

CONTEXTO INSTITUCIONAL DE LA ENERGÍA EÓLICA Y SUS IMPACTOS EN COMUNIDADES TRADICIONALES EN LA ZONA COSTERA DEL NORESTE DE BRASIL, ENTRE 2000-2020

<https://doi.org/10.4215/rm2023.e22016>

Silva, L.N.A. ^{a*} - Rojas-Pinilla, H. ^b - Fernandes, J.A.F. ^c

(a) Doctoranda en Estudios Ambientales y Rurales.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7110-979X>. **LATTES:** <http://lattes.cnpq.br/3287567977038934>.

(b) PhD en Ciencias Sociales y Humanas

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8957-1787>. **LATTES:**

https://scienti.minciencias.gov.co/cvlab/visualizador/generarCurriculoCv.do?cod_rh=0000471690.

(c) Doctoranda en Energía, Agua y Medio Ambiente.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5320-2111>. **LATTES:** <http://lattes.cnpq.br/5620181366030153>.

Article history:

Received 19 June, 2023

Accepted 20 July, 2023

Published 30 July, 2023

(*) CORRESPONDING AUTHOR

Address: PUJ Bogotá. Cra. 7 #40 - 62, Bogotá, Colombia. Teléfono +57 601 3208320.

E-mail: ligiaaguarsilva@gmail.com

Resumen

Desde la llegada de la industria eólica en Brasil, la zona costera del noreste ha recibido parques eólicos. Además de concentrar parques eólicos, esta zona también se caracteriza por la presencia de comunidades tradicionales, lo que ha generado impactos ambientales en estos territorios. Por esta razón, se buscó analizar la relación entre los mecanismos y las prácticas del gobierno para la expansión de esta industria en Ceará, y los impactos ambientales en las comunidades afectadas. Se utilizó el análisis cualitativo, a través de datos secundarios como legislaciones y fuentes bibliográficas, con análisis enfocado en el discurso, prácticas y correlación entre los datos. Se identificaron entre las acciones del gobierno la desburocratización de licencias ambientales y creación de fondos monetarios específicos para el sector, lo que ha sido eficaz en potencializar la presencia de parques eólicos. Sin embargo, la legislación no dispone de instrumentos de protección a las comunidades afectadas, y tampoco incentivo a la participación social en el proceso de planificación e instalación de parques eólicos. Además, a nivel municipal no existen instrumentos regulatorios para esta actividad. La comprensión de debilidades y fortalezas en la gubernamentalidad aportará en la construcción de legislación y prácticas que atiendan a la industria eólica y a las comunidades.

Palabras-clave: Impactos, Comunidades Tradicionales, Energía Eólica

Resumo / Abstract

CONTEXTO INSTITUCIONAL DA ENERGIA EÓLICA E IMPACTOS EM COMUNIDADES TRADICIONAIS NA ZONA COSTEIRA DO NORDESTE DE BRASIL, ENTRE 2000-2020

Desde a chegada da indústria eólica ao Brasil, a zona costeira da região nordeste tem recebido parques eólicos. Além de concentrar parques eólicos, esta área se caracteriza pela presença de comunidades tradicionais, o que tem gerado impactos ambientais nesses territórios. Por isso, buscou-se analisar como o governo, por meio dos mecanismos e práticas adotadas, tem contribuído para a expansão dessa indústria no Ceará, apesar do aumento dos impactos ambientais nas comunidades atingidas. Utilizou-se análise qualitativa, por meio de dados secundários como legislação e fontes bibliográficas, com análise centrada no discurso, nas práticas e na correlação entre os dados. Identificou-se a desburocratização de licenças ambientais e criação de fundos monetários específicos para o setor, o que se mostrou eficaz em potencializar a presença de parques eólicos. A legislação, entretanto, não dispõe de instrumentos de proteção às comunidades atingidas, nem de incentivo à participação social no processo de planejamento e instalação dos parques. A nível municipal, os municípios não possuem instrumentos regulatórios para esta atividade em seus territórios. Compreender as debilidades e fortalezas da governamentalidade contribuirá para a construção de leis e práticas que atendam tanto a indústria eólica como a comunidades.

Palavras-chave: Impactos, Comunidades Tradicionais, Energia Eólica.

INSTITUTIONAL CONTEXT OF WIND ENERGY AND IMPACTS ON TRADITIONAL COMMUNITIES IN THE COASTAL ZONE OF NORTHEAST BRAZIL, BETWEEN 2000-2020

Since the arrival of the wind industry in Brazil, the coastal area of the northeast has been home to wind farms. In addition to concentrating wind farms, this area is characterized by traditional communities, which has generated environmental impacts in these territories. We therefore sought to analyze how the government, through the mechanisms and practices adopted, has contributed to the expansion of this industry in Ceará despite the increase in environmental impacts on the communities affected. A qualitative analysis was used, using secondary data such as legislation and bibliographic sources, with the study centered on discourse, practices, and the correlation between data. We identified the reduction of bureaucracy in environmental licenses and the creation of specific monetary funds for the sector, which proved to be effective in boosting the presence of wind farms. The legislation, however, does not have instruments to protect the communities affected nor encourage social participation in the process of planning and installing wind farms. At the municipal level, municipalities have no regulatory instruments for this activity in their territories. Understanding the weaknesses and strengths of governmentality will help build laws and practices that serve the wind industry and communities.

Keywords: Impacts, Traditional Communities, Wind Energy

INTRODUCCIÓN

La transición energética hacia fuentes renovables, especialmente la fuente eólica, ha aumentado de forma continua, según World Energy Monitor (2022). En 2021, China aumentó su producción de energía eólica en cerca de 56%, Estados Unidos en 19%, seguidos de Brasil, Holanda y Alemania, con cerca de 2,5% cada uno (GWEC, 2022). En Latinoamérica, Brasil es el líder de la producción eólica, con un potencial productivo de 22 GW, que representa 70% del total del continente (ANEEL, 2022; GWEC, 2022).

En Brasil, la explotación de vientos con fines energéticos ha iniciado en los 2000 y se expandió rápidamente a través de marcos regulatorios desarrollados por el Estado, entre ellos: los programas de financiación a las empresas de este rubro; y la legislación adaptada para el licenciamiento ambiental. Esto ha posibilitado el protagonismo de la industria eólica en el país.

Actualmente, Brasil posee 1548 parques eólicos distribuidos en 52% de sus departamentos. La zona costera del noreste brasileño cuenta con un elevado potencial eólico y concentra 88% de los emprendimientos eólicos del país (ANEEL, 2023). Sin embargo, es un área históricamente ocupada por comunidades tradicionales, definidas como grupos con formas propias de organización social, que ocupan y usan los territorios y recursos naturales como condición para su reproducción cultural, social, religiosa, ancestral y económica, basados en conocimientos, innovaciones y prácticas entre generaciones (MENDES, 2016; BRASIL, 2007).

