

OS IMPACTOS SÓCIOECONÔMICOS E TERRITORIAIS RESULTANTES DA IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DE PARQUES EÓLICOS NO SEMIÁRIDO BRASILEIRO

Mariana Traldi

Instituto Federal de São Paulo-IFSP-Hortolândia
mariana.traldi@ifsp.edu.br

Recibido: 7 de agosto de 2017; Devuelto para revisión: 12 de noviembre de 2017; Aceptado: 20 de enero de 2018

Os impactos socioeconômicos e territoriais resultantes da implantação e operação de parques eólicos no semiárido brasileiro (Resumo).

Embora ainda hoje os combustíveis fósseis figurem como hegemônicos na matriz energética mundial há o indicativo de que muitas nações do mundo tem buscado a diversificação de suas fontes energéticas. Entre as fontes que vem recebendo enormes incentivos na ampliação de seu uso está a fonte eólica. Seu uso recente para geração de energia elétrica em larga escala teve início na Europa Ocidental e nos EUA já nos anos 1980 e se intensificou nos anos de 1990. No Brasil o uso da energia eólica se tornou mais importante a partir de meados dos anos 2000, concentradamente nas regiões Sul e Nordeste. A região Nordeste abriga o maior potencial eólico disponível no país, com destaque para a região semiárida. Este artigo discute alguns dos principais impactos socioeconômicos e territoriais da implantação e da operação de parque eólicos em municípios do semiárido brasileiro.

Palavras-chave: acumulação por despossessão; impactos econômicos e territoriais; energia eólica; semiárido

The socioeconomics and territorial impacts resulting from the introduction and operation of wind farms at Brazilian semi-arid.(Abstract)

Although the fossil fuels are still hegemonic as the world's energy matrix, there is an indicative that several nations are seeking ways to diversify their energy sources. Among these alternative sources that are receiving huge expansion incentives is the wind power. Its recent use to generate energy began at Western Europe and the USA in 1980's and more intensely in 1990's. In Brazil the use of wind power has been intensifying since the middle 2000's, mostly on the South and Northeast regions. The Northeast has the largest potential for wind power generation in the country, mainly in the semi-arid. This article seeks to discuss some of the main socioeconomics and territorial impacts of the introduction and operation of wind energy parks at Brazilian semi-arid towns.

Keywords: accumulation by dispossession; economical and territorial impacts; wind power; semi-arid

O homem, ao longo de sua história, tem se utilizado das mais variadas fontes de energia com o objetivo de ampliar sua capacidade de realizar trabalho e assim reproduzir-se socialmente. Ao produzir aquilo de que necessita para sua sobrevivência, o homem, produz também espaço. Historicamente, a capacidade humana de produzir espaço tem se intensificado proporcionalmente ao aumento da produção e da melhora da qualidade da energia produzida. Por isso o estudo das fontes e das formas de produção de energia, sua dispersão e concentração no espaço mundial são tão importantes para a Geografia.

Até meados do século XVIII destacavam-se como principais fontes de energia a força muscular, a tração animal, a força da água e do vento. Embora estas fontes de energia, através da mediação técnica, tenham aumentado a capacidade produtiva do homem e alterado sua forma de se reproduzir socialmente, seu potencial energético ainda era extremamente baixo e sujeitava o homem às forças da natureza. Duas importantes invenções foram responsáveis pela transformação do paradigma energético até então vigente, ampliando enormemente a produção de energia pelo homem e aumentando e muito sua capacidade de realizar trabalho e transformar o espaço geográfico. A primeira delas, a máquina a vapor, capaz de transformar o calor em energia mecânica, data da segunda metade do século XVIII e resultou em um rendimento energético antes inimaginável. A segunda grande invenção foi o motor a explosão, já na passagem do século XIX para o século XX, e teve como principais consequências: a ampliação do uso do petróleo como combustível, a intensificação da produção do espaço e um expressivo aumento da velocidade de circulação¹.

Embora ainda hoje os combustíveis fósseis figurem como hegemônicos na matriz energética mundial, o aumento do investimento no desenvolvimento tecnológico para o uso de fontes de energia alternativas no mundo, especialmente das chamadas fontes renováveis; e a ampliação do uso de fontes de energia, como a energia eólica, na matriz elétrica de países como Alemanha, Inglaterra, entre outros países da Europa Ocidental, EUA e China, indicam que muitas nações estão preocupadas em diversificar suas matrizes energéticas nacionais, especialmente nos países centrais. Muitas são as razões para a diversificação das fontes de geração de energia, mas certamente duas justificativas têm predominado no discurso oficial de países e organismos internacionais: a busca por menor dependência dos combustíveis fósseis, dada sua finitude, o que poderia ameaçar a segurança desses países; e o discurso de base ambientalista, que vem incentivando a redução da emissão de gases poluentes na atmosfera através da substituição dos combustíveis fósseis por fontes consideradas renováveis e limpas. Entre as fontes que vem recebendo enormes incentivos na ampliação de seu uso está a fonte eólica.

Os primeiros parques eólicos, destinados à comercialização de energia elétrica em larga escala, passaram a operar nos EUA e na Europa Ocidental a partir da década de 1980. Este processo foi liderado por alguns países, entre eles, Dinamarca, Alemanha, Espanha, Estados Unidos e China. Já nos anos 2000, boa parte dos paí-

¹ George 1952; Virilio 1996.

ses europeus ocidentais já utilizava a energia eólica *onshore* em alguma proporção e mantinha programas de ampliação da instalação de parques eólicos com apoio governamental. Interessante notar que, embora a capacidade instalada de energia eólica venha crescendo no mundo todo, tal crescimento não está mais atrelado apenas ao continente europeu, ou aos países que deram início ao processo de expansão. Entre os novos mercados estão: a Ásia, com destaque para China e Índia, ressalte-se que ambos os países possuem grande extensão territorial² e fazem parte do pequeno grupo de países com empresas nacionais no desenvolvimento e fabricação de aerogeradores; e a América do Sul, onde se destaca o Brasil, também de dimensões continentais³ e privilegiado pela incidência dos ventos alísios⁴, o que explica seu elevado potencial eólico, encontrado especialmente na região Nordeste.

Este artigo discute alguns dos principais impactos socioeconômicos e territoriais da implantação e da operação de parque eólicos em municípios do semiárido brasileiro a partir do conceito de *acumulação por despossessão* cunhado por David Harvey⁵. O artigo foi dividido em três partes. Na primeira delas apresentamos um breve levantamento do uso da fonte eólica e sua topologia no Brasil e mais especificamente na região Nordeste. Na segunda parte aprofundamos a discussão acerca da construção e operação de parques eólicos no semiárido brasileiro ressaltando seus principais impactos socioeconômicos e territoriais. E por fim, na terceira parte apresentamos nossas considerações finais. Não nos propomos a tratar dos chamados impactos paisagísticos e ambientais dos parques eólicos, por já terem sido exaustivamente tratados na literatura nacional e internacional⁶. Nossa metodologia de pesquisa incluiu revisão bibliográfica, levantamento de dados e informações junto a bancos de dados e documentos oficiais estatais e de organizações internacionais do setor de energia, além de trabalhos de campo e visitas técnicas. As entrevistas foram realizadas a partir de questionários semiestruturadas e junto aos principais atores envolvidos no processo de implantação e operação de parques eólicos no semiárido brasileiro, quais sejam: agentes públicos, funcionários de empresas do setor de energia, corretores de imóveis, trabalhadores da construção civil, consultores, proprietários de terrenos arrendados para energia eólica e moradores de municípios onde parques eólicos estão sendo implantados⁷.

2 Extensão territorial chinesa é de 9.600.001 km² e a indiana é de 3.287.260 km² (IBGEPAÍSES). Esse dado ajuda a explicar a maior probabilidade de existirem áreas com potencial eólico aproveitável. Disponível em: <http://paises.ibge.gov.br/>. Acesso em: 06/10/2016.

3 Brasil dispõe de um território que soma 8.515.767.049 km² (IBGEPAÍSES). Disponível em: <http://paises.ibge.gov.br/>. Acesso em: 06/10/2016.

4 Os ventos alísios que se deslocam em baixas altitudes, dos trópicos para o equador, explicam o elevado potencial eólico existente no litoral norte do Brasil, na faixa que vai do Rio Grande do Norte até o Piauí (VEIGA, 2012).

5 Harvey 2010.

6 Churro et al. 2004; Meirelles 2011a; Meirelles 2011b; Barcella e Brambilla 2012; Barbosa Filho 2013; Delicado et al. 2013; Porto et al. 2013.

7 Os trabalhos de campo foram realizados nos municípios de Natal (RN), João Câmara (RN) e Caetité (BA) durante todo o mês de julho de 2013.

A produção de energia eólica no Brasil

No Brasil a energia elétrica é produzida no âmbito do Sistema Interligado Nacional (SIN), um complexo sistema de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica que interliga todas as regiões brasileiras⁸. O processo de formação do SIN teve início no século XX vindo a se consolidar em 1998, com a interligação de todas as regiões brasileiras⁹. Atualmente, o SIN é responsável pela geração, transmissão e distribuição de 98,3% de toda a energia elétrica consumida no Brasil¹⁰. Apenas 1,7% da energia consumida no território nacional é produzida em países vizinhos ou em sistemas isolados nacionais, localizados em sua maioria na região amazônica¹¹.

A matriz elétrica brasileira é composta majoritariamente por fontes hidráulicas de geração, que somavam uma participação de 64% da oferta de energia no país em 2015¹².

Tabela 1. Composição da matriz elétrica brasileira, em 2015

Fontes	Participação (em %)
Hidráulica	64,0
Térmica	32,5
Eólica	3,5
Solar	0,01

Fonte: Elaboração própria. BRASIL, 2016.

Apesar da hegemonia das fontes hidráulicas, verifica-se nas últimas décadas uma maior preocupação do Estado brasileiro em diversificar sua matriz elétrica, estabelecendo-se assim uma relação de complementaridade entre os diversos sistemas técnicos de geração de energia. Dentre eles estão os parques eólicos, que representam a inserção da fonte eólica à matriz elétrica nacional como uma das medidas adotadas para tentar solucionar o problema da limitação da expansão do SIN.

Os ventos são fenômenos atmosféricos que resultam da combinação da distribuição desigual de energia solar no planeta, da rotação da Terra e das peculiaridades topográficas da paisagem¹³. Sendo assim, decorrem da dinâmica natural do planeta, se caracterizando por isso como um bem coletivo e público e que por isso não deveriam ser apropriados privadamente. Contudo, com o avanço tecnológico que possi-

8 O SIN é composto pelas usinas de geração, pelas redes de transmissão, distribuição e pelos equipamentos de comercialização e consumo final de energia elétrica (consumo consumptivo ou produtivo).

9 Traldi 2014.

10 Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS). Disponível em: http://www.ons.org.br/conheca_sistema/o_que_e_sin.aspx. Consulta: 19/10/2016.

11 http://www.ons.org.br/conheca_sistema/o_que_e_sin.aspx. Consulta: 05/10/2016.

12 Brasil 2016.

13 Pasqualetti e Solomon 2017.

bilitou o seu aproveitamento em larga escala para a geração de energia elétrica, os eles passaram a ser capturados por empresas interessadas em investir da geração de energia elétrica a partir da fonte eólica, configurando o que David Harvey chamou de *acumulação por despossessão*¹⁴.

