

GERAÇÃO DE ENERGIA EÓLICA NO ESTADO DO CEARÁ E SEUS EFEITOS SOCIOAMBIENTAIS E ECONÔMICOS

Carlos Eduardo Pereira do Nascimento (CEDE/IE/UNICAMP)

Resumo: O presente artigo tem como objetivo analisar os efeitos econômicos e socioambientais nos municípios cearenses a partir da geração de energia eólica, levando em consideração as transformações no acesso e controle do território. A presente investigação é incipiente, de natureza exploratória e descritiva, com análise quali-quantitativa. 13 municípios foram analisados, sendo que oito estão localizados no litoral cearense. O período de análise foi de 2010 a 2019. A métrica de análise foi a partir da geração de empregos pela RAIS/MTE através do Grupo 35.1 da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) relativo a geração, transmissão e distribuição de energia elétrica e pela arrecadação do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), diante dos inúmeros incentivos sobre impostos e contribuições. Os resultados indicaram poucos benefícios para a economia local, com poucos empregos gerados para o grupo selecionado. Do ponto de vista da arrecadação, o crescimento foi considerável para o período de análise, porém necessitando de uma análise mais acurada sobre origens e destinos do ISSQN, enquanto possíveis benefícios da instalação dos parques/empreendimentos eólicos.

Palavras-chave: Ceará. Empreendimento Eólico. Energia Elétrica. Território.

1 Introdução

A geração de energia através de fontes renováveis tornou-se um caminho cobiçado por todas as nações com o objetivo da sustentabilidade do meio ambiente e uso mais consciente da energia, diante da finitude de outras fontes como os combustíveis fósseis. A geração através dos ventos, a energia eólica, ganhou destaque no mercado internacional a partir da década de 1980. O Brasil despontou no século XXI, ao lado da China e da Índia pelos territórios com potenciais elevados de geração de energia através dos ventos, atraindo investimentos e empreendimentos eólicos. A região Nordeste se apresenta como o principal território no país para esse tipo de geração de energia. Alguns estados despontam neste quesito, como é o caso do estado do Ceará.

Todavia, os impactos sociais, ambientais e de saúde estão atrelados aos parques eólicos, gerando debates e questionamentos sobre os impactos desse tipo de geração de energia, em que a população e o território estão no centro, pelas novas configurações impostas pelas disputas da terra, pelo qual o acesso e o controle dos ventos podem ser tomados.

Alguns elementos como arrecadação tributária, geração de emprego e renda e aquecimento da economia local/regional são fatores positivos das instalações eólicas, mas com resultados de curto período e sazonais (TRALDI, 2018, 2019).

As disputas pelo território se acentuaram, em especial pelo vento, culminando em movimentos de despossessão da terra, expropriação e expulsão das populações em prol das energias renováveis (TRALDI, 2018, 2019; MAURICIO, 2023). Através dessas informações surgem diversos questionamentos: até que ponto isso é aceitável, em que o uso do termo 'renovável' é factível para o acesso e o controle as terras e as pessoas que nela vivem? Em que sentido elementos que possam gerar efeitos positivos no território como o aumento da arrecadação de impostos (o ISSQN) e a geração de emprego e renda podem beneficiar os municípios e a população local sem que as expulse ou as prejudiquem de alguma forma?

Diante disso, o objetivo deste trabalho é analisar os efeitos econômicos e socioambientais nos municípios cearenses a partir da geração de energia eólica, levando em consideração as transformações no acesso e controle do território.

A presente investigação é incipiente, de natureza exploratória e descritiva, com análise quali-quantitativa, explorando o fenômeno da geração eólica e seus impactos econômicos e socioambientais, além das repercussões no acesso e controle do território, elemento de disputa para acessar e controlar os ventos.

O artigo está dividido em cinco seções: introdução, procedimentos metodológicos, breves considerações sobre energia eólica e o debate sobre a gestão do território, análise dos dados referentes ao estado do Ceará e considerações finais.

2 Procedimentos metodológicos

O Ceará é um dos maiores geradores de energia eólica do Brasil (PAIVA; LIMA, 2017; TRALDI, 2019; TORRES JUNIOR, 2021). Analisar sua participação e os impactos econômicos e socioambientais desse processo nos municípios que possuem algum tipo de empreendimento eólico é interessante para entender a relação da ‘energia dos ventos’ e as repercussões sobre a economia, o meio ambiente, a comunidade e o território locais, em especial no período recente, sob a égide de elementos de acumulação de capital cada vez mais intensos e predatórios.

