Medio Ambiente, No. 462, del 24 de julio de 2014 (Conama, 2014), que establece las reglas de licenciamiento ambiental para la instalación de parques eólicos, exige, entre la documentación necesaria, la caracterización poblacional, identificando los patrones migratorios existentes y las interferencias en los servicios de educación, salud y seguridad pública.

Además, la Resolución respectiva exige expresamente la identificación de medidas de control que puedan compensar, minimizar o evitar los impactos negativos del proyecto y también la adopción de estrategias que puedan potenciar los impactos positivos. Entre estas medidas, se debe presentar un programa de educación ambiental, dirigido a las comunidades afectadas y a los trabajadores del parque, así como el establecimiento de un proceso participativo de licenciamiento (Brasil, 2014).

En cuanto a la legislación estatal, en el Estado de Rio Grande do Norte, el artículo 4, inciso VIII de la Ley Estatal 6.950/1996, que instituyó el Plan de Manejo Costero, establece que uno de sus objetivos es la "promoción de la educación ambiental, necesidad esencial para la sostenibilidad del desarrollo socioambiental" (Rio Grande do Norte, 1996). Así, al igual que la Política Nacional de Educación Ambiental, la política estadual (Rio Grande do Norte, 2017) reitera los postulados del desarrollo sostenible condicionados a nuevos paradigmas metodológicos para la planificación de políticas públicas que respeten el vínculo entre medio ambiente y desarrollo y la construcción de conocimiento ambiental, sustentados en el principio de totalidad. Esta perspectiva valora al sujeto y su poder transformador de la historia, tal como defiende Freire (1987).

La educación ambiental, por lo tanto, puede ser percibida como un espacio social generado en la intersección de dos campos, el educativo y el ambiental, que aportan propiedades sociales diferentes y lógicas estructurantes diferentes, y permite la multidisciplinariedad como elemento positivo para su desarrollo, vinculando principios que exigen la interdisciplinariedad y la multiprofesionalidad, en coherencia con el carácter complejo, diferencial y plural de formación práctica que involucran (Cartea; Núñez; Castiñeiras, 2017).

En este contexto, se inserta el principio de la totalidad de la Política Nacional de Educación Ambiental, que, entre las iniciativas, prevé, además de la formación de recursos humanos, el apoyo a las experiencias locales y regionales, incluyendo la producción de material educativo (Brasil, 1999). Estas iniciativas deben integrar la gestión ambiental de las empresas, como un intento de equilibrar el desempeño de la actividad económica con la conservación del medio ambiente y, así, mitigar también los potenciales impactos negativos en el entorno social y cultural (Giesta, 2013).

Así, las normas de licenciamiento que se refieren a la educación ambiental se refieren a la Política Nacional de Educación Ambiental en lo que respecta a las iniciativas educativas no formales (Viera; Zanon, 2023).

La Política Nacional de Educación Ambiental consolida esta comprensión al prever como iniciativa educativa no formal "la participación de empresas públicas y privadas en el desarrollo de programas de educación ambiental en asociación con escuelas, universidades y organizaciones no gubernamentales" (Brasil, 1999, art. 13, nuestra traducción).

Interpretando el artículo mencionado, se puede observar que, a pesar de priorizar a las Entidades Federativas como las principales protagonistas de la educación ambiental no formal, el Estado puede llevar a cabo estas prácticas a partir de la regulación del licenciamiento ambiental, imponiendo a las empresas el desarrollo de dichas prácticas, en el ámbito de la planificación y ejecución de programas ambientales: en particular el desarrollo de campañas educativas dirigidas a la población para la protección de unidades de protección ambiental e incentivos la gestión sostenible y el ecoturismo para los agricultores y las poblaciones tradicionales. Y estos son los enfoques analíticos de este trabajo.

Así, se reitera que la educación no formal se refiere a un proceso con numerosas dimensiones de aprendizaje, realizado y fomentado por los más diversos segmentos sociales y no limitado a especialistas en educación, tales como: formación para el trabajo, a través del desarrollo de habilidades y potencialidades; el estímulo del aprendizaje político y de las cuestiones relativas a los derechos y la ciudadanía; el ejercicio de prácticas que permitan a los individuos organizarse con objetivos comunitarios, orientados a resolver problemas colectivos cotidianos, entre otros (Catini, 2021; Saad; Vovio, 2006).