En la zona costera del noreste del país, las comunidades tradicionales se mantienen, principalmente, a través de la pesca artesanal y agricultura, actividades que pueden ser afectadas por los impactos ambientales vinculados a los parques eólicos, como el visual, sonoro, deforestación y disminución de la oferta hídrica local (SILVA et al., 2020; SILVA et al. 2021; SILVA, 2020).

En ese contexto, el objetivo de este estudio es analizar la relación entre la gubernamentalidad, por medio de sus mecanismos, actores y prácticas; y la expansión de la industria eólica en áreas vinculadas a comunidades tradicionales en la costa del noreste brasileño, con foco en el departamento de Ceará, entre los años de 2000-2020. Esto es fundamental para ponderar las fortalezas y debilidades del contexto institucional para la industria eólica desde la perspectiva de sostenibilidad de las comunidades tradicionales.

Estos hallazgos pueden fomentar acciones del Estado para la expansión de parques eólicos en consonancia con las comunidades tradicionales, considerando instrumentos legales más inclusivos en cuanto a la implantación y operación de parques con menores impactos socioambientales para estas comunidades.

METODOLOGÍA

ÁREA DE ESTUDIO

El noreste de Brasil se destaca por concentrar 89% de los parques eólicos nacionales (ANEEL, 2023). Esta zona fue elegida objeto de estudio por tratarse de una región protagonista en el sector eólico brasileño, donde el departamento de Ceará se destaca por ser el cuarto con mayor potencia instalada en la región y en Brasil, lo que corresponde a 9,57% o 5,5 GW.

En esta zona, existen 69 parques eólicos con permisos para construcción, tres en construcción y 100 en operación, distribuidos en 18 municipios (Figura 1). De estos 172 parques, solamente 28 están fuera del borde costero (ANEEL, 2023).

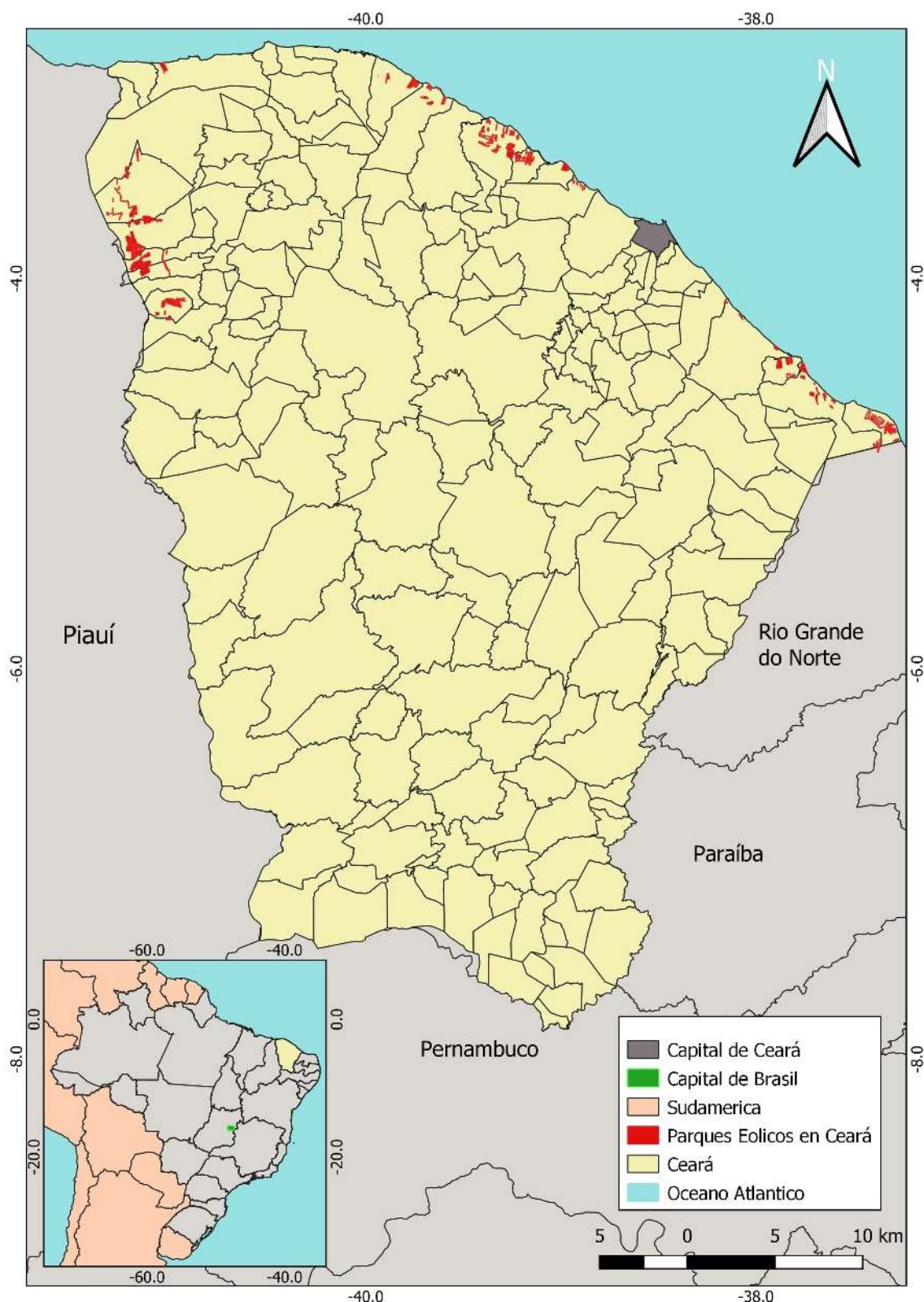


Figura 1 – Parques eólicos de Ceará, 2022. Fuente: Elaboración propia a partir de Empresa de Pesquisa Energética, 2022.

Con 184 municipios, el Departamento de Ceará corresponde a 1,74% del territorio brasileño y cuenta con aproximadamente 9 millones de habitantes (IBGE, 2022). Presenta el clima tropical cálido semi-árido, caracterizado por una baja amplitud térmica, cerca de 5°C, con temperatura media de 27°C y

pluviometría por debajo de los 800 mm/año (IPECE, 2022). En este territorio, se asientan aproximadamente 500 comunidades tradicionales auto declaradas (INCRA, 2023; INCRA, 2023b; IBGE, 2010). Debido a que estas poblaciones dependen de recursos naturales locales para su supervivencia, se presenta una fuerte divergencia de intereses respecto al uso de la tierra entre los nativos, compañías energéticas y el gobierno.

TIPO DE ESTUDIO Y ANÁLISIS DE DATOS

Este estudio utiliza el enfoque descriptivo, con análisis de datos cualitativa, la cual “se fundamenta en una perspectiva interpretativa centrada en el entendimiento del significado de las acciones, sobre todo de los humanos y sus instituciones” (SAMPIERI, COLLADO & LUCIO, 2014, p.9). El periodo investigado fue entre 2000-2020, cuando se inició y se fortaleció la producción de energía eólica en Ceará.