A presente investigação é incipiente, de natureza exploratória e descritiva, com análise quali-quantitativa a partir dos dados levantados, explorando o fenômeno da geração eólica e seus impactos sob determinadas perspectivas nos municípios cearenses. Para tanto, o recorte temporal analisado foi o período de 2010 a 2019. Não foi o triênio 2020/22, período compreendido pela pandemia da Covid-19.

18 municípios no estado do Ceará possuem algum empreendimento eólico. São eles: Acaraú, Amontada, Aracati, Beberibe, Camocim, Carnaubal, Fortaleza, Fortim, Ibiapina, Icapuí, Itarema, Paracuru, Pindoretama, São Gonçalo do Amarante, Tianguá, Trairi, Ubajara e Viçosa do Ceará. A maioria localizada está localizada no litoral; cinco estão na Região Metropolitana de Fortaleza – RMF (Fortaleza, Paracuru, Pindoretama, São Gonçalo do Amarante e Trairi) e cinco estão no interior (Carnaubal, Ibiapina, Tianguá, Ubajara e Viçosa do Ceará). Para presente análise, serão considerados 13 desses municípios, excetuando os cinco que estão na RMF, retirando do cálculo os efeitos da região metropolitana e de sua metrópole. Ademais, ainda que haja parcela significativa de empreendimentos na RMF, a grande maioria é de outras fontes, como a termelétrica e a fotovoltaica, como será observado mais adiante (Figura 1 e Tabela 1).

As variáveis analisadas foram o mercado de trabalho formal pela Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE), pelo Grupo 35.1, referente a ‘Geração, transmissão e distribuição de energia elétrica’, buscando observar a participação do referido grupo na geração de emprego nos municípios definidos.

Além disso, a análise também passa pelos impactos na arrecadação do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISSQN), de responsabilidade municipal. O foco será no ISSQN diante das diversas isenções e subsídios de impostos e contribuições cedidos pelo

Governo Federal e pelo Governo do estado do Ceará. Os estímulos são: Convênio da CONFAZ nº 16/2015, que autoriza as unidades federativas a conceder isenção de ICMS à circulação de energia elétrica conforme trata a Resolução Normativa nº 482/2012, da ANEEL, a qual o estado do Ceará é signatário; o Regime Especial de Tributação para o Incentivo ao Desenvolvimento e à Produção de Fontes Alternativas de Energia Elétrica (REINFA), sob a redução do imposto de importação sobre bens de capital destinados a energias renováveis, principalmente solar, criado através do Projeto de Lei nº 311/2009; e as Leis nº 13.097/2015 e nº 13.169/2015, que versam sobre reduções de alíquotas de contribuição do PIS/Pasep, COFINS, PIS/Pasep-importação e COFINS-importação para atividades relacionadas a geração de energia, sobretudo energias renováveis (solar e eólica).

As bases de dados foram a Relação Anual de Informações Sociais (RAIS), a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro (SICONFI) e a base de Dados Contábeis, Orçamentários e Financeiros dos Estados e Municípios Brasileiros (FINBRA).

2.1 Área de Estudo

A área de estudo é o estado do Ceará, mais especificamente os municípios que possuem empreendimentos eólicos. Segundo a ANEEL (2023), a matriz energética do estado é composta por 3 tipos de geração: fotovoltaica – solar (UFV), termelétrica (UTE) e eólica (EOL), conforme a Figura 1. O Ceará corresponde a 11,3% da geração de energia eólica da região Nordeste, e 10,71% do Brasil. Conforme pode ser observado na Figura abaixo, é nítida a concentração de empreendimentos eólicos na região litorânea, diferentemente das usinas fotovoltaicas que estão melhor distribuídas pelo estado, chegando ao sul do estado, em Juazeiro do Norte, próximo à fronteira com o estado do Pernambuco.

Figura 1 – Matriz Energética do estado do Ceará



Fonte: ANEEL (2023)

Nota: pontos azuis: eólica; pontos amarelos: fotovoltaica; pontos laranjas: termelétrica.

De acordo com a Tabela 1, 25,78% da potência outorgada¹ da matriz energética do Ceará vem dos ventos, gerando 5.453.640 kW de potência, ficando atrás da geração fotovoltaica (64,47%), a principal fonte de energia do estado, com 13.640.542 kW de potência, 2,5 vezes mais que a eólica.

Tabela 1 – Matriz energética do estado do Ceará e potência outorgada

Tipo	Potência (kW)	%
EOL	5.453.640,00	25,78
UTE	2.063.688,10	9,75
UFV	13.640.542,00	64,47
Total	21.157.870	100,00

Fonte: ANEEL, 2023.

O estado do Ceará contabiliza 172 aerogeradores² distribuídos em 136 empreendimentos (o primeiro deles data de 1998 em São Gonçalo do Amarante), sendo que 100 estão em operação, três em construção e 69 ainda não iniciaram sua construção.