Segundo Harvey, a acumulação por despossessão inclui uma enorme gama de mecanismos inteiramente novos de acumulação, que liberam ativos a um custo muito baixo, para que o capital sobreacumulado possa apossar-se destes ativos e dar-lhes um uso lucrativo. Seu objetivo principal seria a expropriação de espaços já existentes a fim de encontrar novas oportunidades lucrativas para os excedentes de capital. Entre estes novos mecanismos de acumulação estão: a corporativização e privatização de bens públicos e de bens comuns e a mercantilização por atacado da natureza em todas as suas formas¹⁵, que na geração eólica ocorre quando o ar em movimento atinge velocidade constante suficiente para ser caracterizado como potencial eólico aproveitável.

Dado que o potencial eólico é escasso no espaço mundial, empresas interessadas em investir na geração de energia eólica passam a disputar porções do território em que os ventos são adequados a geração de energia. Estas empresas enxergam o território como um recurso passível de apropriação para acumulação capitalista. O território passa a ser visto por elas como uma plataforma para a oportunidade, um recurso¹⁶. Embora o vento seja um atributo do espaço, um bem comum, com sua exploração para geração de energia elétrica, ele passa a ser visto como um recurso capaz de garantir a reprodução do capital, o resultado desse processo é a valorização seletiva do espaço¹⁷.

O processo de expansão do uso da fonte eólica no Brasil pode ser explicado pela combinação de fatores de ordem interna e de fatores de ordem externa ao território nacional. Entre os fatores de ordem externa destacamos: o desenvolvimento científico e tecnológico dos equipamentos eólicos, empreendido primeiramente pelos *países pioneiros*¹⁸ e posteriormente pelos *latecomers*¹⁹, que viabilizou comercialmente a produção em larga escala de energia elétrica a partir da fonte eólica (viabilidade econômica); a saturação do mercado *onshore* de energia eólica; e a crise econômica de 2008²⁰.

Ressalte-se que, que ao final da década de 1990 países europeus como Dinamarca, Espanha e Alemanha, importantes na geração de energia através dos ventos, apresentavam elevado grau de saturação para ocupações eólicas *onshore*. Assim, a expansão geográfica para abertura de novos mercados, com o objetivo de garantir a produção e exportação de equipamentos para outras áreas do espaço mundial, se

14 Harvey 2010.

15 Harvey 2010 e 2016.

16 Gottmann 2012; Santos 2009.

17 Moraes e Costa 1987.

18 Camillo 2013.

19 *Ibidem*.

20 *Ibidem*.

fazia necessária para as grandes empresas do setor eólico sediadas na Europa e nos EUA. Além da escassez de sítios com potencial eólico disponível *onshore* em boa parte dos países centrais, a indústria eólica localizada nestes países contou também com a conjuntura de crise econômica instaurada em 2008, que atingiu fortemente os países líderes no desenvolvimento da energia eólica, o que levou à diminuição da demanda interna por equipamentos eólicos fazendo com que esta indústria se voltasse para mercados emergentes como o Brasil²¹. O Brasil, com elevado potencial eólico disponível, passou a figurar como uma nova e promissora fronteira para a expansão capitalista da indústria eólica. Embora esta indústria tenha nascido a partir de demandas criadas nos países centrais, resultado da combinação das crises do petróleo e da ascensão da ideologia do desenvolvimento sustentável nas décadas de 1970 e 1980, diante da crise de 2008 e da redução de áreas disponíveis com potencial eólico nos países centrais, ela passa a planejar a ampliação de seus mercados e sua expansão geográfica para outros continentes.

Dentre os principais fatores de ordem interna destacamos: o aumento crescente da demanda por energia elétrica no território nacional²²; a complementariedade existente entre a fonte eólica e a fonte hidráulica²³; a criação do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA), em 2002, que se desdobrou no sistema de leilões²⁴ posteriormente²⁵; e a criação de uma carteira de financiamento do BNDES, específica para investimento em Energia Renovável²⁶.

No Brasil, a fonte eólica tem ampliado sua participação na matriz elétrica nacional, saindo de uma participação de 0,2% em 2006, passando a 1,3% em 2012²⁷ e chegando a uma participação de 3,5% em 2015. Para 2016 até o mês de setembro a participação da fonte eólica já chegava a 6,32%²⁸. De acordo com a presidenta executiva da Abeeólica (Associação Brasileira de Energia Eólica), Elbia Melo, até 2020 a participação da fonte eólica na matriz elétrica brasileira deve chegar a 12%²⁹.

Apesar de a fonte eólica participar com uma pequena parcela no volume gerado de energia em 2015 no Brasil, as transformações trazidas pela implantação dos parques eólicos nos lugares já são sentidas, pois veem implicando em novos usos do espaço segundo uma lógica externa aos lugares.

21 *Ibidem*.

22 Brasil 2007; Brasil 2015.

23 Bittencourt et al 2000; Marinho e Aquino 2011; Veiga 2012.

24 Apesar de o PROINFA ter sido o primeiro programa do governo brasileiro a incentivar a fonte eólica, que resultou na execução e implantação de parques eólicos, seu alcance foi bastante restrito já que muitos dos projetos contratados não entraram em operação no âmbito do programa. Foi necessária a instauração da crise econômica em 2008 nos países centrais para que o Brasil se tornasse um mercado atrativo para as empresas do setor eólico.

25 Bermann 2007; Dutra e Szklo 2007; Tolmasquim 2011.

26 Bermann 2007; Dutra e Szklo 2006; Veiga 2012; Mazzucato 2014.

27 Aneel 2014; Brasil 2006.

28 Aneel 2016.

29 Capozoli 2012.

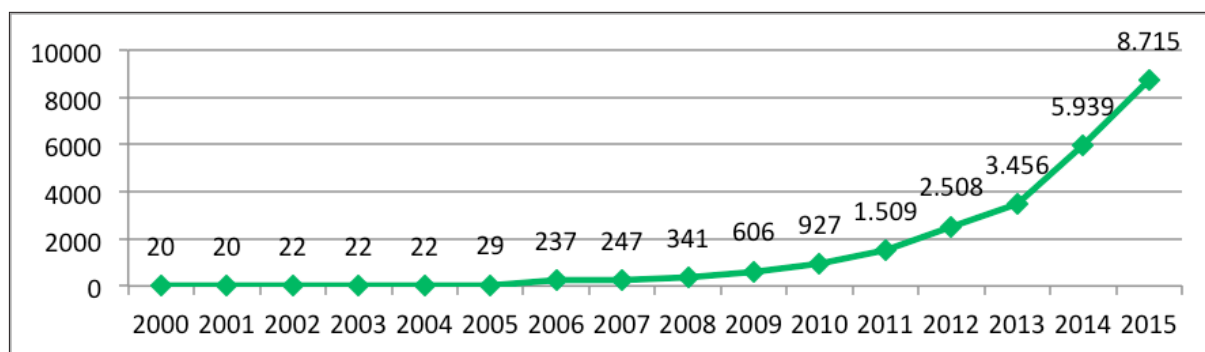


Figura 1. Evolução da capacidade instalada total em energia eólica no Brasil, entre 2000-2015 (em MW)

Elaboração própria. Fonte: ANEEL, s./d. e GWEC, 2006; 2007; 2009; 2011; 2012; 2013; 2014; 2015 e 2016.

A figura 1 mostra a evolução da capacidade instalada eólica no Brasil, deixando evidente que o processo de expansão do uso desta fonte teve início entre os anos de 2005 e 2006 e sofreu forte aceleração entre 2009 e 2010 até os dias atuais.

A produção de energia eólica e a interiorização dos parques eólicos na região Nordeste

A região Nordeste é a região brasileira que apresenta o maior potencial eólico no país, concentrando em torno de 53% do potencial brasileiro³⁰. De acordo com o estudo mais recente publicado em 2001, o Atlas do Potencial Eólico Brasileiro do Cepel (Centro de Pesquisa de Energia Elétrica), o potencial brasileiro seria de 143 GW, sendo que deste total 75,05 GW estariam concentrados na região Nordeste³¹. A figura 2, mapa que integra o Atlas publicado em 2001, revela a distribuição do potencial eólico brasileiro baseado no fluxo de potência anual.

A figura 3 traz o novo mapa eólico brasileiro, com torres a 100 m de altura, que integrará o novo atlas eólico brasileiro que vem sendo elaborado pelo CEPEL desde 2013, mas que ainda não foi publicado integralmente. O atraso na publicação do novo atlas eólico brasileiro ocorreu porque as empresas investidoras no setor passaram a não fornecer mais os dados referentes às medições de ventos por elas realizadas, pois estas informações passaram a ser consideradas estratégicas e por isso sigilosas³².

Importante ressaltar que, a recente conclusão de um estudo realizado pelo subprojeto Energias Renováveis do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia para Mudanças Climáticas (INCT-Clima) revelou que o potencial eólico brasileiro pode ser ainda maior, estima-se que seis vezes maior que o divulgado pelo Atlas do Potencial Eólico Brasileiro³³, podendo chegar a 800 GW³⁴. Proporcionalmente caberia a região Nordeste um potencial total de aproximadamente 424 GW de potência.

30 Amarante, Brower, Zack e Sá 2001.

31 *Ibidem*.

32 Scussel 2014.

33 Amarante, Brower, Zack e Sá 2001.

34 Lopes 2016.

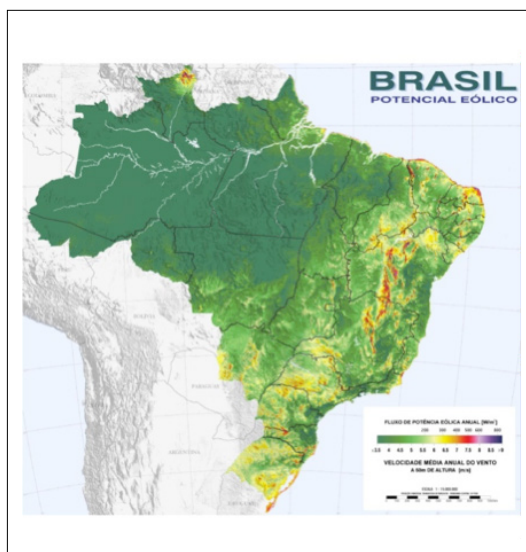


Figura 2. Mapa do potencial eólico brasileiro anual, em 2001

Fonte: AMARANTE, BROWER, ZACK, SÁ, 2001

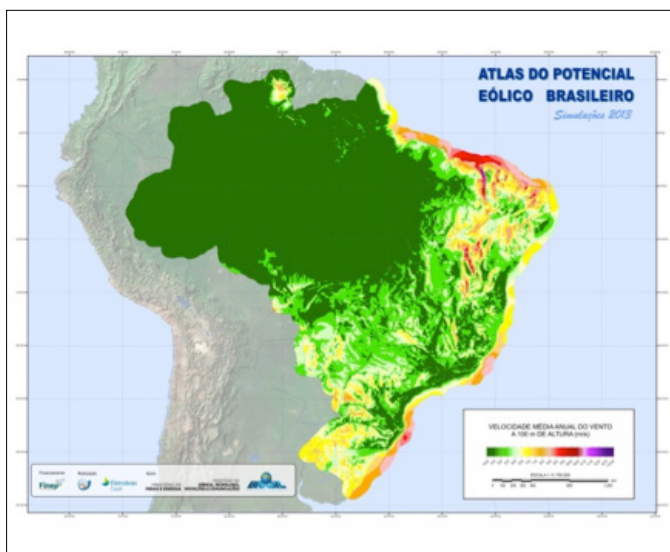


Figura 3. Mapa do potencial eólico brasileiro a 100 metros

Fonte: CEPEL, 2017.