En este proceso educativo, las campañas ambientales son instrumentos muy importantes para preparar a los individuos como ciudadanos, presentar temas o problemas relevantes y proponer soluciones para transformar comportamientos, a través de la información y la capacitación para ejercicios de acción transformadora, basados en el conocimiento (Agência Nacional de Águas, 2023). Es necesario, sin embargo, que las campañas educativas se planifiquen en conjunto con líderes comunitarios y profesionales que conozcan y experimenten las problemáticas y potencialidades del trabajo educativo en la rutina de las comunidades (Vasconcelos, 2004), especialmente para aquellos que viven o dependen de la explotación de territorios en unidades de conservación.

La Unidad de Conservación, de acuerdo con la Ley Federal 9.985/2000, es el espacio territorial y sus recursos ambientales, instituidos legalmente por el Gobierno, con el objetivo de la conservación y límites definidos, mediante la aplicación de garantías para una protección adecuada, a través de un régimen especial de administración y pueden clasificarse en Unidades de Protección Plena y Uso Sostenible (Brasil, 2000).

Las unidades de conservación de protección total implican un severo monitoreo, restringiendo el acceso de visitantes con mayor fuerza, y tampoco se permiten núcleos humanos en ellas. Por otro lado, en las unidades de conservación de uso sostenible, la existencia de asentamientos humanos, relacionados con las llamadas comunidades tradicionales, a las que se debe preservar su cultura, sin que imposibilite la explotación del ecoturismo (Filgueira, 2018).

El ecoturismo debe entenderse como el segmento del turismo centrado en el medio natural -biodiversidad y paisajes- y el turismo cultural en armonía con la conservación del medio ambiente. Sin embargo, sin una capacitación y educación ambiental adecuadas, el ecoturismo puede conducir a un aumento de los impactos ambientales y/o generar una concentración de ganancias solo para unos pocos empresarios. Además de los impactos ambientales, en los estados de la región norte del país, también se encontró que la ausencia de educación ambiental de los pobladores puede generar otro tipo de impactos en las comunidades tradicionales, como cambios significativos, marginación o incluso abandono de las actividades tradicionales, así como cambios en los valores culturales, difusión de problemáticas sociales, como la prostitución, la violencia, la presión sobre los servicios de saneamiento y energía, y la inflación de los precios de la tierra y de los productos básicos (Almeida, *et al.*, 2022).

Así, vale la pena definir a las comunidades tradicionales como grupos culturalmente diferenciados en relación con la sociedad en general, que se reconocen como tales, y presentan formas únicas de organización social, ocupación y uso de los territorios y recursos naturales, que integran la reproducción cultural, religiosa, social, ancestral y económica y transmiten conocimientos a través de la tradición oral (Pizzinato; Guimarães; Leite, 2019). Así, las comunidades tradicionales de Rio Grande do Norte son quilombolas, gitanos, castañaristas, pescadores artesanales, mariscadores, ribereños, caiçaras, bañistas, campesinos, jangadeiros, caatingueiros, entre otros (Oliveira; Silva; Falcão, 2021).

Así, reconociendo la complejidad de la vida y de las actividades económicas que se desarrollan en el municipio, no es posible predefinir o encasillar la pluralidad de la educación ambiental bajo un solo disfraz. El reto es reconocer la existencia de múltiples educaciones ambientales, en los más diversos contextos de la sociedad y sus logros (Pereira; Freire; Silva, 2019).

La promoción de la educación ambiental es un requisito en el proceso de licenciamiento ambiental de parques eólicos. Así, además de ser una fuente de energía limpia, la instalación de parques genera una expectativa de amplio desarrollo local. Estos potenciales impactos positivos

y negativos, a la luz del principio de totalidad de la educación ambiental, son los que se analizarán a continuación.

Metodología

Se trata de una investigación que se caracteriza por ser cualitativa mediante la técnica de revisión sistemática, la cual se entiende como un tipo de investigación que utiliza la literatura sobre un tema determinado como fuente de datos, mediante la aplicación de métodos de búsqueda sistematizados y explícitos, para la apreciación crítica y síntesis de la información seleccionada. (Medeiros; Vieira; Braviano; Gonçalves, 2015).

Como el objetivo general de la investigación es analizar el desempeño en educación ambiental promovido por parques eólicos en los municipios de Rio Grande do Sul, desde la perspectiva de los impactos sobre el entorno natural, socioeconómico y cultural, se realizaron búsquedas, en el período de 2000 a abril/2023, en los bancos de disertaciones y tesis de las universidades de Rio Grande do Sul: UFRN, UFRSA, UERN, IFRN; UNP y UNIRN. Además, se realizó una investigación complementaria en la base de datos de disertaciones y tesis de la Biblioteca Digital Brasileña de obras con enfoque en Rio Grande do Norte.