¹ Corresponde à potência que a usina foi autorizada a operar, ou seja, registrada na ANEEL.

² Conhecido também como turbina eólica ou sistema de geração eólica é um equipamento que capta a energia cinética do vento, convertendo-a em energia elétrica.

35 desses empreendimentos estão nos cinco municípios do interior (25,75%), enquanto que 40 deles estão na região metropolitana (29,42%). Os demais se encontram pelos outros oito municípios litorâneos, conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Número de empreendimentos por município no estado do Ceará

Município	Nº de empreendimentos	%
Acaraú	5	3,68
Amontada	7	5,15
Aracati	13	9,56
Beberibe	3	2,21
Camocim	1	0,74
Carnaubal	7	5,15
<u>Fortaleza</u>	1	0,74
Fortim	5	3,68
Ibiapina	3	2,21
Icapuí	15	11,03
Itarema	12	8,82
<u>Paracuru</u>	2	1,47
<u>Pindoretama</u>	1	0,74
<u>São Gonçalo do Amarante</u>	5	3,68
Tianguá	10	7,35
<u>Trairi</u>	31	22,79
Ubajara	8	5,88
Viçosa do Ceará	7	5,15
CE	136	100,00

Fonte: ANEEL (2023).

Nota: os municípios sublinhados são da RMF.

Trairi possui a maior quantidade de empreendimentos eólicos, 31, representando 22,79% do total, localizado na RMF. No interior, Tianguá é o município de destaque, com dez empreendimentos, representando 7,35%, seguido de perto por Ubajara (8), Carnaubal (7) e Viçosa do Ceará (7). Alguns deles como Camocim, Fortaleza e Pindoretama possuem apenas um empreendimento.

Os dados mostram que na RMF Trairi concentra 31 dos 40 empreendimentos, mostrando a forte concentração e o enorme potencial do município para a geração eólica, ao passo que no interior, eles são mais distribuídos entre os municípios.

3 Breves Considerações Sobre Energia Eólica

3.1 A ‘Energia dos Ventos’ no Brasil

O cenário atual reforça a necessidade de diversificação das fontes de geração de energia pelo mundo, diante da finitude dos combustíveis fósseis, aumento crescente da demanda por energia e da preocupação com o meio ambiente frente aos avanços de emissão de gases poluentes. Diante das possibilidades do uso de energias renováveis, uma delas chama atenção: a energia eólica.

A década de 1980 marcou o surgimento dos primeiros empreendimentos eólicos destinados a comercialização encabeçados por diversos países como Alemanha, Dinamarca, Espanha e Estados Unidos. No século XXI, o uso de *onshores* pelos países ficou pequeno diante da alta demanda por energia elétrica. Diante disso, novos mercados potenciais começaram a ascender. Dentre eles estão a China, a Índia e o Brasil em que todos possuem larga extensão territorial e possuem empresas nacionais no desenvolvimento de materiais para a indústria eólica (no caso dos dois primeiros) e incidência de ventos alísios que justificam enorme potencial eólico (no caso do último) (TRALDI, 2018, 2019).

A primeira turbina eólica instalada no país – e no continente sul-americano – foi no arquipélago de Fernando de Noronha em 1992, numa parceria entre a Companhia Energética de Pernambuco (CELPE) e o grupo de energia eólica da UFPE (PINTO, 2014).

No Brasil, parte substancial da energia gerada advém de fontes renováveis, em especial a hidráulica (56,75%), seguida pela eólica (13,35%) (ANEEL, 2023). Para a geração eólica existem 1.526 aerogeradores, com potência outorgada de 50.928.388,86 kW, sendo que 1.409 aerogeradores (92,33%) e 48.244.169,14 kW (94,73%) estão e são gerados na região Nordeste, tendo como estados que mais geram energia através dos ventos intrarregionalmente a Bahia (36,65%), o Rio Grande do Norte (28,18%), o Piauí (14,25%) e o Ceará (11,3%), conforme Tabela 3.

Tabela 3 – Número de aerogeradores e potência outorgada por unidade federativa

UF	Nº de aerogeradores	%	Potência (kW)	%
BA	519	36,83	17.679.970,64	36,65
CE	172	12,21	5.453.640,00	11,30
MA	19	1,35	556.222,50	1,15
PB	82	5,82	2.398.085,00	4,97
PE	55	3,90	1.650.565,00	3,42
PI	173	12,28	6.875.250,00	14,25
RN	388	27,54	13.595.936,00	28,18
SE	1	0,07	34.500,00	0,07
NE	1.409	92,33	48.244.169,14	94,73
BR	1.526	100,00	50.928.388,86	100,00

Fonte: ANEEL (2023).