Atualmente, no Brasil, segundo a ANEEL (Agência Nacional de Energia Elétrica)³⁵, estão em operação 383 parques eólicos, somando um total de 9.329.230 KW de potência fiscalizada. Em decorrência da disponibilidade de potencial eólico, no Brasil existe uma grande concentração de parques eólicos e da potência fiscalizada nas regiões Nordeste e Sul do país (tabela 2).

Tabela 2. Distribuição de parques eólicos em operação no Brasil por macrorregião, em 2016

Macrorregião	N. de Parques	Potência (KW)
Nordeste	297	7.502.255
Sul	83	1.798.767
Sudeste	3	28.208
Norte	0	0
Centro-Oeste	0	0

Fonte: ANEEL, 2016. Organizada pela Autora.

Na região Sul destacam-se os estados do Rio Grande do Sul, com 67 parques eólicos em funcionamento e 1.553.767 KW de potência fiscalizada, além de 17 par-

³⁵ Disponível em: <http://www2.aneel.gov.br/aplicacoes/capacidadebrasil/capacidadebrasil.cfm>. Consulta: 08/08/2016.

ques em construção e 10 outorgados³⁶, e o estado de Santa Catarina, que abriga 15 parques em funcionamento, com potência fiscalizada de 242.500 KW e um único parque outorgado³⁷.

Do total de parques em funcionamento no Brasil mais da metade, 77,5%, são parques localizados na região Nordeste, que ao todo somam 297 parques eólicos, com uma potência fiscalizada de 7.502.255 KW, o que representa aproximadamente 80,4% de toda a potência eólica brasileira.

Tabela 3- Distribuição de parques eólicos por estado no Nordeste brasileiro, em 2016

Estados	N. de Parques		
	Em operação	Em construção	Outorgados
Rio Grande do Norte	109	28	43
Bahia	68	46	118
Ceará	49	24	33
Piauí	28	23	16
Pernambuco	28	5	5
Paraíba	13	0	3
Maranhão	1	1	8
Sergipe	1	0	0
Alagoas	0	0	0
Total	297	127	226

Fonte: ANEEL, 2016. Organização da autora.

Na tabela 3 é possível perceber a concentração de parques eólicos em alguns estados da região Nordeste. Entre eles estão os estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Bahia, Pernambuco, Paraíba e Piauí; já em construção e outorgados, percebemos que há grande concentração nos estados do Ceará, Rio Grande do Norte, Bahia e Piauí.

A partir da figura 4³⁸ podemos perceber que há uma grande concentração do potencial eólico na região Nordeste, especialmente em algumas áreas, manchas do território, em especial no litoral dos estados do Ceará e do Rio Grande do Norte, bem como na região de serras e chapadas no interior dos estados do Rio Grande do Norte e da Bahia. Nestes lugares, de acordo com a figura 4, os ventos atingem velocidades médias que variam de 7 a 9 m/s, mas que podem chegar efetivamente, em um dia de bons ventos a 15 ou 20 m/s³⁹.

36 São os parques com construção ainda não iniciada cujos projetos venceram leilões de energia promovidos pela Aneel, mas que por falta de alguma licença, de financiamento aprovado ou alguma outra questão burocrática não tiveram ainda suas obras iniciadas.

37 Aneel 2016.

38 A nova versão deste mapa tendo em vista torres com 100 metros de altura ainda não foi publicada pelo CEPEL.

39 Traldi 2014.

Dos 297 parques eólicos em operação na região Nordeste, 240 estão localizados no interior⁴⁰, somando uma potência fiscalizada de 5.847.662 kW (tabela 4), o que corresponde a aproximadamente 78% de toda a potência fiscalizada na região.

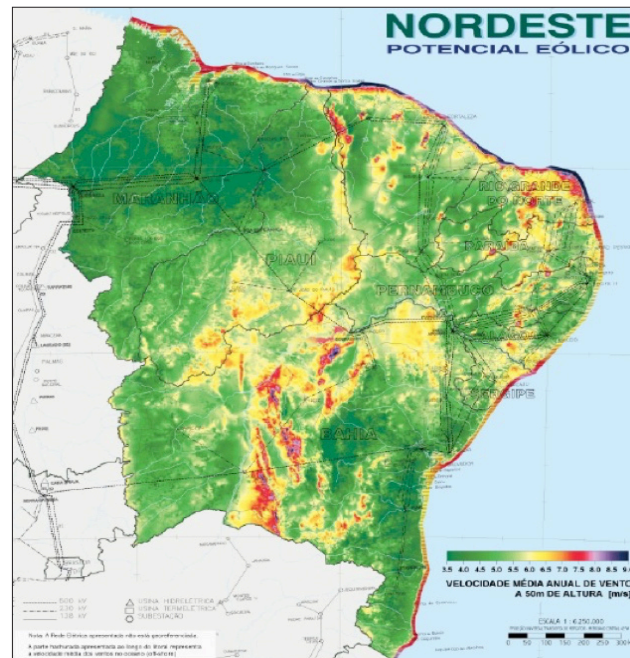


Figura 4. Mapa do potencial eólico do Nordeste, elaborado em 2001

Fonte: AMARANTE, BROWER, ZACK, SÁ, 2001

Dos 240 parques eólicos em operação localizados no Nordeste, 198 estão localizados na região delimitada como região semiárida⁴¹ pelo Ministério da Integração Nacional⁴². Ressalte-se que o mapa da figura 5 mostra apenas os parques em operação.

Os 198 parques eólicos em operação localizados na região semiárida⁴³ registraram uma geração de 5.094.839 kW de energia, o que corresponde a aproximadamente 68% de toda a produção de energia eólica da região Nordeste (tabela 5).

40 Estamos considerando como interior todo e qualquer parque eólico alocado em município que não se localize no litoral. Esta diferenciação se faz importante, pois os parques eólicos localizados em cidades litorâneas apresentam impactos sociais e econômicos diversos daqueles localizados no interior. Na região Nordeste as cidades litorâneas tem uma parte importante de sua dinâmica econômica ligada à atividade do turismo, nelas os parques eólicos instalados interferem na atividade do turismo, pois transformam a paisagem, elemento importante para a atividade do turismo (Meirelles 2011a; Meirelles 2011b; Brannstrom et al 2017).

41 Para a nova delimitação do semiárido brasileiro, o GTI tomou por base três critérios técnicos: i) precipitação pluviométrica média anual inferior a 800 milímetros; ii) Índice de aridez de até 0,5 calculado pelo balanço hídrico que relaciona as precipitações e a evapotranspiração potencial, no período entre 1961 e 1990; e iii) risco de seca maior que 60%, tomando-se por base o período entre 1970 e 1990. Esses três critérios foram aplicados consistentemente a todos os municípios que pertencem à área da antiga SUDENE, inclusive os municípios do norte de Minas e do Espírito Santo (Ministério da Integração Nacional 2005).

42 Ministério da Integração Nacional 2005.

43 Para entender o clima da região semiárida brasileira consultar Ferreira e Mello 2005.

Tabela 4. Localização dos parques eólicos em operação no Nordeste brasileiro, em 2016

	Potência Fiscalizada (kW)	N. de Parques
Interior	5.847.662	240
Litoral	1.680.194	57

Fonte: ANEEL, 2016. Organização da autora.

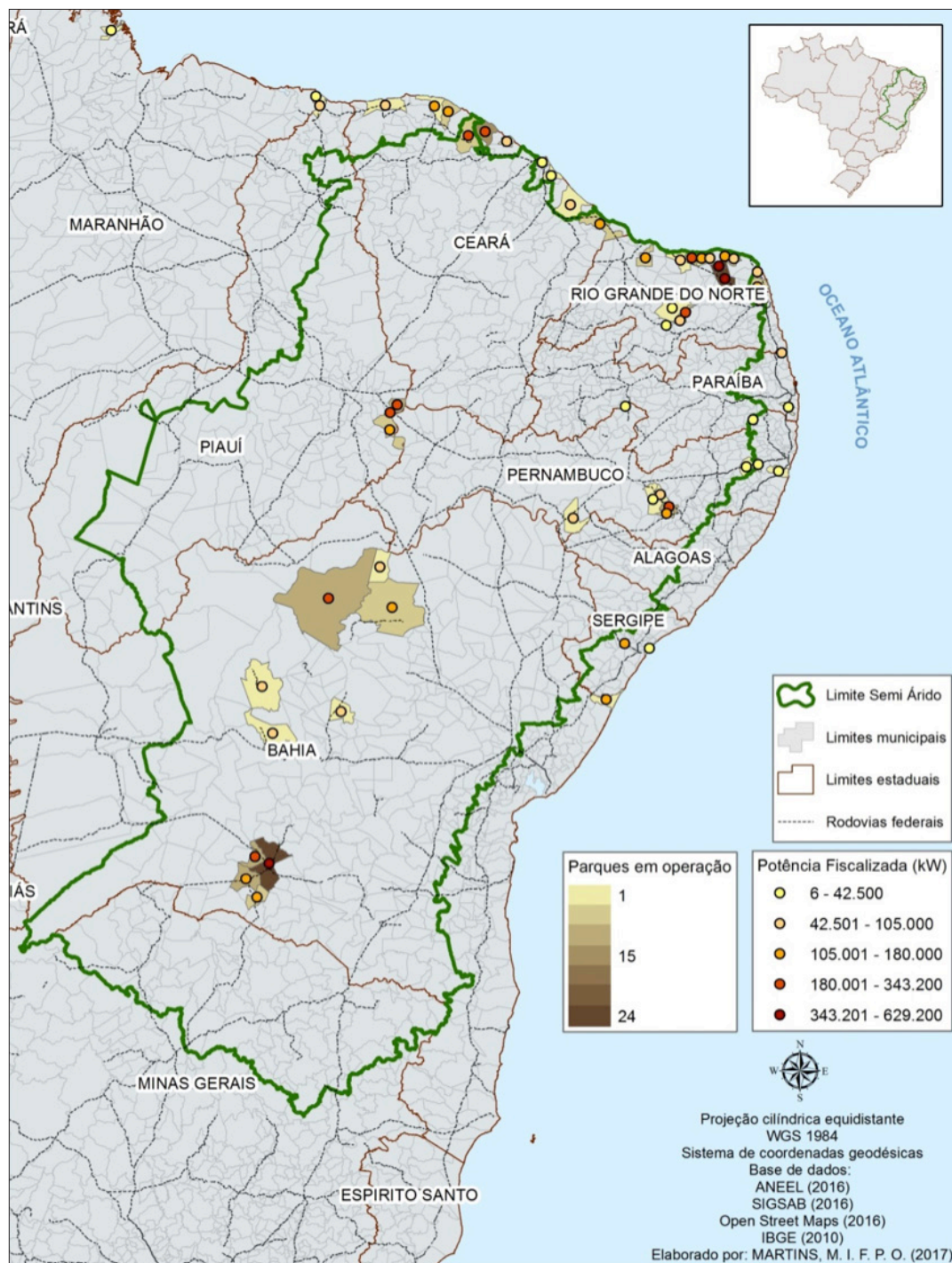


Figura 5. Parques Eólicos em Operação na Região Nordeste, em 2016

Tabela 5. Importância do Interior Semiárido na expansão da geração de energia eólica no Nordeste, em 2016

Parques		N. de parques	Potencia (kW)	Participação na produção da região NE
Em operação	Interior Semiárido	198	5.094.839	68%
	Total no NE	240	5.847.662	100%
Em construção	Interior Semiárido	106	2.405.130	82%
	Total no NE	127	2.932.630	100%
Outorgados	Interior Semiárido	193	4.650.150	86%
	Total no NE	226	5.418.150	100%

Fonte: ANEEL, 2016. Organização da autora.