El análisis se basa en datos secundarios recopilados de legislaciones obtenidas a través de páginas web gubernamentales o vía correo electrónico en el caso de alcaldías donde la legislación no era de fácil acceso. El listado de normativas en análisis fue confirmado junto al gobierno nacional y regional a través de sus respectivas páginas de acceso a información (BRASIL, 2023; CEARÁ, 2023).

Para identificar las herramientas legales aplicadas a la energía eólica, se llevó a cabo un análisis de contenido, técnica utilizada para el tratamiento e interpretación de datos cualitativos (BARDIN, 2009). En este análisis fueron considerados aspectos normativos con los siguientes términos: “energía eólica”, “energías alternativas”, “energías renovables”, “comunidades tradicionales”, “impactos ambientales”, “impactos socioambientales” e “impactos sociales”.

A continuación, fueron recolectados materiales como informes oficiales, artículos científicos, recomendaciones publicadas por el gobierno, obtenidos a través de bases de datos como SciELO y Science Direct, además de páginas.

Por fin, se realizó la triangulación de datos por medio de elaboración de matrices y líneas del tiempo, a través del software Excel. Esto permitió considerar las múltiples fuentes de información para analizar los contrastes entre lo que preconiza la ley, los discursos y lo que es puesto en marcha para expansión de los parques eólicos en zonas con influencia de comunidades tradicionales. Esto permitió comprender de qué manera la gubernamentalidad vinculada a los parques eólicos impacta en mayor o menor grado a las comunidades tradicionales.

FUNDAMENTACIÓN

GOBERNAMENTALIDAD, MECANISMOS DE PODER E INSTITUCIONES

La gubernamentalidad se refiere a la manera como el sistema político ejerce el poder. Influenciada por aspectos como forma de gobierno, relaciones entre Poderes, y sistema de intermediación de interés, se materializa mediante tres mecanismos (SANTOS, 1997; FOUCAULT, 1977-1978):

- Mecanismos de seguridad: se ocupa del bienestar biológico de los individuos, implementa bienes y servicios estatales, tales como servicios sanitarios, salud, educación, vivienda etc.;
- Mecanismos jurídicos: definen lo que es permitido o vedado. Establece leyes, y reglamentaciones que orientan la conducta del Estado y sociedad;
- Mecanismos de policía/disciplinario: actúan en la vigilancia y corrección de individuos/empresas. Controla el cumplimiento de las leyes a través de instrumentos de prohibición.

Los mecanismos se originan en las instituciones, definidas como “conjuntos de reglas de trabajo que se utilizan para determinar quién tiene derecho a tomar las decisiones en cierta área, qué acciones están permitidas o prohibidas (OSTROM, 2000, p. 94)”.

El proceso de creación y ejecución de los mecanismos es dinámico y comprende una interacción/adaptación (agencia) entre actores y sus intereses correspondientes. Así, la divergencia de intereses entre los actores puede, ocasionalmente, generar diferencias entre lo que se determina en los

mecanismos y lo que es practicado. Estas prácticas son acciones de las personas, ya sea para gestionar procesos vitales, sociales, económicos o políticos (FURTADO & CAMILO, 2016) y, aunque pueda haber diferencias, son orientadas por los mecanismos.

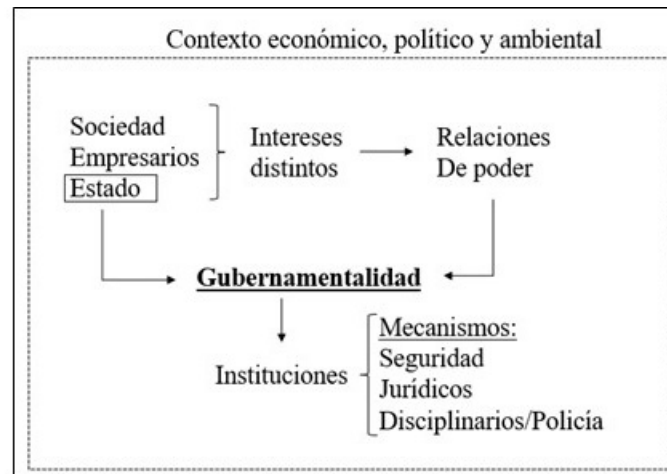


Figura 2 - Articulación de la gubernamentalidad. Fuente: Foucault (2006); Santos (1997).

Esta arquitectura institucional afecta directamente la manera en que los individuos pueden poseer, acceder, controlar, distribuir, etc. los recursos del territorio (DFID, 1999).

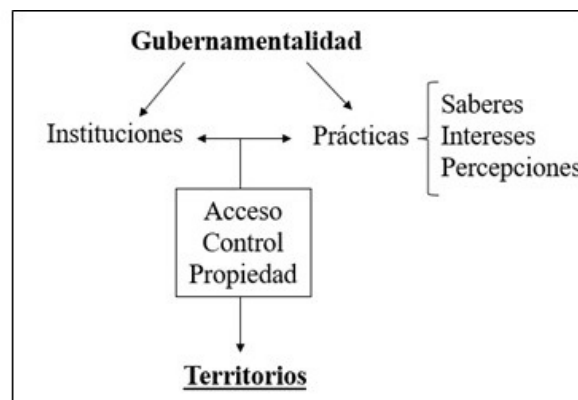


Figura 3 - Relación entre gubernamentalidad y territorios. Fuente: Elaboración propia.

De este modo, en un territorio, la gubernamentalidad orienta y gestiona las inversiones, infraestructuras y uso de los recursos, con el objetivo principal de compatibilizarlos con las necesidades de la sociedad actual.

TERRITORIO

El territorio es un concepto fundamental para comprender como las prácticas gubernamentales influyen en la dinámica de vida de un pueblo. Haesbaert & Limonad (1999), definen territorio como una construcción histórica y, por lo tanto, social, a partir de las relaciones de poder que involucran sociedad y espacio geográfico mientras Gottmann (2012) lo describe como el espacio donde se desarrolla un sistema político comandado por el Estado.

Para Raffestin (2011), el territorio es la manifestación espacial del poder, fundamentada en relaciones sociales construidas a partir de múltiples poderes, además del Estado. La construcción de un territorio es dinámica y ocurre en función de los recursos disponibles y de la necesidad de los actores.

En este sentido, un mismo territorio puede tener diferentes usos y funciones para cada grupo social. En las comunidades tradicionales, los nativos poseen profundo vínculo con el territorio, ya que lo ven no solamente como una fuente de supervivencia, sino que con afectividad, espiritualidad y lealtad a la naturaleza allí presente (LEITE, 2019; SILVA, 2019).

Sin embargo, para el Estado y los actores del mercado, el territorio se limita a un espacio con potenciales recursos para apropiación y explotación económica. Alves & Macedo (2022) explican que estos agentes practican el uso corporativo del territorio y son los que tiene mayor capacidad de acción.