Nela, é possível observar o enorme potencial da região na geração de energia elétrica pelos ventos, conforme destacado em diversos estudos (PINTO, 2014; MACEDO, 2015; BEZERRA; VIANA, 2017; TRALDI, 2018, 2019, 2021; LIMA, 2019). Ademais, ao analisar o contexto nacional os percentuais são de 34,72%, 26,7%, 13,5% e 10,71%, respectivamente. Fora da região Nordeste, o destaque fica para o Rio Grande do Sul, grande gerador de energia eólica (2.402.911,98 kW), correspondendo a 4,72%, um pouco à frente de Pernambuco, com 3,24%.

Ainda que os números sejam importantes mostrando que o país está buscando diversificar ainda mais sua matriz energética, reforçando o discurso ambientalista que acompanha esse tipo de geração de energia, o território ganhou espaço, pois se apresenta como ambiente de conflito, para além dos conflitos corriqueiros que nele são travados, quando se leva em consideração que o vento, bem essencial na geração de energia eólica, não é caracterizado como um bem econômico pela União, diferentemente da água³, ou seja, não há como receber nenhum valor pelo seu uso. Nisso, o Código Civil através artigo nº 1.229 atesta que a propriedade da terra é exercida também em altura, ou seja, o potencial eólico de determinado território é de propriedade do dono da terra. Para a exploração do território na geração de energia eólica, diferentemente de outras modalidades (água, minérios, petróleo), não existe nenhum tipo de compensação financeira pelos possíveis impactos territoriais associados à execução de atividade.

Numa perspectiva crítica, Maurício (2023) elenca quatro vetores que podem ser identificados como indutores do que ele chama de 'invenção do Nordeste eólico', que são os vetores científico, governamental, mercadológico e financeiro. O primeiro versa sobre as pesquisas realizadas por agências estatais que identificaram o potencial eólico no país, em especial na região Nordeste, gerando o Atlas do Potencial Eólico Brasileiro, publicado em 2001. O segundo se refere aos programas que facilitaram jurídica e financeiramente empresas privadas de energia para elevar suas participações de fonte eólica em suas matrizes energéticas. Exemplo disso foi o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA) criado pela Lei nº 10.438/2002, determinante para uma sistêmica diversificação da matriz energética nacional, traçando diretrizes e disponibilizando recursos através do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e bancos regionais como o Banco do Nordeste⁴ (BNB). O terceiro indica uma dinâmica oligopolista diante do número limitado de empresas na geração de energia e fornecimento de

³ Inciso II do art. 20; caput do art. 176 e seus parágrafos 1º e 4º da Constituição Federal de 1988.

⁴ Dispõe de alguns programas específicos de financiamento a infraestrutura ligados a energias renováveis através do Fundo Constitucional de Financiamento do Nordeste (FNE) como o FNE Proinfra (Programa de Financiamento à Infraestrutura Complementar da Região Nordeste) e o FNE Verde (Programa de Financiamento à Sustentabilidade Ambiental) (BEZERRA; VIANA, 2017).

aerogeradores. O quarto faz referência a massiva quantidade de recursos destinada ao investimento nas eólicas (MAURÍCIO, 2023).

Esses elementos traduzem-se naquilo que Traldi (2019) cunhou de acumulação por despossessão, ou seja, apropriação do território (dos ventos) para a produção privada de energia como uma das novas frentes da acumulação capitalista sob o neoliberalismo. Novas formas de acumulação, de exploração e de expulsão para a circulação e reprodução do capital.

3.2 Os donos dos ventos e o controle do território

Diante da sofisticação e desenvolvimento dos equipamentos da indústria eólica, permite-se reduzir custos frente aos desafios de baixar preços e aumentar a competitividade dos produtores e fabricantes. Todavia, apesar de a geração de energia eólica ser benéfica, essencial e necessária, diante do cenário internacional enfatizado, gera prejuízos locais diante do descaso social e ambiental dos parques eólicos, da disforme relação dos proprietários de terras e dos contratos de arrendamento (TRALDI, 2019, 2021), do caráter reduzido das oportunidades geradas conforme estudos de caso em João Câmara/RN e Caetité/BA, com a massiva migração de mão de obra de outros estados para a região pois não há mão de obra especializada no local (TRALDI, 2018), além do descompasso entre o encadeamento produtivo e a evolução da geração eólica no país, aquém da quantidade de parques eólicos instalados e das perspectivas de expansão por esse tipo de fonte (MACEDO, 2015).