Dos 127 parques eólicos em construção na região Nordeste apenas 21 estão localizados no litoral, somando uma potência outorgada de 527.500 kW, o que representa aproximadamente 18% da potência total em construção no Nordeste. Os outros 106 parques eólicos em construção na região estão localizados no interior do território e também fazem parte da região semiárida delimitada pelo Ministério da Integração Nacional. Os parques em construção na região semiárida serão responsáveis pela geração futura de uma potência de 2.405.130 kW, o que representa uma participação de 82% na capacidade de geração de energia eólica em construção no Nordeste brasileiro (tabela 5 e figuras 6 e 7).

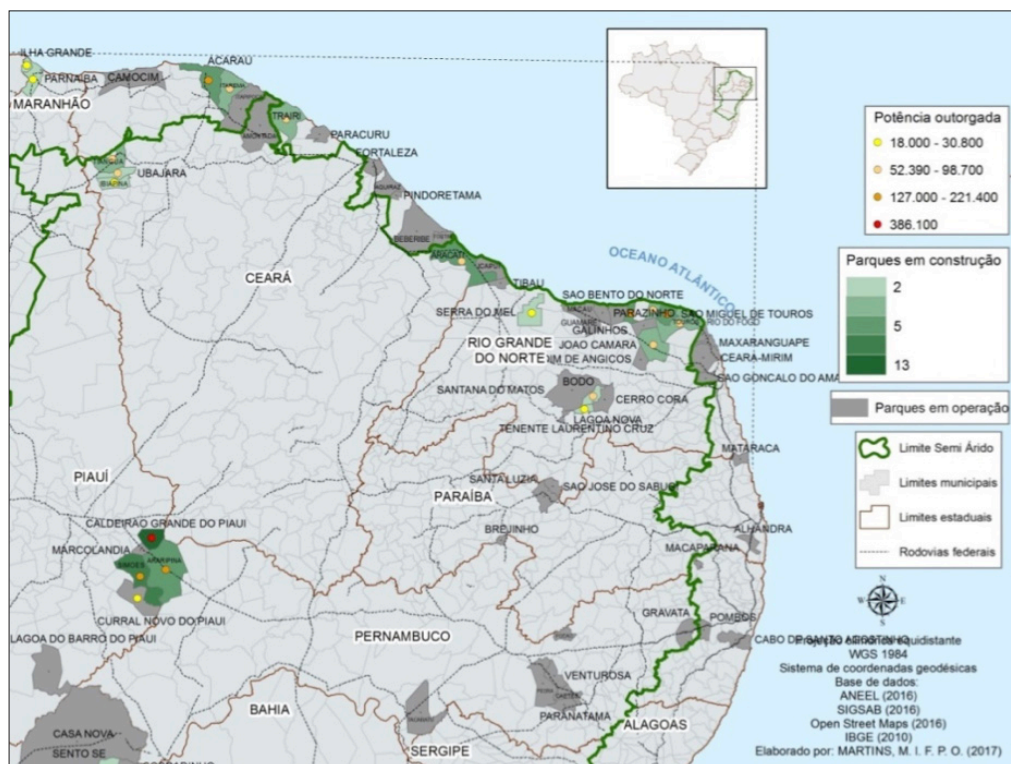


Figura 6. Parques eólicos em construção no norte da região Nordeste, em 2016

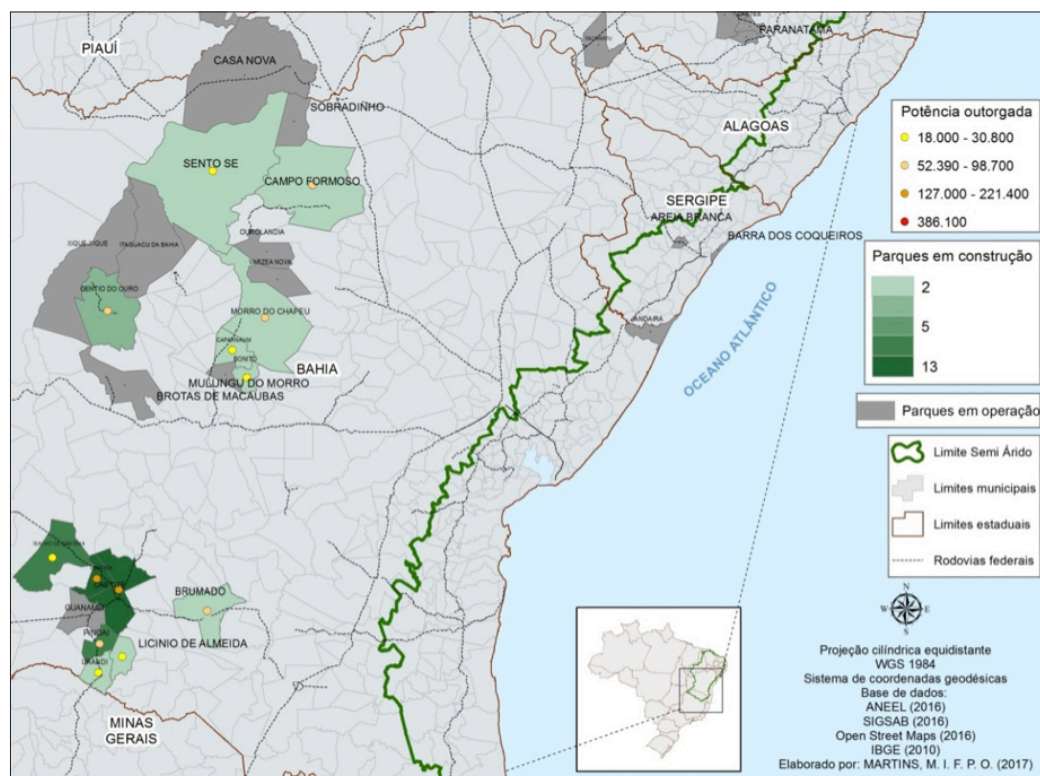


Figura 7. Parques eólicos em construção no sul da região Nordeste, em 2016

Embora a instalação de parques eólicos na região Nordeste tenha se iniciado pelo litoral, é no interior e especialmente no semiárido que a instalação dos parques vai se realizar com mais força e densidade⁴⁴. O que revela a enorme importância que vem ganhando porções da região semiárida, em decorrência do elevado potencial eólico ali existente, para a geração de energia eólica no Brasil (tabela 5 e figuras 5 a 7).

Os impactos socioeconômicos e territoriais locais da implantação de parques eólicos em municípios do semiárido

A implantação de parques eólicos no semiárido brasileiro tem sido fortemente associada à ideia de progresso em oposição à ideia de atraso, que historicamente tem definido a região semiárida. Empresas do setor eólico, governos, tanto estaduais como municipais, e parte da literatura sobre o tema⁴⁵ tem afirmado que a chegada dos parques eólicos ao semiárido brasileiro contribuiria para o desenvolvimento socioeconômico em nível regional e local. Localmente, suas maiores contribuições seriam a geração de empregos⁴⁶ e o aumento na arrecadação de impostos, que em tese pode-

44 Para melhor compreender a história de formação da região Nordeste consultar: Andrade (1973); Furtado (1972); Oliveira (2008) e Prado Júnior (2006).

45 Alves 2009; Simas 2012; Nascimento, Mendonça e Cunha 2012; Simas e Pacca 2013.

46 A chegada de parques eólicos no interior do Texas, nos EUA, bem como à região do Istmo de Tehuantepec, localizado em Oaxaca, no México, vinha também associada a promessa do desenvolvimento regional e local, com geração de emprego e renda (Bolaño 2015; Brannstrom, Tilton, Klein e Jepson 2015).

ria se converter em melhorias para a população, como construção de escolas, postos de saúde, etc.

Quanto à arrecadação de impostos existiriam duas possibilidades para aumento da arrecadação que poderiam se converter em benefícios para os municípios: elevação da arrecadação do Imposto Sobre Serviços de Qualquer Natureza (ISS) que é arrecadado pelos municípios e do Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Sobre Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal (ICMS), que embora seja de competência estadual poderia chegar aos municípios por meio de transferências realizadas pelos estados⁴⁷.

Quanto à arrecadação do ISS, nossa pesquisa mostrou que há de fato elevação em sua arrecadação no transcurso das obras de construção dos parques, contudo, passado o período das obras a arrecadação sofre queda, retornando a patamares similares ao período que antecedeu as obras⁴⁸. Quanto ao ICMS, dois são os momentos em que este poderia ter sua arrecadação incrementada pela atividade eólica, primeiro sobre a circulação proveniente da aquisição dos equipamentos eólicos pelas empresas do setor e posteriormente com o consumo da eletricidade. Contudo, para a aquisição de equipamentos eólicos existe entendimento do Confaz (Conselho Nacional de Política Fazendária)⁴⁹, que institucionalizou a isenção deste imposto nas operações com equipamentos e componentes para o aproveitamento das energias solar e eólica. Já sobre o consumo da energia, é difícil prever se haverá recolhimento de ICMS para os estados e municípios produtores, pois o imposto é recolhido no local de consumo da energia e não no local de produção, sendo assim, dada a interligação do SIN, a energia eólica produzida na região Nordeste poderá ser consumida em qualquer uma das demais regiões brasileiras⁵⁰.

Sendo assim resta analisar a geração de empregos a partir da implantação de parques eólicos.

Construção de parques eólicos e a geração de empregos no semiárido

O processo de implantação de parques eólicos no Brasil se inicia com a medição dos ventos pelo período mínimo de dois anos, que deve ser realizada pelas empresas interessadas em concorrer aos leilões⁵¹ de energia promovidos pela ANEEL. Existem

47 No caso da energia eólica, diferentemente do que ocorre na produção de energia hidráulica, através da exploração de recursos hídricos, ou na exploração de minérios, petróleo ou gás, em que aqueles que exploram a atividade devem pagar compensações financeiras ou royalties à União, não existe qualquer cobrança a título de compensação financeira por potenciais impactos territoriais negativos associados à execução da atividade. Existe apenas um Projeto de Emenda a Constituição que tramita na Câmara dos Deputados (PEC 97-2015) que tem como objetivo criar uma compensação financeira também para a geração eólica.