La elección del "locus" de la investigación está justificada, porque el estado de Rio Grande do Sul emerge en la realidad nacional como líder en energías renovables en el país, con un potencial creciente y sobresaliente para la generación eólica, representando el 26% de los parques eólicos en operación en el país. En términos absolutos, en Rio Grande do Norte hay 6605 parques eólicos, distribuidos en 47 municipios del estado de Rio Grande do Norte, incluyendo centrales ya en operación, en construcción o en proceso de licenciamiento (Rio Grande do Norte, 2022)

Inicialmente, la selección de los trabajos se basó en los siguientes descriptores, contruidos con las palabras clave: educación ambiental y energía eólica, alcanzando 15 resultados. Posteriormente, como resultado del pequeño resultado, se creó un nuevo círculo utilizando los descriptores: desarrollo, eólica y sostenibilidad. El objetivo fue buscar datos de estudios que, a pesar de no haber tratado directamente la educación ambiental, pudieran presentar datos relacionados con actividades de educación no formal.

Se encontraron un total de 76 estudios relacionados con la energía eólica y aspectos de desarrollo humano y sostenibilidad. En una hoja de cálculo de Microsoft Excel, para una mejor

organización y visualización de la información, se guardaron los siguientes datos de los trabajos: título, autor, objetivo general, resultados, año y enlace de acceso.

Tras la cuarta etapa de la revisión sistemática, se realizó la verificación metodológica, con otra etapa de exclusiones. En esta ocasión, solo fueron seleccionados los trabajos contruidos con base en metodología empírica con análisis cualitativo por técnica de estudio de caso o por análisis comparativo de municipios del estado de Rio Grande do Sul, quedando 23 disertaciones. Ellos fueron: 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); Carvalho (2022).

Los datos fueron recolectados directamente en el cuerpo de cada tesis, a través de una búsqueda directa de palabras centrales para verificar la existencia de citas de actividades previstas por la Política Nacional para la implementación de programas de educación no formal por parte de las empresas. Los descriptores fueron: educación ambiental; campaña educativa; participación; unidad de conservación; poblaciones tradicionales; agricultura; turismo y ecoturismo.

Luego, se realizó un análisis de contenido utilizando el método propuesto por Bardin (2010). Inicialmente, se realizó un análisis previo con lectura flotante de las obras seleccionadas, buscando una primera y general percepción de los mensajes. Posteriormente, se llevó a cabo la administración sistemática de los fragmentos seleccionados, presentados en una tabla en Word, y se realizó la organización, descripción e interpretación a través de la sistematización y comparación de datos de las respectivas categorías: educación ambiental a través de programas ambientales; compromisos de cumplimiento y participación popular; y a través del turismo, el ecoturismo y la agricultura.

De los resultados

Una vez aclarados los materiales y métodos, se presentan los datos y se analizan los resultados.

Educación Ambiental a través de Programas Ambientales

En cuanto al análisis documental de los compromisos asumidos por los parques eólicos, Carvalho (2022) identificó, en documentos de cumplimiento, la ratificación de los parques eólicos con: actividades de educación y desarrollo; educación y apoyo al desarrollo local. En términos normativos, existen requisitos documentales de participación democrática en los procesos de licenciamiento ambiental y en la provisión de educación ambiental, basados en el artículo 225, VI de la Constitución Federal y la Política Nacional de Educación Ambiental - Ley Federal 9.795/1999 (Brasil, 1999). En cuanto al control estatal, como ya se aclaró en el marco normativo, en el proceso de licenciamiento para la construcción de parques, el Instituto para el Desarrollo Sostenible y el Medio Ambiente – IDEMA requiere un plan de educación ambiental. Y esto es importante enfatizarlo, porque todas las empresas presentan formalmente programas de educación ambiental como resultado del requerimiento legal.

Costa (2015) y Medeiros (2018) confirmaron que las empresas responsables de los parques eólicos llevan a cabo programas socioambientales, realizados en la fase de instalación y operación de los parques eólicos, amoldándose a las exigencias exigidas en las licencias ambientales. Uno de los programas más comunes es el de comunicación social, que puede abarcar la educación ambiental, y retrata planes y proyectos a desarrollar para la comunidad presente en el área de influencia. Esto se debe a que las empresas buscan la justificación de la sostenibilidad, entendida como la asociación de actividades socialmente aceptables, considerando factores ecológicos, sociales y económicos (Leff, 2001; Roos; Becker, 2012).

Sin embargo, se encontró que existen visiones controvertidas de los gestores estatales y municipales sobre la implementación de estos programas, que fueron retratadas por los sujetos entrevistados por él, que van desde la inversión en infraestructura permanente, como la construcción de escuelas en asentamientos hasta "concesiones de regalos temporales de parques eólicos a residentes de los municipios" (Costa, 2015, p. 108, nuestra traducción), cuando no van más allá del patrocinio de fiestas y campeonatos y donaciones de juguetes.