O controle do território e da mão de obra rege a lógica de mercado e a estrutura econômica. A região Nordeste é exemplo disso, desde o período colonial, numa tentativa de relacionar os parques eólicos a ideia de progresso frente a ideia de atraso, historicamente associada a região. Os ditames do capital contemporâneo e sua difusão em novas frentes culminam em novos espaços de acumulação. Os territórios dos donos dos ventos marcam isso. A transição energética gera (e gerará ainda mais) uma corrida por terras e expropriação de comunidades. Uma legitimação da despossessão por argumentos ecológicos⁵ (SCHEIDEL; SORMAN, 2012).

Os impactos são diversos. Os mecanismos de expropriação também: grilagem e fraudes cartoriais, degradação ambiental, apropriação da água e dos ventos, encarecimento dos preços da terra rural e urbana e dos bens e serviços locais etc. (LIMA, 2019; TRALDI,

⁵ Exemplo disso é a legitimação do *'land grabbing'* como *'green grabbing'*, num discurso que escamoteia os reais objetivos de apropriação de terras, agora conhecido como apropriação verde. Segundo Fairhead, Leach e Scoones (2012), o *green grabbing* é um processo de desapossamento de populações (camponeses, tradicionais, agricultores etc.) que provém da commodificação de recursos (pastagens, água, áreas florestais etc.).

2019). Ademais, pode-se identificar um regime regional de desapropriação eólica através da territorialização por expropriação, ou seja, num processo de criação destrutiva das formas tradicionais locais (camponesa, pesqueira, indígena, quilombola), um desmantelamento da reprodução social (MAURÍCIO, 2023).

No Ceará, um dos principais geradores de energia eólica do país, não é diferente. Ainda que grande parte da geração dessa energia esteja localizada no Semiárido (TRALDI, 2019), no caso cearense é um pouco diferente, pois grande parte dos empreendimentos eólicos estão concentrados no litoral e na Região Metropolitana de Fortaleza (RMF). A seguir, um debate mais detalhado.

4 Novos ventos no Ceará: a geração de energia eólica e seus efeitos territoriais, econômicos e socioambientais

Diversos estudos abordaram esta questão numa perspectiva socioambiental para o Nordeste (BEZERRA; VIANA, 2017; MACEDO, 2015; TRALDI, 2018, 2019) e para o Ceará (PAIVA; LIMA, 2017; MACHADO, 2020; SILVA, 2017; TORRES JUNIOR, 2021), em que destacaram o potencial eólico regional e estadual. Destaques para trabalhos críticos sobretudo no que concerne o território e a expropriação do mesmo e dos ventos numa ótica predatória e contemporânea da acumulação do capital (TRALDI, 2021; MAURÍCIO, 2023).

No caso do estado, as constatações foram de que os parques eólicos geraram impactos econômicos significativos, mas somente durante sua construção. Os impactos socioambientais geraram prejuízos as comunidades locais e ao meio ambiente, com redução da fauna e da flora, ruídos excessivos, descaracterização da paisagem natural, limitações sobre ir e vir da população e rachaduras nas moradias (RIBEIRO, 2013; LEITE, 2019; COSTA *et al.*, 2019).

Destarte, a presente análise busca observar os impactos territoriais, econômicos e socioambientais nos municípios cearense no período recente (2013/22) e visualizar não somente os impactos positivos, mas também os negativos. Para tanto, a análise versa sobre a arrecadação de ISSQN e geração de empregos formais no setor⁶. Diante do tamanho das tabelas, algumas delas serão apresentadas de forma reduzida, porém a análise se estenderá pelo decênio 2013/22. Reiterando, serão analisados 13 municípios, excetuando os cinco que estão na RMF, por razões já levantadas.

⁶ Traldi (2018) mencionou que grande parte das contribuições dos parques eólicos aos municípios advém da geração de empregos e estímulos ao mercado local e maior arrecadação de ISS e ICMS (este imposto é isento para os geradores de energia eólica no estado do Ceará, conforme já mencionado), por isso, a análise buscou verificar via mercado de trabalho formal e ISSQN.

Tabela 4 – Empregos formais para os municípios cearenses com empreendimentos eólicos não localizados na RMF

Município	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Total
Acaraú	5	6	6	0	44	63	43	51	23	13	254
Amontada	0	0	1	3	5	2	0	0	0	0	11
Aracati	33	35	20	21	12	25	24	23	11	13	217
Beberibe	2	2	7	5	21	19	15	12	0	0	83
Camocim	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Carnaubal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fortim	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ibiapina	0	0	0	0	0	0	0	3	5	6	14
Icapuí	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	47
Itarema	0	0	0	0	0	24	14	10	0	3	51
Tianguá	0	0	0	0	0	6	11	5	5	12	39
Ubajara	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	4
Viçosa do Ceará	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total sem RMF	40	43	34	29	82	139	107	106	46	94	720
Total com RMF	1.319	1.498	1.527	1.547	1.599	1.728	1.665	1.725	1.431	1.463	15.502

Fonte: RAIS/MTE.