48 Traldi 2014.

49 Convênio ICMS n. 101/1997 e suas renovações anuais.

50 A análise em detalhe da arrecadação de impostos a partir da geração de energia eólica antes, durante e depois de terminadas as obras de construção dos parques no semiárido brasileiro pode ser encontrada em Traldi (2014).

51 Desde 2003, é por meio dos leilões de geração, transmissão e distribuição de energia elétrica que o governo coordena a expansão do parque gerador nacional. Nesse sentido, os leilões teriam como

empresas que se especializaram na elaboração de projetos eólicos. Essas empresas além de fazer a captação das áreas adequadas, providenciam também a medição dos ventos pelo período exigido pela ANEEL e entregam os relatórios prontos com a indicação das melhores localidades para a instalação de parques eólicos.

São exigidos também pela legislação brasileira relatórios de impacto ambiental e social para que um empreendimento eólico possa ser construído. Diferentemente de empreendimentos hidrelétricos, o rito para o licenciamento ambiental de parques eólicos é bastante célere, pois de acordo com a Resolução n. 279 de 27 de julho de 2001, as usinas eólicas são consideradas empreendimentos de impacto ambiental de pequeno porte. Assim basta que os empreendedores apresentem um Relatório Ambiental Simplificado (RAS), para que obtenham a concessão da licença ambiental prévia⁵². Com os dados de vento e estudos prévios de impacto ambiental e social a empresa interessada no negócio está apta a iniciar as obras de construção do parque.

Tendo vencido um leilão da ANEEL e entregado toda a documentação exigida adequadamente a empresa vencedora da concessão pública para geração de energia pode iniciar a construção do parque eólico. Essa etapa compreende a abertura de vias de acesso, construção de plataformas e bases, montagem dos aerogeradores e a construção de subestações e linhas de transmissão, e dura em média um ano podendo chegar a dois anos, a depender das dificuldades encontradas e do número de aerogeradores que serão instalados.

As obras civis, que em sua primeira etapa envolve terraplanagem, construção da fundação e pavimentação do complexo, ou seja, todo o processo de preparação do terreno para que as torres sejam afixadas, exige um número bastante grande de trabalhadores, apresentando assim elevada empregabilidade. Contudo, estes postos de trabalho são temporários, pois com o término das obras civis eles desaparecem. E ainda que esta etapa seja considerada de elevada empregabilidade, nem sempre a mão de obra contratada é local, já que há uma grande demanda por trabalhadores com habilidades e conhecimentos específicos para a construção civil em um mesmo período para uma mesma região.

A construção dos parques eólicos no semiárido tem se dado de forma concomitante em municípios que apresentam elevado potencial eólico no interior dos estados da Bahia, Rio Grande do Norte, entre outros. Em se tratando de municípios pequenos que dispõem de uma quantidade limitada de mão de obra especializada na construção civil, tem sido necessária a importação de mão de obra, inclusive proveniente de outros estados brasileiros. Já na segunda etapa da implantação, quando os equipamentos são montados e que tem duração de pouco mais de quatro dias por torre, atuam apenas os projetistas do parque e os funcionários da empresa fabricante dos aerogeradores.

objetivo promover a concorrência entre os interessados em investir no setor de geração de energia elétrica com o intuito de suscitar a concorrência entre as empresas interessadas, cuja finalidade última seria beneficiar o consumidor com melhor prestação de serviço ao menor custo possível. Disponível em: <http://www.aneel.gov.br/leiloes>. [Consulta: 06/02/2017].

52 Gorayeb e Brannstrom 2016.

Os trabalhos de campo realizados nos municípios de João Câmara (RN) e Caetité (BA) revelaram que a geração de empregos na construção de parques eólicos de caráter longo é reduzida e que muitos trabalhadores, em especial aqueles qualificados, vem de outras localidades para execução das obras de construção.

Em canteiros de obras da empresa Renova Energia, por exemplo, localizados em Caetité (BA), muitos dos operadores de máquinas e caminhões, que vinham atuando na etapa das obras civis, eram oriundos do estado de Santa Catarina, conforme informado pelos próprios trabalhadores. A dificuldade que as empresas têm para encontrar localmente trabalhadores qualificados para operação de máquinas, tratores e caminhões, explica a contratação de mão de obra proveniente de outras regiões. No caso específico da empresa Renova Energia, houve a subcontratação do consórcio MGT (formado pelas empresas DM Construtora e TKK Engenharia), que é especializado na preparação de terrenos.

Há também um grande deslocamento de trabalhadores que saem de diversas regiões do estado ou até de estados vizinhos para trabalhar nas obras. A migração de trabalhadores tem consequências para o conjunto da população desses municípios, pois ainda que estes trabalhadores passem a residir apenas temporariamente no município, enquanto durarem as obras, eles acabam por pressionar o custo de vida, elevando os preços de gêneros de primeira necessidade e dos aluguéis⁵³, conforme apontado pelo Secretário de Infraestrutura do município de Caetité (BA), Nilo Joaquim de Azevedo⁵⁴. Além dos empregos nas obras civis, como bem coloca Simas⁵⁵ a implantação dos parques eólicos é geradora de empregos indiretos nas áreas de alimentação e hotelaria, que resulta em certa dinamização da economia nos municípios. Em João Câmara (RN), por exemplo, houve expansão no número e porte das pousadas, cuja finalidade era atender a enorme demanda gerada por funcionários das empresas do setor eólico. Entretanto, boa parte destas atividades está ligada diretamente à existência de parques em construção, fase em que há maior geração de empregos. Com o fim das obras civis a tendência é que haja redução no número de empregados nos parques, o que terá como consequência a queda da demanda também por estes serviços.

Diferentemente da fase de construção, a fase de operação de um parque eólico se caracteriza como uma atividade intensiva em capital fixo e não em mão de obra. Em geral os parques eólicos em operação para funcionarem precisam de um segurança armado e um técnico, que é responsável por acompanhar a produção de energia e verificar possíveis problemas. Conforme verificado em trabalho de campo, a estrutura de um parque eólico é relativamente simples e muito similar em todos os lugares visitados, se resumindo a um escritório, onde trabalha o técnico responsável pelo parque, a cabine do segurança, as torres e a subestação de energia.

53 Situação geográfica similar foi verificada por Brannstrom, Tilton, Klein e Jepson (2015) no interior do Texas, nos Estados Unidos.

54 Entrevista realizada em 22/07/2013, na Secretária de Infraestrutura do município de Caetité (BA).

55 Simas 2012.

Além do segurança e do técnico, os parques eólicos recebem, periodicamente, visitas de uma equipe de manutenção, normalmente pertencente à empresa fabricante dos aerogeradores. As equipes de manutenção contam com em média quatro funcionários e são itinerantes. Estas equipes são responsáveis pela cobertura de uma área estipulada pela empresa fabricante dos aerogeradores, que engloba diversos municípios onde existem parques eólicos operando com seus equipamentos⁵⁶. Ainda assim, nem sempre os trabalhadores contratados para a operação e manutenção dos parques são originários do município ou da região que abriga os parques.

O trabalho em um parque eólico, seja como técnico responsável pelo parque ou na equipe de manutenção, exige formação mínima em nível técnico em modalidade que garanta conhecimentos básicos em mecânica, eletrônica e automação. Na imensa maioria dos municípios do semiárido não existia, à época da chegada dos primeiros parques eólicos, mão-de-obra em número suficiente com tal formação, sendo necessária a importação de profissionais de outras regiões e inclusive de outros países. À exemplo disso, em trabalho de campo realizado no parque Eólico Cabeçu Preto I e IV, localizado no município de João Câmara (RN), o técnico responsável pelo parque era de nacionalidade espanhola e dos quatro técnicos que integravam a equipe de manutenção que atuava no parque, um era português, outro dinamarquês e os outros dois brasileiros, porém originários da capital Fortaleza, localizada no estado do Ceará.

Atuam também na fase de operação dos parques eólicos, técnicos responsáveis pelo monitoramento dos impactos ambientais e sociais, sendo esta uma exigência da ANEEL. Esse monitoramento é de responsabilidade das empresas proprietárias dos parques, que em geral, subcontratam empresas especializadas na execução destes serviços. Esta é também uma atividade que exige mão de obra qualificada e especializada, sendo por isso difícil que estes profissionais sejam encontrados nestes municípios.

Exceto na fase de construção dos parques eólicos, quando há geração de uma grande quantidade de empregos temporários para atuar nas obras civis, não se pode afirmar que os parques eólicos são geradores de empregos e nem que os trabalhadores contratados, seja na construção ou na operação, sejam oriundos dos próprios municípios.

A maior geração de empregos em caráter longo prazo no setor eólico está na etapa da fabricação e transporte dos equipamentos. Contudo, estes empregos tem se concentrado, no caso da região Nordeste, no litoral nordestino, mais especificamente, nos complexos portuários de Pecém (CE), Camaçari (BA) e Suape (PE), onde as unidades produtivas dos equipamentos estão se concentrando⁵⁷.

56 Entrevista realizada no escritório dos Parques Eólico Cabeçu Preto I e IV, em João Câmara (RN) em 18/07/2013, com o supervisor de manutenção da Vestas, Jorge Fernandes.

57 Traldi 2014.

Os contratos de arrendamento para geração eólica

Diferentemente da implantação de hidrelétricas, para os parques eólicos não há que se falar em desapropriação de terras, primeiro porque o status dado ao potencial de energia hidráulica pela Constituição brasileira⁵⁸ não é o mesmo dado ao potencial eólico; e segundo porque a geração eólica, em princípio, não inviabiliza o uso da propriedade para outras atividades, como acontece com áreas alagadas pelos reservatórios de hidrelétricas, que impõem restrições de uso à propriedade.

Diversamente do potencial hidráulico que pertence a União⁵⁹, o potencial eólico pertence ao proprietário do terreno. De acordo com o Código Civil brasileiro⁶⁰, a propriedade da terra no Brasil inclui o espaço aéreo, sendo por isso exercida inclusive em altura, cabendo dessa forma, ao proprietário do terreno a exploração do potencial eólico em sua propriedade. Os ventos adequados à geração eólica, considerados potencial eólico, que são uma riqueza natural escassa, ao serem apropriados para a produção de energia eólica são, de acordo com o ordenamento jurídico brasileiro, uma extensão da propriedade privada, podendo por isso serem explorados privadamente em benefício de seus proprietários.

Uma empresa que venceu um leilão de energia para geração eólica no Brasil, em não sendo proprietária do terreno e tendo apenas realizado contrato para medição dos ventos, deverá então firmar contrato de arrendamento com o proprietário do terreno ou adquirir a propriedade. Os contratos de arrendamento para implantação de parques eólicos são contratos bilaterais, regidos pelas normas de direito privado, ou seja, deles só participam as partes envolvidas, não havendo qualquer interferência da ANEEL ou de qualquer instância do Estado brasileiro⁶¹. Contudo, essa situação tem gerado conflitos que decorrem de abusos perpetrados pelas empresas através da imposição de cláusulas contratuais que inviabilizam o questionamento dos termos do contrato por parte dos proprietários dos terrenos.