Medeiros (2018), por su parte, encontró que, en el proceso de licenciamiento, la empresa se comprometió con un plan de comunicación para dialogar con la comunidad y brindar educación ambiental, a través de reuniones con la comunidad, pero que este último había sido cancelado y reemplazado, exclusivamente, por la distribución de panfletos. En este sentido, en cuanto a las campañas educativas, Costa (2015) encontró en su investigación que ninguna se realizaba sobre la llegada de la energía eólica, sus actividades e impactos ambientales, sociales o culturales, lo que atenta por completo contra la implementación de la educación ambiental

basada en el principio de totalidad como valor esencial para la formación del sujeto ecológico (Angelis; Baptista, 2020; Cavalcante, 2018).

Se informó que, a través de programas de comunicación social y con el apoyo de las alcaldías, las empresas realizaron charlas y campañas sobre enfermedades de transmisión sexual, métodos anticonceptivos, lucha contra la explotación y el abuso sexual infantil. La justificación para llevar a cabo este tipo de campañas se deriva del aumento significativo de la violencia sexual, la explotación sexual infantil, el aumento de las tasas de natalidad entre los adolescentes y las tasas de enfermedades de transmisión sexual durante el proceso de instalación de los parques, que generan un aumento estacional en el número de trabajadores en los municipios (Costa, 2015; Cruz, 2016; Hofstaetter, 2016). También se llevaron a cabo campañas de vacunación de personas y animales (Gonçalves, 2015).

Se criticó a estas campañas por no estar bien desarrolladas y planificadas, ya que, por regla general, son realizadas por ingenieros de la administración central de parques eólicos, con sede en la región sudeste, y que desconocen las particularidades de cada municipio de Rio Grande do Sul y crean campañas desconectadas de la realidad o de la cultura local (Costa, 2015). De esta forma, los datos recolectados conducen a la comprensión del incumplimiento de la educación no formal en relación con un proceso con numerosas dimensiones de aprendizaje, centrado en la ciudadanía (Catini, 2021) y en la formación del sujeto ecológico (Carvalho, 2013).

Solo dos de los estudios investigados, Santos (2018) y Nunes (2017), encontraron que se realizaban campañas educativas específicamente relacionadas con la instalación de parques eólicos. Sin embargo, en ambos casos, la promoción de este tipo de campañas se dio por el protagonismo de otros actores sociales involucrados en el contexto. Santos (2018) reportó que, en algunas localidades costeras, grupos ambientalistas hicieron campaña con la población para que no aceptara la instalación de parques en zonas dunares. Nunes (2017), por su parte, destacó el papel del INCRA, que hizo campaña a favor de la instalación de los parques para convencer a las comunidades locales, en medio de las quejas y la desconfianza provocada por la deficiente e insuficiente información proporcionada a la población durante el proceso de licenciamiento ambiental, además de la ausencia de participación popular e inclusión de la opinión pública para discutir las ganancias y pérdidas en la instalación de parques. El rol del INCRA también fue destacado por Hofstaetter (2016), cuando aclaró que cuando los terrenos arrendados a parques eólicos pertenecen al INCRA, todo el asentamiento se ve beneficiado, ya que esta entidad realiza proyectos para el aprovechamiento colectivo de los recursos.

Frente a lo descrito en los datos presentados por los autores sobre las fallas en la implementación de programas de educación ambiental, se destaca la preocupación de Santos (2000) por corroborar la idea positivista de que la regulación sería suficiente para generar emancipación social y fortalecimiento democrático, cuando, en realidad, es necesario que la sociedad luche por el mejoramiento de los mecanismos de control y participación social. Esto es lo que se presentará a continuación.

Educación Ambiental a través de compromisos de cumplimiento y participación popular

La adopción de compromisos en los documentos de cumplimiento prevé la creación de canales para la participación de todos, abriendo espacios de diálogo con el apoyo de los gestores (Carvalho, 2022). Eventos importantes, como reuniones con gerentes gubernamentales, inversores y proveedores de servicios en el sector de la energía eólica, con decenas de oradores y comunicaciones orales, tuvieron lugar en Natal/RN, con el objetivo de debatir y aclarar el tema de los impactos de los parques eólicos. Por ejemplo, los Foros Nacionales de Viento, realizados en 2016 y 2017, y el Foro de Energías Renovables del Estado de Rio Grande do Norte sirvieron como espacio para actividades de educación ambiental (Barros, 2018). La cuestión central es saber si estos debates, reflexiones y saberes fueron llevados a las poblaciones locales, con el fin de observar si los sujetos están siendo respetados en términos de su poder de transformar su propia historia, a través de una relación dialéctica experimentada en su experiencia en la naturaleza y la cultura (Freire, 1987).