Para o mercado de trabalho formal no decênio 2010/19, segundo os dados da RAIS, a geração de oportunidades foi baixa, uma média anual de 1.550 empregos no período. Os municípios que mais geraram oportunidades no Grupo CNAE 35.1 foram Fortaleza e São Gonçalo do Amarante, representando 94,55% do total de empregos gerados no período para o grupo, integrantes da RMF. Fato interessante é que grande parte dos empregos formais estão concentrados na RMF, como mostra a Tabela 4. Levando em consideração todos os municípios que possuem empreendimentos eólicos, no período, foram gerados 15.502 empregos formais; sem a RMF no cômputo, este número é apenas 720 (4,64%). Isso pode significar a participação das usinas termelétricas e fotovoltaicas concentradas na referida região, gerando grande parte dos empregos na indústria energética e a parca participação do interior na geração de energia através dos ventos, cenário que foge do padrão observado na região Nordeste, em especial na região semiárida.

Entre os municípios que não integram a RMF, Acaraú foi quem mais gerou empregos, 254 oportunidades no período, sendo o ano de 2015 o pico de maiores vagas no setor, 63. Em seguida vem Aracati com 217 empregos gerados. Observa-se, portanto, a baixa geração de empregos, principalmente pelo fato de que se concentram majoritariamente na região metropolitana e pela sua sazonalidade, ou seja, a oferta de mão de obra é muito elevada nas fases iniciais de construção e instalação do empreendimento eólico, porém após a conclusão da instalação, os números arrefecem, afetando os empregos e a economia local (os mercados

que foram aquecidos e a renda que foi gerada pelos empregos e pela atividade também se reduzem). Se se compara esses dados com a geração total de empregos nos anos analisados, as disparidades são enormes e a participação é ínfima, com médias anuais de 0,18% com a RMF e 0,14% sem incluí-la.

Tabela 5 – Arrecadação de ISSQN pelos municípios cearenses que possuem empreendimentos eólicos não localizados na RMF (R\$)

Município	2010	2013	2015	2017	2019
Acaraú	2.864.686,30	4.242.240,43	3.269.022,17	2.344.863,40	5.432.558,65
Amontada	1.002.324,54	5.498.920,20	1.822.620,00	1.491.040,78	2.511.438,22
Aracati	4.965.502,11	3.826.447,78	8.217.859,58	4.943.993,98	10.772.737,04
Beberibe	1.530.202,29	1.312.811,55	1.960.707,93	3.053.192,02	3.321.109,61
Camocim	1.028.559,41	1.272.583,45	1.471.342,99	2.647.089,57	3.385.479,39
Carnaubal	177.111,69	239.557,82	265.202,66	499.159,93	432.561,62
Fortim	247.421,04	464.168,82	1.434.637,64	1.080.792,45	5.421.210,37
Ibiapina	300.040,18	149.747,74	577.979,97	1.375.003,83	755.374,89
Icapuí	1.952.589,07	780.538,10	1.471.501,51	4.230.905,01	2.268.122,06
Itarema	404.323,94	387.866,47	2.002.728,96	3.721.651,63	3.952.777,87
Tianguá	1.593.998,43	1.683.263,76	3.771.543,89	4.129.017,87	5.632.993,64
Ubajara	368.379,09	446.465,20	1.190.002,58	2.164.759,73	1.735.328,09
Viçosa do Ceará	612.514,83	895.270,81	1.804.312,21	577.918,66	1.560.446,93

Fonte: SICONFI e FINBRA.

Quanto à arrecadação de ISSQN (Tabela 5), desconsiderando os municípios da RMF, para o período 2010/19, houve crescimento em todos eles, com algumas flutuações. Os municípios que mais arrecadaram no período foram Acaraú, Aracati, Icapuí e Tianguá. Chama atenção dois municípios que no período cresceram com percentuais muito elevados: Fortim e Itarema. O primeiro auferiu um aumento na arrecadação de 2.091,09% entre 2010 e 2019, passando de quase 250 mil para pouco mais 5.4 milhões de reais. O mesmo pode-se observar do segundo, que cresceu 877,63% (de pouco mais de 400 mil para quase 4 milhões de reais). Fato interessante é que os níveis de arrecadação de ISSQN cresceu em anos próximos do início de operação de diversos empreendimentos eólicos nos municípios analisados. Até 2018, por exemplo, a arrecadação em Fortim não passou de 2 milhões (1.7 milhões) de reais, mas quase triplicou em 2019. No ano seguinte, os cinco empreendimentos eólicos localizados neste município iniciaram sua operação. O mesmo pode-se ser observado nos demais o aumento da arrecadação e o início de operação de alguns dos empreendimentos eólicos instalados: Acaraú em 2010, 2014 e 2018; Amontada em 2013 e 2014; Aracati em 2008, 2009, 2012 e 2018 (grande maioria iniciou operação neste ano), Fortim em 2020; Ibiapina em 2016 e 2018; Icapuí em 2017 e 2022; Itarema em 2014, 2016 e 2017; Tianguá em 2016; e Ubajara em 2016 e 2018. Estes anos estão próximos ou são aqueles em que os empreendimentos