No caso de parques eólicos instalados no semiárido baiano, por exemplo, existem contratos que determinam como local para discussão ou questionamento das cláusulas contratuais municípios localizados no estado do Rio Grande do Sul⁶² ou até em outros países, a depender da empresa⁶³. Apesar dos ventos adequados a produção da energia eólica serem encontrados em pontos do semiárido nordestino, as

58 Excluindo-se as pequenas centrais hidrelétricas (PCH's).

59 De acordo com o artigo 176, da Constituição Federal de 1988: As jazidas, em lavra ou não, e demais recursos minerais e os potenciais de energia hidráulica constituem propriedade distinta da do solo, para efeito de exploração ou aproveitamento, e pertencem à União, garantida ao concessionário a propriedade do produto da lavra. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicaocompilado.htm. Acesso em: 06/02/2017.

60 Art. 1.229. A propriedade do solo abrange a do espaço aéreo e subsolo correspondentes, em altura e profundidade úteis ao seu exercício, não podendo o proprietário opor-se a atividades que sejam realizadas, por terceiros, a uma altura ou profundidade tais, que não tenha ele interesse legítimo em impedi-las. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/L10406.htm. [Consulta: 06/02/2017].

61 Venosa 2004; Traldi 2014.

62 O que corresponde a uma distância de aproximadamente 3.000 km.

63 Bauer 2013.

negociações referentes a esta atividade e a resolução de conflitos concernentes a ela, deve se dar, de acordo com alguns contratos, em lugares que não tem relação alguma com os lugares produtores da energia.

Em breve análise dos contratos percebe-se que eles são elaborados para serem mais vantajosos para as empresas em detrimento dos proprietários de terras. São contratos que estabelecem cláusulas que impõem multas que vão de 5 milhões de reais a 20 milhões de reais⁶⁴, caso o proprietário do terreno desista do negócio. O mesmo não vale para as empresas, que em caso de desistência devem apenas comunicar sua vontade ao proprietário do terreno com 30 dias de antecedência.

Os contratos trazem ainda cláusula de confidencialidade, que impõe sigilo quanto as condições contratuais para ambas as partes, o que impede que o proprietário do terreno torne público os termos do contrato⁶⁵. Na prática a cláusula de confidencialidade impede que as famílias proprietárias de terrenos, que já assinaram ou que pretendem assinar os contratos, procurem ajuda especializada ou possam discutir com seus vizinhos os termos dos contratos que lhes foram propostos. Esse tipo de cláusula impede que os proprietários dos terrenos possam se organizar coletivamente a fim de garantir melhores condições contratuais em benefício de todos os proprietários de terrenos e tem como principal consequência a existência de contratos díspares para tratar do mesmo objeto, ou seja, condições contratuais extremamente desiguais para os proprietários de terrenos arrendados para a exploração dos ventos em propriedades de uma mesma área ou região⁶⁶.

No Brasil os arrendamentos têm sido firmados pelo prazo de 20 a 35 anos, renováveis automaticamente por igual período, caso seja da vontade da empresa, não havendo necessidade da anuência do proprietário do terreno. A Comissão da Pastoral da Terra da Bahia teve acesso a contratos cujo período de arrendamento era de 49 anos com renovação automática por 22 anos de forma sucessiva, sem a necessidade de anuência por parte do posseiro ou proprietário do terreno⁶⁷. Embora as empresas não comprem os terrenos, os contratos de arrendamento firmados, dada sua longa duração, acabam por configurar a alienação completa dos direitos sobre a propriedade dos terrenos pelos proprietários às empresas por longos períodos. De modo que as empresas não precisam imobilizar capital na compra das propriedades, mas garantem seu uso para a geração eólica por longos períodos.

Quanto aos contratos de arrendamento, do ponto de vista jurídico, é comum que existam longos prazos em nesta modalidade contratual, pois trata-se de mecanismo que têm como objetivo reduzir os riscos do negócio para ambas as partes.

64 *Ibidem*.

65 Traldi 2014.

66 Situação similar foi observada por Brannstrom, Tilton, Klein e Jepson (2015) no interior do Texas nos Estados Unidos, em que os proprietários de terras também são impedidos, por meio de cláusulas contratuais, de tornar públicos os valores referentes ao arrendamento e as condições contratuais, resultando na existência do que popularmente ficou conhecido entre os proprietários de terras como “*good*” and “*bad*” contracts”. O que pode ser um indicativo de que as empresas do setor de energia eólica se utilizam das mesmas estratégias de atuação em diferentes territórios.

67 Bauer 2013.

Contudo, no caso da geração de energia eólica nota-se um enorme desequilíbrio contratual entre as partes, em prejuízo dos proprietários dos terrenos, que decorre dos longos prazos e multas estipuladas unilateralmente, que beneficiam apenas as empresas proprietárias de parques eólicos. Além de não poder negociar os valores das multas e os longos prazos de arrendamento, os proprietários dos terrenos sequer podem negociar o valor a ser recebido pelo uso de suas propriedades de forma coletiva, dada a cláusula de confidencialidade.

Tais disposições contratuais, na prática tornam os contratos invioláveis e insuscetíveis de discussões ou negociações, beneficiando exclusivamente as empresas proprietárias de parques eólicos⁶⁸. Em outras palavras, os contratos firmados permitem que as empresas possuam liberdade total para produzir energia, sem risco ou com o menor risco possível, pagando o valor que lhes convier aos proprietários das terras arrendadas.

Outra questão importante diz respeito aos valores firmados para arrendamento dos terrenos. Os valores são fixados com base no número de torres instaladas e, de acordo com as empresas, representariam um percentual da produção estimada por torre. Muitas empresas garantem que pagam com base em estimativas da produção de energia por torre, que segundo elas, foram pré-estabelecidas com base no período de medição de ventos⁶⁹. No entanto, é estranho que uma mesma empresa estipule exatamente o mesmo valor por torre para parques eólicos localizados em diferentes municípios, caso verificado em parques eólicos da empresa Renova Energia no interior do estado da Bahia. Causa estranheza ainda que os valores pagos por diferentes empresas, mas para parques eólicos vizinhos apresentem uma diferença em torno de R\$ 500,00/ torre/mês.

Em Caetité (BA), por exemplo, a empresa Renova Energia⁷⁰ pagava em torno de R\$ 460,00/torre/mês⁷¹ (R\$5.500,00/torre/ano), em 2013, para torres com uma potência de 1,5 MW/hora. Enquanto que a empresa Iberdrola, também proprietária de parques eólicos⁷² na mesma região, inclusive um de seus parques eólicos é vizinho a um dos parques da Renova Energia, pagava em torno de R\$1.500,00/torre/mês (R\$18.000,00/torre/ano), também em 2013, para torres com uma potência de 2,0 MW/hora. Já no interior do Rio Grande do Norte, para o mesmo ano, no município

68 Venosa 2004; Traldi 2014.

69 Traldi 2014.

70 Empresa brasileira que atua na geração de energias renováveis no Brasil desde 2001 que atualmente encontra-se em processo de negociação para venda (informações disponíveis em: <http://www.renovaenergia.com.br/pt-br/conheca-a-renova/Paginas/default.aspx>. [Consulta: 25/07/2017].

71 Os aerogeradores instalados pela Renova Energia em Caetité tem potência em média de 1,5 MW cada.

72 O Grupo Iberdrola, grupo espanhol que atua internacionalmente no setor de energia, é proprietário de diversos parques eólicos no Brasil em associação com o Grupo Neoenergia, grupo brasileiro também do setor de energia, proprietário das distribuidoras: Coelba, Celpe e Cosern. São acionistas da Neoenergia: a Caixa de Previdência dos Funcionários do Banco do Brasil (Previ), com 49,01% das ações da empresa, a Iberdrola, com 39%, e o Banco do Brasil, com 11,99% (informações disponíveis em: <http://www.neoenergia.com/Pages/A%20Neoenergia/quem-somos.aspx>).

de João Câmara (RN) o valor pago pelas empresas variava entre R\$1.200,00/torre/mês e R\$1.500,00/torre/mês⁷³. A empresa Gestamp, por exemplo, proprietária de um parque eólico localizado em João Câmara (RN), pagava em torno de R\$ 18.000,00/torre/ano também em 2013, para torres com uma potência de 1,65 MW/hora. Embora exista uma diversidade quanto à potência dos equipamentos, a diferença entre os valores pagos pelas empresas aos proprietários dos terrenos impressiona.

Além da enorme disparidade entre os valores pagos pelo arrendamento pelas diversas empresas em um mesmo município, região ou área, existe ainda uma enorme discrepância entre os ganhos das empresas e os valores pagos pelo arrendamento, o que nos leva a questionar se de fato estariam as empresas remunerando os proprietários dos terrenos com base na produção de eletricidade como afirmam.

Senão vejamos, em 2013, conforme já afirmamos, a empresa Renova Energia pagava em torno de R\$ 460,00/torre/mês (R\$5.500,00/torre/ano), para torres com uma potência de 1,5 MW/hora e recebia pela venda da energia R\$144,94/ MW produzido⁷⁴. Nesse raciocínio, a produção por dia para cada torre seria de 36 MW/dia, considerando que o dia possui 24 horas e que a torre tem uma potencia e 1,5MW/hora. Contudo, sabemos que as torres não produzem em sua capacidade máxima, durante as 24 horas de um dia e nem durante os 365 dias do ano. De acordo com Relatório Anual da Abeeólica⁷⁵ em 2013 a produtividade média dos aerogeradores brasileiros foi de 35,5%, atingindo picos de 49%. Em reportagem reproduzida pela própria empresa Renova Energia, em seu website⁷⁶, Zaparolli⁷⁷ afirma que no estado da Bahia o aproveitamento dos ventos ficava entre 45 e 55%. Logo, se considerarmos a média de 45% de aproveitamento dos ventos para os parques da Renova Energia localizados no estado da Bahia, a produção dia/aerogerador da empresa em 2013 deve ter sido de 16,2 MW e não de 36MW/dia. E, conseqüentemente, a empresa teria recebido por cada dia de operação por torre o equivalente a R\$ 1.862,00. Assim no ano de 2013 a empresa teria recebido o equivalente a R\$ 679.630,00 por torre e teria pago aos proprietários dos terrenos apenas R\$5.500,00/torre/ano, o equivalente a apenas 0,8% do seu rendimento bruto total. Se nossas estimativas estiverem corretas, em apenas três dias de operação de uma torre a empresa seria capaz de pagar o valor anual pelo arrendamento do terreno ao seu proprietário⁷⁸.

A disputa pelo território pelas empresas e a elevação do preço da terra rural

Outra importante consequência da chegada dos parques eólicos aos municípios do semiárido nordestino é a elevação do preço da terra rural. De acordo com o corretor de imóveis, Josenildo Menezes, proprietário de uma das maiores imobiliárias do município de João Câmara (RN), antes da chegada dos parques eólicos uma propriedade rural, considerada produtiva, com benfeitorias, como cercas e uma casa, não

73 Traldi 2014; Aneel 2017.

74 Aneel 2017.

75 Relatório Anual da Abeeólica 2014.

76 <http://www.renovaenergia.com.br/pt-br/imprensa/noticias/paginas/noticia.aspx?idn=157>.