Medeiros (2018) encontró que, en los municipios analizados por él, no hubo campañas, sino reuniones para esclarecer la construcción del parque y la ausencia de la población local, asistiendo solo el 50% de la población afectada a las audiencias públicas. En la misma línea, Barros (2018) encontró que las reuniones nunca se llevaron a cabo en los asentamientos directamente impactados por los parques eólicos, ya que las discusiones se realizaron en audiencias públicas en los Ayuntamientos de los municipios, en las que no existían panfletos, carteles o autos sonoros que dieran publicidad a dichas audiencias en los asentamientos, resultando en una participación siempre tímida de las poblaciones locales. Estos datos terminan corroborando a Santos (2003) acerca de la necesidad de que el conocimiento como emancipación del sujeto implique el fortalecimiento de la democracia participativa, y el conocimiento no es regulación suficiente para materializar un ideal de búsqueda para la formación del sujeto ecológico (Cavalcante, 2013).

Otras razones de la baja participación popular son: la falta de representantes de las empresas eólicas en las localidades y, por tanto, la imposibilidad de que la población se ponga en contacto con los gestores; la falta de compromiso por parte de los gestores municipales y de las empresas eólicas; la dificultad de los residentes para desplazarse para participar en las reuniones; la falta de organización de la sociedad; y la creencia de que no existen espacios reales para la expresión de opiniones. (Hofstaetter, 2016; Improta, 2008; Medeiros, 2018; Queiroz, 2016).

Las únicas excepciones en cuanto a los datos de participación popular se registraron en los trabajos de Cavalcante (2018), que alcanzaron resultados no concluyentes debido a la falta de consenso entre los entrevistados sobre este tema, y Gonçalves (2015), para quienes el proyecto eólico buscó negociar los intereses de los agricultores con inversores en energías renovables y gobiernos locales.

La participación de la comunidad es esencial para la formulación conjunta de indicadores sociales, económicos y ambientales deseables durante la implementación de parques eólicos. Un ejemplo de esta necesidad fue la denuncia de que los grupos sociales afectados no participaron en los procesos de discusión e instalación de los parques eólicos. Y hay una ciudad en la que no se escuchó a la población local sobre el mejor lugar para instalar el parque y esto afectó la producción de miel de abejas, que representa una de las principales actividades económicas de ese municipio (Gonçalves, 2015; Hofstaetter, 2016).

Así, partir de la importancia del cambio de comportamiento a través de la educación ambiental es fundamental para capacitar a la población y posibilitar la formación del sujeto ecológico tanto en términos de la comunidad como de la propia empresa (Cavalcante, 2013). Proponer condiciones para que la población pueda participar efectivamente en la toma de decisiones sobre los parques eólicos es fundamental para todos los involucrados: empresas, Estado y sociedad (Hofstaetter, 2016).

Si, en su mayoría, existían dificultades para la participación popular en el transcurso del proceso de licenciamiento y sus instrumentos de promoción de la educación, Improta (2008) encontró que, después de la finalización de los trabajos de instalación, por regla general, hubo una disminución aún más significativa y generalizada en la participación de la población en el parque eólico y en las reflexiones sobre cómo la comunidad puede articularse con los gestores de los proyectos. Las consecuencias también repercutieron negativamente en el ámbito económico, poniendo en riesgo el desarrollo de las actividades agrícolas, ganaderas y

ecoturísticas, afectando el modo de vida de las poblaciones tradicionales y redefiniendo el uso de los territorios.

Así, la valorización de la cultura y la identidad social de una comunidad permea la participación social, en la que esta debe implicar el compromiso y la lucha por parte de la sociedad como un proyecto de inclusión social e innovación cultural, elevando la perspectiva de la realización de la democracia (Sousa, 2003), en la que la educación ambiental se muestra fundamental, con el fin de preservar y valorar las ocupaciones de las comunidades tradicionales. basado en el desarrollo económico sostenible, es lo que se analizará a continuación.

Educación Ambiental mediante el fomento del Turismo, el Ecoturismo y las actividades agropecuarias

En cuanto a la implementación de actividades ecoturísticas en reservas ambientales y unidades de conservación, esto debe implicar el análisis conjunto de expectativas e intereses, definiendo claramente el papel de estos últimos como actor activo en el proceso, y la adecuación técnica, en el sentido de planificar formas para habilitar, monitorear y minimizar los impactos de estas actividades. Así, los impactos negativos pueden transformarse en positivos si existe la participación de la comunidad en las cooperativas energéticas (Cruz, 2016; Filgueira, 2018; Pontes, 2017) y el amplio acceso y fomento de programas de educación ambiental.