Las empresas involucradas en este proceso son, en su mayoría, extranjeras, con inversiones que deben llegar a \$59 billones entre 2020 y 2029 para generación, transmisión y gestión de la energía eólica (GWEC, 2022). Este extranjerismo en el sector es el factor principal para un amplio control de tierras (PEREIRA, 2023).

Sin embargo, la apropiación de tierras por estas empresas tiene participación directa del Estado, que es el protagonista en la identificación de áreas con potencial para implantación de parques eólicos, mapeadas y publicadas por los Atlas de energía eólica (BRASIL, 2001) y Atlas de energía eólica solar (ADECE, 2019).

Existen, por lo tanto, diferentes actores y poderes interactuando para posibilitar la llegada de dicha tecnología en territorios tradicionales. La asimetría de poder y capital financiero entre estos actores resulta, para los de las comunidades tradicionales, en una necesidad de protección por parte del Estado, para que su territorio, costumbres y ancestralidad sean mantenidas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

MARCOS REGULATORIOS

Para convertir Ceará un departamento atractivo al sector eólico, el gobierno regional ha construido políticas direccionadas a dos vertientes principales: incentivos financieros y desburocratización de la legislación (ADECE, 2019).

En lo que se refiere a los incentivos financieros, fueron articulados financiamiento bancario, exención de impuestos y uso directo de fondos públicos. El Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) desde 2005 ha priorizado aumentar la producción de energía renovable (BNDES, 2021) y en el mismo año, el gobierno aseguró a las empresas del sector eólico exención de hasta 75% del Impuesto sobre Circulación de Mercaderías y Servicios (ICMS) (CEARÁ, 2005).

Además de las exenciones de impuestos, a nivel regional, el Banco do Nordeste – BNB ha aumentado su aporte a la financiación del sector eólico. Los recursos son oriundos del Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE), que financia la generación, transmisión y distribución de energía proveniente de fuentes convencionales y renovables con un plazo de ocho años para el inicio de los pagos. Otra opción ofertada es el FNE Verde que busca estimular el desarrollo de emprendimientos que propicien preservación, conservación, control y/o recuperación del medio ambiente (BNB, 2023). Esa línea financia, entre otros, proyectos de energías renovables y eficiencia energética como micro y minigeneración distribuida de energía, generación y cogeneración de energía producida a partir de fuentes renovables. Este banco respondió en 2020 por 59,1% de las financiaciones relacionadas con la industria eólica, lo que correspondió a 6 billones de reales (BNB, 2021).

Además de incentivos por parte de los bancos, el gobierno nacional y de Ceará ha creado legislaciones que favorecen la instalación de esta industria (Cuadro 1).

CONTEXTO INSTITUCIONAL DE LA ENERGÍA EÓLICA Y SUS IMPACTOS EN COMUNIDADES TRADICIONALES EN LA ZONA COSTERA DEL NORESTE DE BRASIL, ENTRE 2000-2020

Año	Institución	Normativa	Contenido
2001	<i>Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)</i>	Resolución n.º 279/2001	Eliminó la necesidad de Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y Reporte de Impacto Ambiental (RIMA) para los parques eólicos.
2002	Gobierno nacional	Ley n.º 10.438/2002	Programa de Incentivo a las Fuentes Alternativas de Energía Eléctrica (PROINFA).
2005	Gobierno de Ceará	Decreto n.º 27.951	Exención de hasta 75% del Impuesto sobre el ICMS.
2006	CONAMA	Resolución n.º 369/2006	En caso de utilidad pública, interés social o bajo impacto ambiental, posibilita la supresión de vegetación en Área de Preservación Permanente (APP).
2014	CONAMA	Resolución n.º 462 / 2014	Vuelve a exigir EIA/RIMA.
2016	<i>Conselho Estadual de Meio Ambiente (COEMA)</i>	Resolución n.º 3/2016	Procedimiento simplificado para instalación de micro y minicentrales de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables y la excepción de licencia ambiental siempre que no esté en áreas protegidas.
2017	Gobierno de Ceará	Decreto n.º 32.438	Programa de Incentivos de la Cadena Productiva Generadora de Energías Renovables.
2018	COEMA	Resolución n.º 05/2018	Simplifica y actualiza los procesos de Licenciamiento Ambiental para emprendimientos de producción de energía eléctrica por fuente eólica.
2018	COEMA	Resolución n.º 07/2018	Agrega la necesidad de reuniones técnicas en caso de conflictos socioambientales.

Cuadro 1 – Normativas referentes a la implantación de industria eólica a nivel nacional y regional.

El Cuadro 1 evidencia los mecanismos creados por el Estado para facilitar y acelerar la industria eólica en Ceará. Sin embargo, estas normativas no revelan preocupación del Estado con los territorios tradicionales. Existen pocos instrumentos que obligan la inclusión de los nativos en este proceso de manera deliberativa y no solamente consultiva. Por esto, las comunidades no han tenido efectivas posibilidades de defender sus intereses, lo que ha causado rechazo por los que viven en territorios afectados por parques eólicos (GORAYEB & BRANNSTROM, 2016).

Torres Junior (2021) confirma que la política de incentivo a la energía eólica en Ceará no fomenta la creación de instrumentos de participación, ciudadanía y resguardo de derechos de las comunidades impactadas por estos emprendimientos. Esta falta de participación, además de la utilización de territorios tradicionales y los impactos ambientales contribuyeron para el surgimiento de conflictos y la amenaza a los modos de vida tradicionales (CHAVES, 2019). Apenas en 2014, posiblemente después del surgimiento de conflictos, surge la COEMA 07/2018, la primera normativa regional que se preocupa por suavizar posibles conflictos con las comunidades locales, aunque de manera poco detallada.

El interés del gobierno no se limita a crear parques eólicos, sino que a fortalecer toda la cadena asociada a las energías renovables. El Atlas Eólico y Solar revela interés en recibir compañías ensambladoras y productoras de equipos relacionados con esta actividad. No por casualidad, Ceará ya es el líder nacional en exportación de aerogeneradores (CEARÁ, 2019).

En lo que se refiere a los impactos ambientales, el documento los cita superficialmente: “puede haber interferencia en la fauna por colidir con las palas de los aerogeneradores, con las torres o líneas de transmisión. Otros impactos incluyen presencia de sombras y ruido producido por la rotación de las palas (CEARÁ, 2019, p. 52)”. Lo mencionado se restringe a la fase operacional de los parques, y desconsideran aquellos generados en su proceso de construcción, donde, en general, reducen la disponibilidad de recursos necesarios para la subsistencia de las comunidades tradicionales, como el desecamiento de lagunas, la deforestación y los daños a las estructuras residenciales (MENDES, 2016; CHAVES, 2019).