eólicos foram instalados. Todos eles concentram grande parte dos empreendimentos fora da RMF (5, 7, 13, 5, 3, 15, 12, 10 e 8, respectivamente).

Os anos destacados mostram aumentos na arrecadação de ISSQN, porém são reduzidos com o passar do tempo, como é o caso de Amontada, o mais explícito. Em 2013 e 2014, a média de arrecadação do imposto foi de 4.106.100,84 reais. Do ponto de vista da arrecadação, há números interessantes, durando, porém, próximo aos períodos de instalação e operação dos empreendimentos.

Em suma, a geração de emprego foi baixa, ao passo que a arrecadação de ISSQN foi elevada, sobretudo nos períodos que antecedem a operação dos empreendimentos eólicos.

5 Considerações finais

O estado do Ceará desponta como um dos maiores geradores de energia eólica do Nordeste e do Brasil. Diferentemente do observado naquela região em que grande parte dos parques eólicos se concentram no interior, no Semiárido, no Ceará sua concentração se dá no litoral e na Região Metropolitana de Fortaleza. Um ponto a se destacar refere-se ao fato de que o estado cearense é quase por completo situado na região semiárida, a exceção de nove municípios pertencentes à RMF, ou seja, 175 dos 184 municípios estão no Semiárido. Ainda assim, poucos empreendimentos eólicos estão neste território.

Concernente as duas variáveis selecionadas para análise, geração de emprego no Grupo 35.1, referente a geração, transmissão e distribuição de energia elétrica, e na arrecadação de ISSQN, buscando entender a geração de energia eólica e suas repercussões socioambientais, econômicas e territoriais, foi observado que a geração de emprego e renda foi quase inexistente, revelando que tais parques/empreendimentos eólicos não surtiram o devido efeito sobre a economia, a renda e o emprego locais. Cabe destacar, todavia, que esta análise é incipiente e que se buscará adicionar mais variáveis, logo novas categorias de emprego que possam melhor diagnosticar a influência do setor sobre o mercado de trabalho formal. Portanto, desse ponto de vista, a parca quantidade de empregos pode ser justificada pela não especialização ou devidos manejos com os equipamentos da instalação e operacionalização dos empreendimentos eólicos.

Quanto à arrecadação de ISSQN, houve aumento em todos os municípios analisados, com alguns deles atingindo números muito elevados, em termos absolutos e relativos, como fora os casos de Acaraú, Amontada, Aracati, Fortim, Ibiapina, Icapuí, Itarema, Tianguá e Ubajara entre 2010 e 2019. Os números mostram aumento considerável, em alguns casos, muito elevados, como o destacado município de Fortim que elevou sua arrecadação em mais de 1.000%. Alguns deles, todavia, ainda que com número razoável de empreendimentos

como Carnaubal, sete, não auferiu maiores níveis de arrecadação, nos termos de Fortim, por exemplo, que possui cinco.

Uma análise sobre o destino desses valores é interessante para observar se o ISSQN arrecadado é fruto direto da arrecadação tributária dos empreendimentos e para onde estão sendo destinados. Portanto, os resultados indicam poucos benefícios para a economia local, do ponto de vista do mercado, poucos empregos gerados, ainda que com maiores arrecadações, porém necessitando de uma análise mais acurada sobre origens e destinos desse imposto, enquanto possíveis benefícios da instalação dos parques/empreendimentos eólicos (TRALDI, 2018). Outra questão para adicionar ao debate é observar se há mais territórios no interior cearense com tais potenciais.

Portanto, diante do exposto, é necessário aliar território, comunidade local, agentes econômicos e políticos numa teia em que o uso da geração de energia dos ventos não destrua a paisagem, não expulse as populações, que gerem benefícios sociais, econômicos e ambientais para o município, sem gerar problemas de saúde as comunidades que lá residem. Rever as contribuições dos parques eólicos para o desenvolvimento econômico da região Nordeste, do Semiárido. Pensar, numa perspectiva social e ambiental, formas de compensação equilibradas que beneficiem mais pessoas e territórios, menos o capital e o empresário.