Sin embargo, lo que se retrató fue que los parques eólicos han sacudido las bellezas naturales, presentando daños potenciales para el turismo, especialmente en las zonas dunares, incluso depreciando la actividad de los tours (Hofstaetter, 2016; Melo, 2014), a pesar de su reconocido potencial positivo al constituir un punto más de visita turística (Santos, 2018).

En cuanto a las interacciones que involucran el ecoturismo en las unidades de conservación, es posible verificar que los resultados pueden ser satisfactorios tanto para los visitantes como para las comunidades tradicionales. Para ello, es necesaria una buena planificación, análisis e involucramiento del gobierno y las comunidades (Filgueira, 2018).

No fue solo en el ecoturismo donde los impactos afectaron a las poblaciones tradicionales. Ya sea por las extensas áreas ocupadas por los parques, o por la fuerte especulación inmobiliaria, provocada indirectamente en los municipios, hubo un rediseño de los espacios que antes estaban destinados a la ganadería y la agricultura familiar (Improta, 2008; Queiroz, 2016).

Esta percepción corrobora la retratada por Almeida *et al.* (2022) que la ausencia de educación ambiental puede generar otro tipo de impactos en las comunidades tradicionales,

como cambios significativos, marginación o incluso abandono de actividades tradicionales o alteración de los valores culturales.

Sobre el tema de la agricultura familiar y el modo de vida de las poblaciones tradicionales, se encontró que los parques eólicos arriendan tierras a terratenientes. Esto mejora el acceso a los ingresos en lugares donde hay pocas condiciones para la productividad agrícola. Además, la implementación de parques eólicos en las propiedades de las explotaciones familiares puede garantizar ingresos a estas familias por mucho tiempo, principalmente debido a las dificultades para mantener la agricultura tradicional debido a factores climáticos como las sequías prolongadas (Costa, 2015), lo cual es muy positivo, considerando la mitigación de los impactos negativos en el entorno social desde una perspectiva económica (Giesta, 2013).

Sin embargo, en los parques instalados en zonas rurales y sin ser asentamientos, se genera el problema de reajuste de la agricultura y pérdida de puestos de trabajo, por lo que muchos agricultores de estos municipios en zonas menos áridas creen que la tierra se ve impactada negativamente por la instalación de parques. Existe la creencia en una distribución injusta de las ganancias y beneficios entre propietarios y no propietarios (Cruz, 2016). También se reporta que algunas propiedades rurales fueron perjudicadas en sus actividades agropecuarias por los parques debido a que provocaron cambios en la fauna y flora del municipio y, debido a que no se insertaron en las áreas directamente albergadas por las tierras arrendadas, no recibieron ningún monto de compensación (Souza, 2016). Incluso hubo una demanda interpuesta por los agricultores para demostrar que la instalación de los parques había hecho inviable la agricultura y la caza, que son actividades de subsistencia de las comunidades locales (Nunes, 2017).

Así, en términos culturales, se encontró que para varios municipios la construcción de parques eólicos provocó cambios en la forma de vida tradicional de las comunidades y llevó al empobrecimiento de las mismas. Tal escenario provocó diferentes reacciones. En la mayoría de los lugares se identificaron conflictos socioambientales entre comunidades y empresas y el surgimiento de movimientos sociales en contra de los parques (Queiroz, 2016; Souza, 2016). En otros, sin embargo, no se evidenció el rechazo por parte de los residentes, quienes solo lo ven como algo neutro a sus vidas, reportando, sin embargo, la falta de proyectos y/o programas que los despierten a la importancia de la protección del medio ambiente (Improta, 2008).

En cuanto a la discusión del tema ambiental en la sociedad, en las poblaciones tradicionales y en los agricultores sobre la importancia de las unidades de conservación, Gonçalves (2015) encontró que "casi el 100% de los entrevistados nunca han recibido ninguna

calificación o capacitación en educación ambiental", lo que va en contra de la perspectiva teleológica de la política ambiental sobre la formación de un sujeto ecológico. tal como lo conceptualiza Cavalcante (2018).

En este sentido, Cavalcante (2018) señala que la educación ambiental fue citada por 261 de las 300 personas entrevistadas en el municipio de Areia Branca como una medida esencial a desarrollar por el Gobierno para el mejoramiento de la zona costera. Asimismo, se constató que la educación ambiental es fundamental en el proceso de reflexión para cambiar la actitud de la sociedad, haciéndola participativa y consciente de la gravedad de los impactos ambientales y de la urgencia en el desarrollo de acciones para la gestión sostenible del patrimonio natural.