En este contexto, los municipios podrían ser agentes de control puesto que las leyes de uso y ocupación del suelo son locales. Sin embargo, en Ceará, apenas cuatro municipios, de los 18 que cuentan con parques eólicos, tienen legislación que mencionan a las fuentes alternativas de energía, la mayoría, sin embargo, se refiere a energía solar (Cuadro 2).

Amonada	Parques eólicos	7
	Legislaciones relacionadas	Ley n.º 830/2009. Dispone del parcelación, uso y ocupación del suelo.
	Referencia a parques/industria eólica	Ley n.º 987/2013. Política ambiental municipal.
	Incentivos	No hay referencia.
Fortim	Número de parques	Donación de cinco terrenos para ensambladoras de paneles solares a través de las leyes N°1023/2014, N°1062/2015, N°1057/2014, N°1058/2014, N°1115/2016 (Ley N° 830, 2009)
	Legislaciones relacionadas	5
	Referencia a parques/industria eólica	Ley n.º 034/2017. Código ambiental
	Incentivos	Art. 17: en áreas sensibles y con conflicto de uso se deben mantener intactas a las APPs, incentivar la reforestación y recuperación de áreas degradadas, controlar actividades de significativo impacto ambiental e incentivar la producción por fuente de energía limpia. La ley no establece como debe suceder el incentivo al uso de energías limpias. Además, incentivarlas en áreas sensibles y con posibles conflictos de uso puede representar una contradicción, dada la deforestación y desmonte de dunas necesarios para la implantación de parques eólicos y solares.
Icapui	Parques Eólicos	Ley n.º 541/2010. Instituye la Política Municipal de Medio Ambiente.
	Legislaciones relacionadas	15
	Referencia a parques/industria eólica	Ley n.º 2.030/2009. Concede beneficios para grupos empresariales.
Caucaia	Parques Eólicos	No hay referencias.
	Legislaciones relacionadas	Sin parques, una fabricante de palas eólicas.
	Referencia a parques/industria eólica	Ley n.º 2.030/2009. Concede beneficios para grupos empresariales.
	Incentivos	Ley n.º 2.030/2009, art. 1º: Se refiere a “productoras de energía”, no especifica cual origen. Ley n.º 2.030/2009: dispensa las industrias del sector de energías de pagar hasta 90% del valor del impuesto sobre propiedad territorial y el impuesto para transferencia de propiedades. Además, 90% de las tasas del licenciamiento ambiental son dispensadas.

Cuadro 2 – Leyes municipales relacionadas a la energía eólica.

Los municipios pueden elaborar leyes desde que sean más restrictivas que las de Ceará. Sin embargo, de acuerdo con lo expuesto, eso no sucede frecuentemente. Gondim, Oliveira & Xavier (2019) explican que existe una contradicción entre el constitucional incentivo a la autonomía de actores municipales y su real ejercicio debido a los limitados recursos financieros, jurídicos y culturales locales. Los cuales, muchas veces, vuelven las secretarías municipales de medio ambiente instituciones poco influyentes en el proceso de análisis y aprobación de la implantación de un parque.

Mismo después de dos décadas de expansión del sector eólico, los municipios aún no han creado leyes que orienten la implantación de esta industria en sus territorios. Esto resulta en la falta de instrumentos efectivos para proteger las comunidades locales de los impactos en potencial, así como el alcance de la participación de las comunidades locales en dichos procesos. Este vacío de normas hace con que las negociaciones se realicen directamente entre los gobiernos regionales y el nacional.

Otro aspecto interesante es que, aún sin mencionar restricciones a la energía eólica, las legislaciones en discusión priorizan la protección de APPs, lugar donde están ubicadas la mayoría de las torres eólicas de la costa. Esto es posible porque la producción de energía eléctrica es considerada actividad de utilidad pública, categoría autorizada a ocupar las APPs (BRASIL, 2006).

Los pocos mecanismos de los cuales disponen las municipalidades puede ser un indicativo que los impactos ambientales son ignorados por los gestores locales. Por falta de leyes locales y licenciamiento a nivel regional, la responsabilidad y gestión de impactos es direccionada a los departamentos, que tampoco disponen de normativas que incorporan la perspectiva de comunidades tradicionales en el proceso.

MATERIALIZACIÓN DE LA GUBERNAMENTALIDAD: ACTORES Y PRACTICAS RELACIONADAS.

Son diversos los que influyen en la implementación de la industria eólica en Ceará (Figura 4), asumiendo el papel de regular, gestionar o controlar los procesos consecuentes de la creación de leyes e incentivos fiscales, incluso siendo agentes de cambios o de mantenimiento de estas estructuras.



Figura 4 – Actores involucrados en el contexto eólico en Ceará. Fuente: elaboración propia.

Los actores con interés en la implementación de eólicas destacan, de forma recurrente, los aspectos positivos del emprendimiento, tales como la oferta de empleo. Este aspecto crea la expectativa de desarrollo económico y, probablemente, disminuye la resistencia de las personas al emprendimiento eólico. Sin embargo, Leite (2019) y Chaves (2019) explican que la oferta de empleo es pequeña y, principalmente, de modo temporario, no compensando los daños a los recursos naturales que la comunidad depende para vivir.

Además, la mano de obra en la región estudiada es más barata que en otros departamentos. En Ceará, el costo de mano de obra es 38% más bajo que la media nacional (ADECE, 2019). Esta información es presentada por el gobierno a través del Atlas del Potencial Eólico y Solar de Ceará como un argumento incentivador junto a los inversionistas. Esto revela un discurso que no protege e, incluso es connivente con la exploración de comunidades que, muchas veces, ya viven con un escenario de vulnerabilidad.

Es válido destacar que existen otros impactos, principalmente de orden ambiental, que afectan las condiciones de vida de los nativos (Cuadro 3).

Año	Autor	Impacto
2020	Rangel, K.L. & Meireles, A.J.A.	Pérdida de acceso a carreteras; baja calidad de la red eléctrica disponible.
2020	Silva, et Al.	Exposición a ruidos de las torres.
2021	Stadler, P.S.	Interferencia electromagnética en la señal de radio y televisión.
2020	Alves, S.G.; Reis Neto, A.F. & Barros Junior, A.P.	Remoción de nativos de sus territorios.
2018	Gorayeb, A. et Al.	Conflictos en las comunidades, desecamiento de lagunas.

Cuadro 3 – Impactos de parques eólicos en las comunidades tradicionales de Ceará. Fuente: Elaboración propia.

Estos impactos son causados durante la etapa de implantación de los parques eólicos y permanecen durante su operación, lo que resulta en cambios definitivos en el territorio afectando los medios de sobrevivencia de los nativos.

Por esa razón, otra práctica común de las empresas es proponer como medidas compensatorias los servicios básicos, tales como la construcción o reparación de escuelas, unidades de salud u otros servicios básicos humanos. La tendencia es que la resistencia por parte de los locales se reduzca y el emprendimiento sea de interés para las alcaldías y gobiernos regionales, una vez que la empresa asume el ofrecimiento de servicios que deberían ser proporcionados por el Estado. Cunha, Silva, & Carvalho

(2019) acentúan que, muchas veces, las medidas no son comunicadas a los afectados, y tampoco son cumplidas.