Referências

ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica. **Sistema de Informações de Geração**. 2023. Disponível em:

<<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiNjc4OGYyYjQtYWM2ZC00YjllLWJlYmEtYzdkNTQ1MTc1NjM2liwidCI6IjQwZDZmOWI4LWVjYTctNDZhMi05MmQ0LWVhNGU5YzAxNzBIMSIsImMiOiR9>>. Acesso em 2 de junho de 2023.

BEZERRA, F. D.; VIANA, L. E. **Infraestrutura**: oportunidades no Nordeste brasileiro. Caderno Opinião. FGV Energia, 2017.

COSTA, M. A. de S. *et al.* Impactos Socioeconômicos, Ambientais e Tecnológicos Causados pela Instalação dos Parques Eólicos no Ceará. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 34, n. 3, p. 399-411, 2019.

FAIRHEAD, J.; LEACH, M.; e SCOONES, I. Green Grabbing: a new appropriation of nature? **Journal of Peasant Studies**, 39:2, p. 237-261, 2012.

FINBRA – Dados Contábeis, Orçamentários e Financeiros dos Estados e Municípios Brasileiros. **Dados contábeis dos municípios**. Disponível em:

<<https://www.tesourotransparente.gov.br/publicacoes/finbra-dados-contabeis-dos-municipios-1989-a-2012/2012/26>>. Acesso em 3 de junho de 2023.

LEITE, N. S. **Respostas de comunidades ao desenvolvimento da energia eólica no litoral do Ceará, Brasil**. 257 p. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, UFC, 2019.

LIMA, J. **A natureza contraditória da territorialização da produção de energia eólica no Nordeste do Brasil**. 2019. 430 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia, UFF, Rio de Janeiro, 2019.

MACEDO, L. D. de. **Produção de energia elétrica por fonte eólica no Brasil e aspectos de seu impacto na região Nordeste e Rio Grande do Norte**. 374 p. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Econômico) – Instituto de Economia, Unicamp, 2015.

MACHADO, M. G. de A. **Benefícios da implementação de energia eólica no estado do Ceará – Brasil**. Dissertação (Mestrado em Economia e Gestão do Ambiente) – Faculdade de Economia, Universidade do Porto, 2020.

MAURICIO, F. R. C. Latifúndio eólico: energia renovável, green grabbing e modernização conservadora no Nordeste do Brasil. **SER Social**, v. 26, nº 52, p. 67-85, 2023.

PAIVA, I. T. P.; LIMA, E. C. Conflitos ambientais: energia eólica e seus impactos socioambientais no interior Ceará. **Geographia Opportuno Tempore**, v. 3, n. 2, p. 306-318, 2017.

PINTO, M. de O. **Fundamentos de energia eólica**. Reimp. Rio de Janeiro: LTC, 2014.

RAIS – Relação Anual de Informações Sociais. **Dados do mercado de trabalho formal**. Disponível em: <<https://bi.mte.gov.br/bgcaged/>>. Acesso em 30 de maio de 2023.

RIBEIRO, G. L. **Parques eólicos – impactos socioambientais provocados na região da praia do Cumbe, no município de Aracati Ceará**. 154 p. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, 2013.

SCHEIDEL, A.; SORMAN, A. Energy transitions and the global land rush: ultimate drivers and persistent consequences. **Global Environmental Change**, v. 22, n. 3, p. 588-595, 2012.

SICONFI – Sistema de Informações Contábeis e Fiscais do Setor Público Brasileiro. **Dados contábeis dos municípios**. Disponível em: <https://siconfi.tesouro.gov.br/siconfi/pages/public/consulta_finbra/finbra_list.jsf>. Acesso em 1º de junho de 2023.

SILVA, I. J. G. **Geração de energia eólica e os seus impactos nos repasses do ICMS municipal cearenses**. 39 p. Dissertação (Mestrado em Economia) – Programa de Economia Profissional, UFC, 2017.

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**. 240 p. Dissertação (Mestrado em Avaliação de Políticas Públicas) - Programa de Pós-Graduação em Avaliação de Políticas Públicas, UFC, 2021.

TRALDI, M. Acumulação por despossessão e green grabbing: parques eólicos, arrendamento e apropriação de terras no semiárido. **Ambiente & Sociedade**, v. 24, p. 1-22, 2021.

TRALDI, M. **Acumulação por despossessão**: a privatização dos ventos para a produção de energia eólica no semiárido brasileiro. 378 p. Tese (Doutorado em Geografia) – Instituto de Geociências, Unicamp, 2019.

TRALDI, M. Os impactos socioeconômicos e territoriais resultantes da implantação e operação de parques eólicos no Semiárido brasileiro. **Scripta Nova**, v. XXII, n. 589, p. 1-34, 2018.