77 Zaparolli 2014.

78 Situação semelhante foi verificada na maior região produtora de energia eólica do México, o Istmo de Tehuantepec, localizado em Oaxaca, onde os proprietários dos terrenos recebiam em 2013 em torno de 0,025% a 1,53% do ganho bruto das empresas por torre na forma de arrendamento, quando a Associação Europeia de Energia Eólica recomendava que se pagasse 3.9% (Garduño 2013).

custava mais que 400 reais o hectare. Após o início da instalação dos parques eólicos no município, os terrenos passaram a ser objeto de disputa por diversas empresas, o resultado foi a elevação do preço da terra. Um terreno que já contava com torres medidoras de ventos passou a custar em torno de 10.000 reais o hectare e propriedades que já possuíam parques instalados passaram a ser vendidos por em média 100.000 reais o hectare. A chegada das empresas e a expectativa de instalação de parques eólicos elevou o preço da terra não só no município de João Câmara (RN), mas também nos municípios vizinhos, como Parazinho (RN) e Jandaíra (RN), que também abrigam parques eólicos e possuem elevado potencial eólico.

A elevação do preço da terra em João Câmara (RN) e também nos municípios vizinhos foi confirmada pelo delegado do CRECI (Conselho Regional de Corretores de Imóveis), Jocelino Francisco Molla Filho. Na tabela 6⁷⁹ estão os valores aproximados que demonstram a expressiva elevação dos preços por hectare no município de João Câmara (RN) antes e depois da chegada dos parques eólicos.

Tabela 6. Preços por hectare antes e depois da chegada dos parques eólicos, no município de João Câmara (RN)

Região	Antes (R\$)	Depois (R\$)
Norte	400 a 500	3.000 a 6.000
Sul	300 a 400	4.000
Leste	250 a 300	4.000 a 5.000
Oeste	200 a 1.000	5.000 a 7.000

Fonte: Organização própria.

Na região de Caetité (BA) a situação se repete, a grande procura por áreas na zona rural, onde o potencial eólico é aproveitável, tem elevado o preço da terra em toda a região do município. De acordo com o corretor de imóveis Álvaro Matos, logo no início da chegada das empresas de energia eólica em Caetité (BA) os preços dos terrenos ainda eram muito baixos, dessa forma as primeiras empresas que chegaram se beneficiaram do bom momento e adquiriram terrenos que apresentavam elevado potencial eólico por preços considerados muito baixos, em torno de 800 a 950 reais o hectare. Muitos dos investidores que passaram a comprar terras no município eram provenientes de outros estados brasileiros, com destaque para investidores do estado do Paraná. Quando da realização da entrevista, o hectare na zona rural de Caetité (BA) estava custando em torno de 1.500 a 2.500 reais.

Cabe ressaltar que assim como em João Câmara (RN), em Caetité (BA) existem muitas propriedades com elevado potencial eólico que são fruto de disputas fundiá-

79 Entrevista realizada com Jocelino Francisco Molla Filho, delegado do CRECI de João Câmara (RN), em 07/07/2013.

rias entre familiares, vizinhos ou entre posseiros e grileiros, e terras que estão em processo de demarcação para uso coletivo, como é o caso de populações remanescentes de quilombolas.

Empresas do setor eólico como a EPP Energia⁸⁰, a Atlatic Energias Renováveis S/A⁸¹, e a Polimix Energia Renovável⁸² se aproveitaram da existência desses conflitos e da falta de documentação comprobatória de posse e propriedade desses terrenos pelos moradores locais e passaram a adquirir terras por preços muito abaixo do mercado. Muitas destas propriedades foram posteriormente cercadas pelas empresas, para impedir que posseiros continuassem a utiliza-las para agricultura ou para a criação de animais. Algumas destas propriedades tem sido objeto de disputa judicial entre as empresas e posseiros, segundo informou o presidente do sindicato dos Trabalhadores Rurais de Caetité (BA), Paulo Sérgio de Souza⁸³.

Reportagem veiculada pela Comissão da Pastoral de Terra da Bahia confirma situações por nós verificadas em trabalho de campo, ao noticiar que grupos de remanescentes quilombolas do município de Caetité (BA) denunciaram junto a representantes da Fundação Cultural Palmares (FCP), do Instituto do Meio Ambiente e Recursos Hídricos (INEMA) e da Secretaria de Promoção da Igualdade do Estado da Bahia (SEPROMI), o total desrespeito de empresas de energia eólica, entre elas a EPP Energia, Polimix e Atlantic, ao modo tradicional de vida das comunidades, que vem adquirindo terras de uso coletivo e realizando contratos de arrendamento que não resguardam os direitos fundamentais dos trabalhadores através de coação e assédio aos moradores e as lideranças comunitárias⁸⁴.

Existem inclusive relatos⁸⁵ de que a Polimix Energias Renováveis foi responsável também pela tentativa de demolição de casas de posseiros com os moradores dentro das casas⁸⁶. É comum na região de Caetité (BA), conforme verificamos em trabalho de campo, que muitas propriedades não possuem situação regularizada junto ao cartório de registro de imóveis, muitas delas nunca foram sequer registradas, passando de pai para filho na situação de posseiros. Outras propriedades são de uso coletivo, não se sabendo quem são os proprietários legais, do ponto de vista ju-

80 Subsidiária da Tucumann Engenharia, empresa oriunda do estado do Paraná que atua na construção civil. Disponível em: <http://tucumann.com.br/participacao/epp-energia/>. [Consulta: 31/07/2017].

81 Em presa controlada pelo fundo de investimento britânico Atics, especializado em realizar investimentos na África, Ásia e América Latina. Disponível em: <http://atlanticenergias.com.br/sobre-a-atlantic/quem-somos/>. [Consulta: 31/07/2017].

82 Empresa subsidiária da Polimix Concreto, empresa originária do estado do Espírito Santo que atua no setor de fornecimento de concreto para a construção civil. Disponível em: <http://polimix.com.br/empresas-parceiras/energia-renovavel/>. [Consulta: 31/07/2017].

83 Entrevista realizada em 25/07/2013.

84 Comissão da Pastoral da Terra-BA 2012 e 2013.

85 Relatório fornecido por moradores do distrito de Queimada, que integra o município de Caetité (BA), em 24/07/2013.

86 O documentário intitulado “Contradições da Energia “Limpa” em Caetité (BA)” produzido pela equipe Sul-Sudoeste da CPT-BA e disponível na plataforma Youtube, mostra que a derrubada das casas de moradores pela empresa Polimix Energias Renováveis foi realizada com base em uma liminar de reintegração de posse concedida pela justiça estadual da Bahia. A liminar foi

rídico, outras estão em processo de reconhecimento judicial e institucional da posse coletiva da terra, como é o caso de remanescentes quilombolas.

Ainda de acordo com o presidente do Sindicato dos Trabalhadores Rurais, foi necessário que o sindicato ajudasse os moradores nas negociações com as empresas em alguns casos, inclusive com assistência jurídica, pois algumas empresas passaram a tentar realizar contratos apenas com parte dos posseiros ignorando que as terras são de uso coletivo, como no caso dos moradores da Machada, área que está em processo de demarcação quilombola. Ainda segundo o sindicalista, os posseiros e quilombolas da região não são contrários à instalação das torres, mas querem que as empresas se responsabilizem por algumas contrapartidas, como por exemplo, a melhoria de acesso à água e a construção de poços.

O acesso à água em municípios do semiárido⁸⁷ nordestino é um sério problema enfrentado na região. Com o início das obras dos parques eólicos a questão ganhou ainda mais relevância, isso por que a etapa de construção dos parques exige enormes quantidades de água, em especial no processo de secagem das bases de fixação das torres. Para a secagem de uma base exige-se em torno de 20 carros pipas, que somam em torno de 150 mil litros de água, que são utilizados durante sete dias para molhar o concreto, tempo necessário para garantir o adequado processo de secagem⁸⁸. Parte desta água vem sendo retirada dos poços já existentes nas propriedades arrendadas ou de poços novos que são abertos pelas empresas de energia eólica, contudo dada a intensidade de uso parte deles está secando. O crescimento da população residente nestes municípios, que decorre da chegada das empresas de energia eólica e da construção dos parques, também eleva a demanda por água nestes municípios. Em Caetité (BA), município que já enfrentava escassez de água antes mesmo da chegada de empresas do setor eólico, são comuns as reclamações por parte de moradores do aumento dos eventos da falta de água no município⁸⁹.

Em Caetité (BA) e também em João Câmara (RN) existem relatos de moradores, de que empresas interessadas na instalação de parques eólicos instalam as torres medidoras de vento sem firmar contrato de arrendamento com os proprietários dos terrenos, ou sem a autorização prévia dos proprietários, passando a medir os ventos

posteriormente revogava pela justiça, contudo casas de moradores já haviam sido derrubadas. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=pbOM-59_rZ8. Consulta: 31/07/2017.

87 Para a nova delimitação do semiárido brasileiro, o Grupo de Trabalho Interministerial (GTI) tomou por base três critérios técnicos: I. precipitação pluviométrica média anual inferior a 800 milímetros; II. Índice de aridez de até 0,5 calculado pelo balanço hídrico que relaciona as precipitações e a evapotranspiração potencial, no período entre 1961 e 1990; e III. risco de seca maior que 60%, tomando-se por base o período entre 1970 e 1990 (Ministério da Integração Nacional 2005).

88 Bauer 2013.

89 Novamente notam-se similaridades no “modus operandi” adotado por empresas do setor eólico no Brasil e no México. De acordo com Sergio Juárez-Hernández y Gabriel León (2014) na região do Istmo de Tehuantepec prevalecem as terras de uso coletivo como os *ejidos* as terras comunais, sendo assim cabe as Assembleias populares decidir sobre os arrendamentos para energia eólica. Sabendo disso empresas interessadas em arrendar terras para a geração eólica passaram a adotar como estratégia a aproximação, primeiro, com os presidentes de *ejidos* ou terras comunais, atores políticos bastante influentes em suas comunidades, para que estes convencessem a população local

de forma clandestina. Outras fazem promessas aos moradores que com a posterior instalação dos parques os proprietários receberão valores mensais e que por isso não pagarão pela medição dos ventos. Os proprietários não sabem que a mera medição de ventos não garante que a empresa vencerá o leilão da ANEEL. Não havendo, por isso, qualquer garantia de que as torres serão instaladas no futuro naquelas localidades.

De acordo com a Comissão da Pastoral da Terra-BA⁹⁰ o discurso do ambientalmente correto tem servido para escamotear práticas socialmente injustas como invasão de propriedades, apropriação de territórios tradicionais, desmatamentos desenfreados, perfuração de poços (estagnação do lençol freático), comprometimento de corpos hídricos, contratos duvidosos, entre outros, que tem se configurado como práticas comuns das empresas nas comunidades.

Elevação do preço da terra na área urbana

Além da disputa pelos sítios de elevado potencial eólico empreendida na área rural pelas empresas do setor eólico, há ainda a elevação do preço da terra na área urbana em muitos dos municípios onde foram instalados parques eólicos. Este fato revela que a produção do espaço a partir da chegada dos parques eólicos a pontos e manchas do semiárido nordestino não se restringe a área rural dos municípios, onde a maior parte dos parques vem sendo instalados, mas se estende à área urbana, demonstrando que não há descolamento entre urbano e rural, mas que estes espaços estão intrinsecamente ligados.