En este contexto, se observa que en Ceará existe un discurso no aliado a la práctica, principalmente por parte de las empresas del rubro eólico. Mientras que el Estado ha sido efectivo en facilitar la entrada de esta industria en Ceará, no fueron identificados instrumentos normativos direccionados al monitoreo de medidas compensatorias. Esto indica una postura que beneficia las empresas, al mismo tiempo en que se distancia de las necesidades y protestas de los que viven en las comunidades tradicionales afectadas.

Esa postura adoptada por el gobierno hace con que las empresas encuentren apoyo político en Ceará, además de un acervo legislativo bien estructurado que les favorece. Esto reduce la necesidad del emprendimiento en mantener un dialogo constante con la población local, que cuenta con reducido poder económico y político.

Un factor que podría reducir este escenario sería la instalación de parques eólicos más distantes de territorios tradicionales, puesto que, el potencial eólico también fue identificado en otros lugares en el interior del departamento.

Los parques eólicos han pasado a ocupar también zonas de tabuleiro pré-litoraneo, caracterizado por un relieve más estable y por tener una estructura tendencia de la tierra mejor consolidada, consecuentemente generando menos impactos socioambientales (SOUZA, 2020).

Sin embargo, puesto que la legislación posibilita la implantación de industrias productoras de energía en áreas de protección, el criterio utilizado pasa a ser principalmente uno: el precio de la tierra. Nuevamente, el contexto cearense beneficia a las empresas.

La costa del noreste brasileño es caracterizada por ocupaciones históricas de comunidades que, debido a baja escolaridad, falta de información y pocos recursos, nunca se preocuparon en formalizar la propiedad de la tierra. Brannstrom et al. (2019, p.50) explican que “el aislamiento de áreas costeras de los núcleos económicos y la falta de recursos dedicados a formalizar los títulos de propiedad de la tierra están entre los muchos motivos para la inseguridad en la tenencia de la tierra”.

Por esa razón, las comunidades tradicionales se vuelven vulnerables siempre que tienen que comprobar, de inmediato, la propiedad legal de la tierra en que viven. Para hacerlo, recurren a instituciones como el Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agraria (INCRA), Fundação Nacional dos Povos Indígenas (FUNAI) e Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais (IBAMA), con el objetivo de formalizarse como territorio quilombola, indígena o reserva natural.

Esta es una práctica utilizada para garantizar, junto al Estado, la permanencia y el acceso a los recursos naturales presentes en el territorio, a causa de la privatización de áreas ocasionada por la demanda de tierras para parques eólicos.

Sin embargo, el mismo estado que puede asegurar el territorio y, por consecuencia, la sobrevivencia de estas familias puede ser indiferente y apoyar a las compañías eólicas. Durante la realización de este estudio no fueron identificadas acciones sistemáticas o proactivas que busquen formalizar estas familias en sus territorios, como medida de protegerlas. Principalmente a nivel local, se nota lo contrario, las alcaldías lideran la oposición a las solicitudes de las comunidades, justificando estar en apoyo al desarrollo, sin importar que, para eso, los locales sean marginalizados en su territorio (CHAVES, 2019).

Por lo anterior, las prácticas adoptadas por los actores con más poder parecen estar direccionadas a intereses específicos que no contemplan el grupo con menos recursos financieros. Así, las estrategias adoptadas cambian de acuerdo con el público con el cual se está negociando y, cuanto menor es la renta y el conocimiento, mayores las ventajas y beneficios que los sectores privado y público intentan obtener. Se nota, por lo tanto, que la necesidad de preservar ecosistemas y delimitar territorios contrasta con la explotación energética necesaria al crecimiento económico. Ambos se sostienen a través de la apropiación de nuevas áreas y del control de recursos presentes en territorios, lo que genera un ciclo de destrucción e injusticia social característico de la lógica neoliberal y los modelos neoextractivistas poscoloniales. Este escenario requiere fortalecimiento de los mecanismos jurídicos, prácticas más incluyentes, además de políticas direccionadas a compatibilizar ambos intereses, o por lo menos suavizar los contrastes generados entre diferentes actores y/o grupos étnicos.

CONCLUSIONES

De acuerdo con lo expuesto, se observa que en Ceará hay un acervo legislativo consistente para atraer de manera masiva la industria eólica. Sin embargo, dichos instrumentos no consideran comunidades locales como actores activos en el proceso mismo, siendo ellas las que potencialmente son impactadas de manera negativa.

La trayectoria de implantación de la producción de energía eólica está consolidada sobre una estructura formada, inicialmente, por Estado, empresas y comunidades. Estas últimas sin poder deliberativo y con poca participación en los diálogos.

Los dispositivos de poder del Estado, manifestados principalmente a través de normativas, que deben regular el control, disponibilidad, diversidad y distribución de los recursos no han sido eficaces en atender a los distintos intereses de manera equivalente y sostenible.

Otros estudios enfocados en discutir la producción de energía eólica y gubernamentalidad son necesarios para profundizar la discusión y sugerir medidas prácticas para disminuir los impactos a los cuales las comunidades tradicionales son sometidas.

REFERENCIAS

ALVES, S. G. REIS NETO, A. F., BARROS JUNIOR, A. P. Parques eólicos: a “sujidade” da energia limpa em Acaraú e Canoa Quebrada – CE. Revista eletrônica do PRODEMA. 2020. Disponible en: <http://www.revistarede.ufc.br/rede/article/view/373> Acceso en: mar 2023.

ALVES, R. M.; MACEDO, I. S. O uso corporativo do território: abordagem no início do século XXI. Boletim Alfenense de Geografia. Alfenas. v. 2, n. 3, p.3-24, 2022. Disponible en: <http://publicacoes.unifal-mg.edu.br/revistas/index.php/boletimalfenensedegeografia/article/view/1654/1395> Acceso en: 10 jul 2023.

Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará - ADECE. Atlas Eólico e Solar. 2019. Disponible en: <http://atlas.adece.ce.gov.br/User?ReturnUrl=%2F> Acceso en: mar 2023

Agência de Desenvolvimento do Estado do Ceará. Energias Renováveis. 2020. <http://investe Ceara.adece.ce.gov.br/energias-renovaveis/>.

Agencia Nacional de Energía Elétrica - ANEEL. Matriz Elétrica Brasileira. 2023. Disponible en: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoibjE4OGYyYjQ0YWM2ZC00YjllLWJlYmEtYzdkNTQ1MTc1NjM2IiwidCI6IjQwZDZmOWI4LWVjYTctNDZhMi05MmQ0LWVhNGU5YzAxNzBlMSIsImMiOiJR9> Acceso: jul 2023.

Banco Nacional de Desenvolvimento Social - BNDES. 2021. Energias Alternativas.