Cruz (2016) propone, como medida importante para que los municipios adopten, proyectos que involucren la educación ambiental de los pobladores, con el fin de capacitarlos y enseñarles sobre la ganadería y el cultivo de plantas de manera armónica con las torres eólicas. Además de realizar investigaciones sobre la reducción del impacto negativo en los cultivos de algunas especies, como los anacardos, y los efectos en las aves para proponer nuevos hábitats y reducir los daños o incluso evitar la extinción de especies. Esto corrobora las pérdidas descritas por Dias (2010) sobre la falta de atención a la educación ambiental y el impacto que la ausencia de participación social genera en el proceso económico.

Se reconoce la falta de programas de educación ambiental, a pesar de las iniciativas existentes. Para mejorar la educación ambiental a través de la exploración, se puede crear un centro de visitas como una forma de atraer turistas y promover la educación ambiental para los estudiantes. Como ejemplo de iniciativa positiva, citamos la existencia de un proyecto de educación ambiental, centrado en el ecoturismo y la comprensión de los impactos de los parques eólicos en el municipio de Rio do Fogo (Filgueira, 2018; Improta 2008).

De lo anterior, lamentablemente, se puede ver que en el contexto de los parques eólicos de Rio Grande do Norte aún existen muchas deficiencias en el cumplimiento de la Política Nacional de Educación Ambiental, con el fin de garantizar la concreción interdisciplinaria, multifacética y holística, capaz de contribuir decisivamente a la promoción de los cambios de rumbo que la humanidad, de acuerdo con los ideales teóricos descritos por Dias (2010).

Consideraciones finales

El objetivo de este estudio fue analizar el desempeño en educación ambiental no formal promovido por parques eólicos en los municipios de Rio Grande do Sul desde la perspectiva de los impactos sobre el medio ambiente natural, socioeconómico y cultural, a través de una investigación cualitativa, por el método de revisión sistemática de la literatura, en la cual, después de cuatro procesos de búsqueda y eliminación de obras, Se seleccionaron disertaciones publicadas entre los años 2000 y 2023 para la recolección de datos.

En cuanto al cumplimiento del primer objetivo específico, sobre las campañas educativas, se encontró que ninguna se realizó bajo la iniciativa de las propias empresas respecto a la llegada de la energía eólica, sus actividades e impactos ambientales, y no hubo preocupación por concientizar sobre la importancia de preservar las unidades de conservación. Además, resultó ser muy controvertido en cuanto a la promoción del ecoturismo y la formación de profesionales locales.

También se encontró que los agricultores y las comunidades tradicionales tenían dificultades para participar en las audiencias públicas durante el proceso de concesión de licencias, además de los informes sobre la pérdida de acceso a los ingresos por parte de los pequeños productores que vendían sus tierras, el aumento de la tensión y la concentración de los ingresos en el campo.

En cuanto al segundo objetivo específico, se encontró que, por regla general, los parques eólicos, a pesar de mantener formalmente programas de educación ambiental para cumplir con el requisito legal, no los planifican y no los implementan con el fin de satisfacer las especificidades de las comunidades locales, potenciando impactos negativos significativos en los contextos sociales, económicos y culturales de las poblaciones tradicionales.

También se mencionó la falta de efectividad en los programas de educación ambiental y participación social, involucrando discusiones sobre los impactos de la actividad eólica no solo durante el proceso de licenciamiento ambiental, sino también de manera continua después del inicio de las actividades.

De todo lo anterior, se concluye que los datos presentados denotan la necesidad de implementar programas de educación ambiental e incrementar la fiscalización por parte del gobierno y la sociedad en general, de manera que se puedan compartir experiencias positivas y se puedan discutir y enfrentar las negativas para lograr una reversión social positiva.

Finalmente, se aclara que, aunque no fue el enfoque metodológico, la ausencia de recolección directa de datos, utilizando instrumentos como grupos focales o entrevistas,

principalmente con poblaciones tradicionales y también con gestores públicos y parques eólicos, resultó ser una debilidad de esta investigación. Por lo tanto, como posibilidades para futuros estudios, se sugiere que se amplíen los materiales y métodos, con el fin de permitir una triangulación de datos.

REFERENCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Campanhas**. Brasília, DF: ANA, 2023. Disponible en: <https://www.gov.br/ana/pt-br/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/gestao-ambiental-e-sustentabilidade/campanhas>. Acceso en: 30 mayo 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. Disponible en: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/19834?mode=full>. Acceso en: 30 mayo 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. Disponible en: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20220006r1AO>. Acceso en: 30 mayo 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. Disponible en: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/14078?mode=full>. Acceso en: 30 mayo 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. Disponible en: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/10593>. Acceso en: 12 de junio de 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. Disponible en: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/25677>. Acceso en: 30 mayo 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 agosto 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 mayo 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. Disponible en:
<https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/26232>. Acceso en: 30 mayo 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. Disponible en: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/1563>. Acceso en: 30 mayo 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. Disponible en: 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%AAs. Acceso en 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. Disponible en: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/23017>. Acceso en: 30 mayo 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. Disponible en: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/22877?mode=full>. Acceso en: 30 mayo 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. Disponible en: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/9656>. Acceso en: 30 mayo 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. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/rbeped/a/bPhq3TqQX8JtTLFkNTvcjhc/#>. Acceso en: 30 mayo 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. Disponible en:

https://www.uern.br/controldepaginas/mestrado-dissertacoes-defendidas/arquivos/2212dissertacao_dweynny.pdf. Acceso en: 30 mayo 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. Disponible en: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/24016?mode=full>. Acceso en: 30 mayo 2023.

GIESTA, L. Caporlúngua. 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. Disponible en: <https://seer.ufrgs.br/index.php/read/article/view/41237>. Acceso en: 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. Disponible en: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/22145>. Acceso en 31 mayo 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. Disponible en: <https://repositorio.ufrn.br/jspui/handle/123456789/17428>. Acceso en: 31 mayo 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. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/sausoc/a/KfdYhkRKVC3xg7CKxj8wRxq/#>. Acceso en: 30 mayo 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. Disponible en: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/25519>. Acceso en: 30 mayo 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. Disponible en: <https://www.infodesign.org.br/infodesign/article/view/341/213>. Acceso en: 15 oct. 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. Disponível em:

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0121-38142022000200047&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 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 agosto 2019.

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

https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S018862662018000500042&lang=pt. Acceso en: 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. Disponible en:

<https://www.scielo.br/j/pp/a/Vx7KKGKQXgW7GkyfwTX5wjHP/?lang=pt>. Acceso en: 30 mayo 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. Disponible en:

<https://www.scielo.br/j/pcp/a/bxPy7qSJvY6tgcShtFjys8d/?lang=pt#>. Acceso en: 30 mayo 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. Disponible en: <https://memoria.ifrn.edu.br/handle/1044/1383?show=full>. Acceder: 30 mayo 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. Disponible en: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/22271>. Acceso en: 30 mayo 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. Disponible en:

<http://www.sedec.rn.gov.br/Conteudo.asp?TRAN=ITEM&TARG=281951&ACT=&PAGE=0&PARM=&LBL>. Acceso en: 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. Disponible en: <https://periodicos.ufsm.br/reget/article/view/4259>. Acceso en: 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. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/edur/a/fSTKRFLsCp6vyqRRQR6WgKN/?lang=pt>. Acceso en: 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. Disponible en: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/25837>. Acceso en: 30 mayo 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. Disponible en: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/21305>. Acceso en: 30 mayo 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. Disponible en: <https://periodicos.fclar.unesp.br/iberoamericana/article/view/14226>. Acceso en: 30 mayo 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. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/physis/a/zdzwnsyC9nQV8dNgsDqbxLd/?lang=pt#>. Acceso en: 30 mayo 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. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/asoc/a/3bnDNhHPxc6xjgMnRQm6dcB/?lang=pt#>. Acceso en: 30 mayo 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. Disponible en: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/22116>. Acceso en: 30 mayo 2023.

CRediT Author Statement

Reconocimientos: Decano de Posgrado de la UFRN. Programa de Posgrado en Gestión Pública de la UFRN.

Financiación: El presente estudio fue realizado con el apoyo de la Coordinación de Perfeccionamiento del Personal de Nivel Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamiento 001.

Conflictos de intereses: No hay conflictos de intereses.

Aprobación ética: El trabajo cumplió con la ética durante la investigación. No pasar por un comité de ética por haber utilizado datos públicos.

Disponibilidad de datos y material: Los datos y materiales utilizados en el trabajo están disponibles para su acceso a través de la página web de la Biblioteca Digital de Disertaciones y Tesis y otros repositorios indicados en las Referencias.

Contribuciones de los autores: La autora Aline V. Medeiros Nelson trabajó en la conceptualización, metodología y redacción del artículo, habiendo recolectado, analizado e interpretado los datos. El autor Hironobu Sano trabajó en el relevamiento de la literatura y en la revisión teórica y metodológica, colaborando en el análisis, interpretación de los datos, redacción y revisión del texto.

Procesamiento y edición: Editora Iberoamericana de Educación - EIAE.
Corrección, formato, normalización y traducción.