Banco do nordeste - BNB. FNE Verde. 2023. Disponible en: <https://www.bnb.gov.br/fne-verde> Acceso en: 28 jul 2023.

_____. Contratações FNE. 2021. Disponible en: <https://www.bnb.gov.br/acesso-a-informacao/dados-de-contratacoes/contratacoes-fne#FNE> Acceso en: 7 feb 2021.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 2009. Disponível en: <https://ia802902.us.archive.org/8/items/bardin-laurence-analise-de-conteudo/bardin-laurence-analise-de-conteudo.pdf> Acceso en: 23 jun. 2023.

BRANNSTROM, C.; GORAYEB, A; LOUREIRO, C. V.; MENDES, J. S. Processo políticos e impactos socioambientais da energia eólica no litoral cearense. In A.Gorayeb; C. BRANNSTROM & J. Meireles. Impactos socioambientais da implantação dos parques de energia eólica no Brasil. Fortaleza. Editora UFC.

BRASIL. Lei No 10.438 de 26 de abril de 2002. Disponible en: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/110438.htm Acceso en: abr 2023.

_____. Resolução No 001, de 23 de Janeiro de 1986. 1986. Disponible en: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/res/res86/res0186.html>. Acceso en: 8 dec 2022

_____. Atlas Do Potencial Eólico Brasileiro. 2001. Disponible en: http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/atlas_eolico/Atlas do Potencial Eolico Brasileiro.pdf. Acceso en: 15 dec 2022.

_____. Decreto No 6.040. 2007. Disponible en: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm Acceso en: 7 abr 2023

_____. Resolução No 462, de 24 de Julho de 2014. 2014. Disponible en: <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=133565> Acceso en: 15 dec 2022

_____. Resolução No 279, de 27 de Junho de 2001. 2001. Disponible en: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res01/res27901.html>. Acceso en: 2 dec 2022

_____. Resolução Nº 369, de 28 de março de 2006. 2006. Disponible en: <http://www.siam.mg.gov.br/sla/download.pdf?idNorma=5486> Acceso en: mar 2023

_____. “Fala.BR - Plataforma Integrada de Ouvidoria e Acesso à Informação.” 2022. <https://falabr.cgu.gov.br/publico/Manifestacao/SelecionarTipoManifestacao.aspx?ReturnUrl=%2F>.

CEARÁ. Decreto No 27.951, de 10 de outubro de 2005. 2005. Disponible en: <https://www.adece.ce.gov.br/2014/06/11/decretos/#:~:text=Decreto%20N%C2%BA%2027.951%2C%20de%2010,Geradora%20De%20Energia%20E%C3%B3lica%20%E2%80%93%20PROE%C3%93LIC A.> Acceso en: 2 nov 2022.

_____. Decreto No 32.438, de 8 de dezembro de 2017. 2017. Disponible en: <https://www.sedet.ce.gov.br/incentivos-fiscais/#:~:text=Base%20legal%3A%20Decreto%20n%C2%BA%2032.438%2FDezembro%20de%202017.&text=Benef%C3%ADcio%3A%20redu%C3%A7%C3%A3o%20de%20at%C3%A9%2075,sem%20similar%20produzido%20no%20Estado.> Acceso en: 1 dec 2022.

_____. Resolução COEMA no 03, de 3 de abril 2016. Disponible en: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=318644#:~:text=Disp%C3%B5e%20sobre%20os%20crit%C3%A9rios%20e,a%20partir%20de%20fontes%20renov%C3%A1veis> Acceso en: 9 nov 2022.

_____. Decreto nº 27951, de 10 de outubro de 2005. Disponible en: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=122566> Acceso en: 7 jul 2023.

_____. Ceará Transparente. 2023. Disponible en: <https://cearatransparente.ce.gov.br/> Acceso en: 22 jun 2023.

CHAVES, L. O. Modos de Vida e Conflitos Pelo Uso Dos Recursos Naturais Na Comunidade Do Cumbe, Aracati, Ceará – Brasil. Tese (Doutorado em desenvolvimento e meio ambiente). Universidade Federal do Ceará. 2019. Disponible em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/47339?locale=en> Acceso en: 5 ene 2023.

CUNHA, O.; SILVA, M. R. F., CARVALHO, R. G. 2019. Os Novos Ventos: A (Re) Produção Territorial a Partir Da Introdução de Parques Eólicos No Rio Grande Do Norte. *Brazilian Journal of Development* 5(10): 21944–57.

Department for International Development – DFID. United Kingdom. Hojas orientativas sobre los medios de vida sostenibles. 1999. Disponible en: https://www.livelihoodscentre.org/documents/114097690/114438878/Sus_livelihoods_guidance_sheets_es.pdf/aabbf495-795b-239b-7201-b0ca663101e5?t=1569512038420 Acceso en: 15 jul 23.

FOUCAULT, M. Seguridad, Territorio, Población: Curso en el Collège de France (1977-1978). Fondo de Cultura Económica. 2006.

FURTADO, R. N. & CAMILO, J. A. O. O conceito de biopoder no pensamento de Michel Foucault. Revista Subjetividades. 16(3), p.34-44. 2016. Disponível em: <https://periodicos.unifor.br/rmes/article/view/4800/pdf> Acesso em: 8 nov 2022.

GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL. Global Wind Report 2022. 2022. Disponível em: <https://gwec.net/global-wind-report-2022/> Acesso em: 9 mar 2022.

GONDIM, L.B., Oliveira, C.D.M.; XAVIER, T.W.F. Os ventos da Ibiapaba: percepções sobre o litígio territorial Ceará - Piauí no impacto dos parques eólicos. 2020. Revista Eletrônica Casa De Makunaima, 2(4), 19-27. Disponível em: https://periodicos.uerr.edu.br/index.php/casa_de_makunaima/article/view/678 Acesso em: 8 nov 2022.

GORAYEB, A. & BRANNSTROM, C. Caminhos para uma gestão participativa dos recursos energéticos de matriz renovável (parques eólicos) no nordeste do Brasil. Revista Mercator. v.15, n.1, p. 101-115, jan./mar., 2016. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/mercator/a/JRtprDJJnXZT3kfDx3Dw8qy/abstract/?lang=pt> Acesso em: 10 jun. 23.

GORAYEB, A. & BRANNSTROM, C., SOUZA, W.F., LEITE,N.S., CHAVES,L.O., GUIMARÃES,R., GÊ, D.R.F. Perspectivas geográficas nas transformações do litoral Brasileiro pela energia eólica. Revista Brasileira de Geografia. v. 63, n.1, p. 3-28, jan./jun./2018. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/330571844_Perspectivas_geograficas_nas_transformacoes_do_litoral_brasileiro_pela_energia_eolica

GOTTMANN, J. A evolução do conceito de território. Boletim Campineiro de Geografia, v.2, n.3, 2012.

HAESBAERT, R. & LIMONAD, E. 1999. O território em tempos de globalização. Revista do Departamento de Geografia. N. 5.

HERNÁNDEZ-SAMPIERI, R, FERNANDÉZ, C.C., BAPTISTA, P. L. Metodología de la investigación. 6 ed. México, D.F.: Editora McGraw-Hill, 600 p. 2014.

Instituto Brasileiro de Geografia Estatística - IBGE. O Brasil indígena. 2010. Disponível em: <https://www.gov.br/funai/pt-br/atuacao/povos-indigenas/o-brasil-indigena-ibge-1> Acesso em: 20 jul. 2023.

_____. Cidades e Estados. 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/ce.html> Acesso em: 3 jul 2023

Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária – INCRA. Projetos de Reforma Agrária Conforme Fases de Implementação. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/reforma-agraria/assentamentos-relacao-de-projetos> Acesso em: 22 jul. 2023.

_____. Relação dos processos de regularização de territórios quilombolas abertos. 2023. Disponível em: https://www.gov.br/incra/pt-br/assuntos/governanca-fundiaria/processos_regularizao_territorios_quilombolas_abertos_06.04.2023.pdf Acesso em: 15 jun 2023.

Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará - IPECE. Evidências socioeconômicas recentes no Ceará: choques adversos, avanços e desafios. 2022. Disponível em: https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2022/12/EVIDENCIAS_SOCIOECONOMICAS_RECENTES_NO_CEARA.pdf Acesso em: 3 jul 2023.

LEITE, N. S. Respostas de Comunidades Ao Desenvolvimento Da Energia Eólica No Litoral Do Ceará, Brasil. Universidade Federal do Ceará. 2019. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/51038> Acesso em: 8 dec 2022.

MENDES, J. S. Parque Eólicos e Comunidades Tradicionais No Nordeste Brasileiro: Estudo de Caso Da Comunidade Xavier, Litoral Oeste Do Ceará, Por Meio Da Abordagem Ecológico/Participativa. 2016. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/22807> Acesso em: 6 ene 2023.

OSTROM, E. El Gobierno de los bienes comunes: la evolución de las instituciones de acción colectiva. 2000. Universidad Nacional Autónoma de México.

PEREIRA, L.I. A territorialização de empresas de energia eólica no Brasil: estrangeirização e estratégias de controle do território. 2023. Disponible en: https://www.researchgate.net/profile/Lorena-Iza-Pereira/publication/371951855_A_territorializacao_de_empresas_de_energia_eolica_no_Brasil_estrangeirizacao_e_estrategias_de_controle_do_territorio/links/649e03c98de7ed28ba64a408/A-territorializacao-de-empresas-de-energia-eolica-no-Brasil-estrangeirizacao-e-estrategias-de-controle-do-territorio.pdf Acceso en: 26 jul 2023

RAFFESTIN, C. 2011. Por Una Geografia Del Poder. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/157058746/Raffestin-2011-Por-una-geografiadel-%0Apor-pdf> Acceso en: 4 nov 2022.

RANGEL, K.L. & MEIRELES, A.J.A. Percepção comunitária acerca da mitigação dos impactos socioambientais em um complexo eólico em Icapuí/CE. Disponible en: <https://revistas.ufpr.br/geografar/article/view/69509/41254> Acceso en: 4 ene 2023.

SANTOS, M. H. C. Governabilidade, Governança e Democracia: Criação de Capacidade Governativa e Relações Executivo-Legislativo No Brasil Pós-Constituinte.1997. Disponible en: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0011-52581997000300003&lng=pt&tlng=pt#14.

SILVA, L. N. A.; GORAYEB, A; BRANNSTROM, C; ARY JUNIOR, I. J. Análise do ruído e percepção dos impactos causados por parque eólico na Comunidade Xavier, Camocim, litoral oeste do Ceará. Revista GEOAMBIENTE ON-LINE. n 38. Set-Dez/2020. Disponible en: <https://revistas.ufg.br/geoambiente/article/view/63835#:~:text=Na%20comunidade%2C%20os%20ru%C3%ADdos%20apresentaram,2%25%20apenas%20percebem%20os%20ru%C3%ADdos>. Acceso en: 9 ene 2023.

SILVA, G.C., MORAES, M. A. S., SILVA, R. B., GORAYEB, A. A compreensão do território através da cartografia social para identificação de conflitos socioambientais em comunidades tradicionais costeiras no Ceará, Brasil. Revista de Geociências e Etnografia. v. 3, n 2. P. 53-66. 2021. Disponible en: <http://revistamares.com.br/index.php/files/article/view/159/142> Acceso en: 6 mar 2023.

SILVA, R. M. Parques eólicos, vulnerabilidade e qualidade das águas subterrâneas nas áreas do entorno da comunidade da praia de Xavier, Camocim-ce. Dissertação (Mestrado em Geografia). Universidade Federal do Ceará. 2021. Disponible en: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/56104#:~:text=SILVA%2C%20Raquel%20Moraes.-,Parques%20e%C3%B3licos%2C%20vulnerabilidade%20e%20qualidade%20das%20%C3%A1guas%20subterr%C3%A2neas%20nas%20%C3%A1reas,do%20Cear%C3%A1%2C%20Fortaleza%2C%202020>. Acceso en: 6 ene 2023.

STADLER, P.S. Estudo dos impactos ambientais de parques eólicos no Município de Trairi no Ceará. Tesis de grado. Universidade Federal do Ceará. Grado em Ingeniería de Energías Renovables. 2019. Disponible en: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/62782#:~:text=STADLER%2C%20Patr%C3%ADcia%20Sales.-,Estudo%20dos%20impactos%20ambientais%20de%20parques%20e%C3%B3licos%20no%20munic%C3%ADpio%20de,do%20Cear%C3%A1%2C%20Fortaleza%2C%202021> Acceso en: 6 ene 2023.

Torres Junior. P. Avaliação da efetividade da política de geração de energia eólica do Ceará no fomento ao desenvolvimento sustentável e seus reflexos nas comunidades pesqueiras. Tesis de maestria. Universidade Federal do Ceará. Maestria en avaliación de políticas publicas. 240p. 2021. Disponible en: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/56605> Acceso en: 6 feb 2023.

World Energy Monitor. Regional Perspectives. 2022. Disponible en: <https://www.worldenergy.org/publications/entry/world-energy-issues-monitor-2022> Acceso en: 6 mar 2023.

Afiliación de los autores

Silva, L.N.A. - At Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.

Rojas-Pinilla, H. - Profesor de la Pontificia Universidad Javeriana.

Fernandes, J.A.F. - Profesor de la Pontificia Universidad Javeriana.

Contribucion de los autores

Silva, L.N.A. - The author elaborated the entire text.

Rojas-Pinilla, H. - The author elaborated the entire text.

Fernandes, J.A.F. - The author elaborated the entire text.

Editores Responsables

Jader de Oliveira Santos

Lidriana de Souza Pinheiro