A chegada de empresas em cidades do semiárido nordestino para a geração de energia eólica tem provocado a elevação do preço da terra e por consequência dos aluguéis na área urbana destes municípios. Entre essas empresas estão: as vencedoras de leilões de energia, futuras proprietárias de parques eólicos; e toda uma gama de empresas que prestam serviços, de construção, engenharia e de consultoria, especialmente na área ambiental. Além da necessidade de instalação de seus escritórios, essas empresas precisam de acomodação para seus funcionários, o que resulta na busca por imóveis para aluguel e quartos em hospedarias, pousadas e hotéis.

Em João Câmara (RN) o aumento da demanda por imóveis na área urbana tem levado a um aumento dos valores dos aluguéis. Não raro moradores deixam suas casas para ir morar com parentes, com o objetivo de alugar seus imóveis para servir de moradia aos funcionários das empresas que atuam no setor eólico. Os setores de hotelaria e alimentação têm crescido no município, com a ampliação e a construção de novas pousadas e restaurantes. As figuras 8 e 9 mostram a expansão de acomodações na pousada Pinheiro localizada na região central do município de João Câmara. A área circulada em vermelho, na figura 9, mostra as novas acomodações construídas para atender à demanda após a chegada das empresas do setor

a votar favoravelmente aos contratos de arrendamento. Há situações em que as empresas forjam a realização de assembleias comunais com o objetivo de acelerar assinatura dos contratos de arrendamento (Nahmad 2011).

90 Comissão da Pastoral da Terra-BA 2013.

eólico. De acordo com os funcionários das pousadas entrevistadas⁹¹ a ocupação de quartos tem ficado próxima do total desde a chegada das empresas de energia eólica, que costumam pagar as estadias de seus funcionários a título de mensalidade.



Figuras 8 e 9. Pousada Pinheiro localizada no município de João Câmara (RN)

No município de Caetité (BA) a valorização imobiliária também é uma consequência da chegada dos parques eólicos. Em entrevista com o corretor de imóveis, Álvaro Mattos⁹², proprietário da Imobiliária Caetité, uma das três principais do município, a valorização imobiliária foi uma consequência do aumento da demanda por imóveis. Segundo o corretor quando as empresas do setor eólico começaram a chegar ao município rapidamente todos os imóveis que se encontravam disponíveis para aluguel na cidade foram alugados e ainda havia déficit de imóveis. Assim como em João Câmara (RN), muitos moradores do município, percebendo a alta dos preços dos aluguéis, saíram de suas casas para alugá-las às empresas e mudaram-se para a casa de parentes. Outros que dispunham de terrenos na região central ou em suas proximidades passaram a construir imóveis para alugar. Famílias que dependiam de imóveis alugados para morar mudaram-se para municípios vizinhos onde o valores dos aluguéis são mais baixos que em Caetité (BA).

Outra consequência importante que resulta da elevação do preço da terra e dos aluguéis é o aumento nos preços de bens e serviços oferecidos no município. No caso de um indivíduo que depende do aluguel de um imóvel para viabilizar um negócio próprio, que não tem qualquer relação com os parques eólicos, não podendo este assumir o aumento no preço dos aluguéis, acaba por repassar seu custo aos produtos ou serviços que comercializa. Aumentado assim também o custo de vida geral no lugar, ou seja, a implantação de parques eólicos se configura enquanto um processo de produção do espaço que interfere diretamente e indiretamente na vida

91 As entrevistas foram realizadas junto às pousadas: Sol da Terra, Pousada da Passagem, Pousada Araújo, Pousada Pinheiro e pousada João Câmara, no município de João Câmara (RN), em 19/07/2013.

Entrevista realizada em Caetité (BA), em 22/07/2013.

92 Entrevista realizada em Caetité (BA), em 22/07/2013.

cotidiana da população que reside nos municípios onde os parques eólicos vem sendo implantados e também nos municípios vizinhos⁹³.

Contudo, há um grande risco que com o passar dos anos, não havendo mais parques eólicos em construção nestes municípios a demanda por imóveis, acomodações em hotéis e pousadas e por alimentação venha a cair com a partida de empresas ligadas a etapa de construção dos parques. Caso isso venha a ocorrer, restarão imóveis, pousadas e restaurantes ociosos sem qualquer demanda que justifique suas construções.

Considerações Finais

O processo de implantação de parques eólicos no Brasil resulta da combinação de fatores internos e externos ao território brasileiro. Para a indústria eólica mundial o Brasil figura como uma nova e importante fronteira de expansão para a acumulação capitalista, já que dentre os novos mercados emergentes era o único que não dispunha de empresas do setor eólico na fabricação de aerogeradores quando do início da expansão da geração eólica em seu território. Ou seja, o Brasil se caracterizava por ser um mercado consumidor inteiramente novo, com elevado potencial eólico e nenhuma empresa para concorrer com as grandes empresas europeias, norte-americanas, indianas e chinesas que dominavam o mercado à época.

Tendo em vista que, a localização geográfica da atividade de geração de energia eólica deve sempre respeitar o padrão de distribuição e disponibilidade do potencial eólico, estando diretamente associada a uma condição físico-territorial, a implantação de parques eólicos no Brasil vem se concentrando nas regiões Nordeste e Sul. A região Nordeste detém mais da metade do potencial eólico brasileiro, concentrando por isso também o maior número de parques eólicos.

Na região Nordeste, o processo de instalação de parques eólicos, inicialmente se concentrou no litoral, onde já se sabia que os ventos eram intensos e constantes. Posteriormente, iniciou-se um processo de interiorização da instalação de parques eólicos, avançando para o semiárido, em especial em áreas de domínio de serras, tabuleiros e chapadas.

Contudo, não são todos os municípios da região semiárida que receberão parques eólicos e nem todos os proprietários de terrenos nos municípios eleitos que se beneficiarão com contratos de arrendamento de terras para a geração de energia eólica, dado que a dispersão do potencial eólico se dá de forma aleatória pelo espaço. Apenas alguns pontos e manchas localizados do interior de alguns estados e de alguns municípios vêm sendo beneficiados com a chegada destas infraestruturas. É nesse sentido que afirmamos que está havendo uma valorização seletiva do espaço, em que apenas porções do semiárido brasileiro passam à condição de nova fronteira de exploração a ser apropriada pelo capital.

93 Novamente, resguardadas as particularidades de cada lugar, situação similar foi verificada por Brannstrom, Jepson e Persons (2011) no Texas, nos Estados Unidos.

Importante ressaltar que a implantação de parques eólicos no semiárido brasileiro tem sido fortemente associada à ideia de progresso em oposição à ideia de atraso, que historicamente tem definido a região semiárida. Empresas do setor eólico, governos, tanto estaduais como municipais, e parte da literatura sobre o tema tem afirmado que a chegada dos parques eólicos à região Nordeste contribuiria para o desenvolvimento socioeconômico em nível regional e local. Localmente, suas maiores contribuições seriam a geração de empregos e o aumento na arrecadação de impostos, que em tese poderia se converter em melhorias para a população, como construção de escolas, postos de saúde, etc.

A promessa de geração de empregos vem se concretizando, contudo, tratam-se, em sua maioria, de empregos temporários e que nem sempre beneficiam moradores dos municípios onde os parques eólicos veem sendo implantados, dada a enorme demanda por mão de obra qualificada em um curto espaço de tempo e em uma mesma região. Quanto ao aumento da arrecadação de impostos que poderia resultar em melhoria nas condições de vida da população através do oferecimento de serviços públicos melhores, esta quando existe tem se concentrado também no período das obras de construção.

Os contratos de arrendamento têm sido firmados por períodos tão longos que acabam por configurar quase que a alienação completa dos direitos de propriedade às empresas donas dos parques eólicos a baixos custos. Além disso, os contratos impõem multas astronômicas para os proprietários em caso de desistência do negócio, apresentam cláusula de sigilo, impedindo que seu conteúdo seja publicizado, se configurando como verdadeiros contratos de adesão em que o proprietário do terreno apenas adere às condições impostas pelas empresas, não havendo possibilidade de negociação sequer dos valores acordados. Além disso, verificamos a existência de uma enorme disparidade entre os valores pagos pelo arrendamento pelas diversas empresas em uma mesma área, município ou região, existe ainda uma enorme discrepância entre os ganhos das empresas e os valores pagos pelo arrendamento, o que nos leva a questionar se de fato as empresas estariam remunerando os proprietários dos terrenos com base na produção de eletricidade como afirmam. Em suma os contratos firmados permitem que as empresas possuam liberdade total para produzir energia se apropriando de um bem comum, sem risco ou com o menor risco possível, pagando o valor que lhes convier aos proprietários das terras arrendadas.

Diante da enorme procura por propriedades que dispõem de elevado potencial eólico, especialmente na área rural, por empresas do setor tem-se verificado também o aumento do preço da terra na área rural, o que poderá no longo prazo resultar em redução das áreas destinadas ao arrendamento agrícola. Ainda que não haja restrição de uso das propriedades para agricultura, o que se verifica é que no semiárido aqueles que arrendam suas propriedades para a geração eólica acabam por deixar de produzir produtos agrícolas. Já na área urbana a busca por imóveis para abrigar os funcionários de empresas do setor, especialmente na etapa de construção dos parques, tem resultado na elevação do preço dos imóveis e por consequência dos

aluguéis. Diante da alta dos preços de imóveis e alugueis na área urbana moradores passaram a se mudar para municípios vizinhos e no longo prazo esse processo deve resultar na elevação do custo de vida em geral nestas cidades, já que a alta dos alugueis pode resultar em inflacionamento de bens e serviços nos municípios.

Por fim, ressalte-se que discurso ambiental somando ao discurso do progresso e da modernização do território que vem impulsionando a expansão do uso da fonte eólica no mundo, tem servido no Brasil para escamotear práticas socialmente injustas como invasão de propriedades, apropriação de territórios tradicionais, desmatamentos desenfreados, perfuração de poços, comprometimento de corpos hídricos e contratos duvidosos, que tem se configurado como práticas comuns das empresas do setor eólico nas comunidades.

Referências Bibliográficas

- ABEEOLICA. Boletim Anual de Geração 2013. 2014. <<http://www.abeeolica.org.br/wp-content/uploads/2016/08/BoletimdeGeracaoEolica-2013.pdf>>. [Consulta: 31/07/2017].
- AMARANTE, Odilon A. Camargo do; BROWER, Michael; ZACK, John; SÁ, Antonio Leite de. Atlas do potencial eólico brasileiro. Ministério de Minas e Energia Eletrobrás, 2001.<http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/atlas_eolico/Atlas%20do%20Potencial%20Eolico%20Brasileiro.pdf>. [Consulta: 15/10/2016].
- ALVES, José Jackson Amâncio. Análise regional da energia eólica no Brasil. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional. v. 6, n. 1, p. 165-188, jan-abr/2009, Taubaté, SP, Brasil.
- ANEEL. Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2014.<<http://www.epe.gov.br/AnuarioEstatisticodeEnergiaEletrica/Forms/Anurio.aspx>>. [Consulta: 15/06/2016].
- ANEEL. Atlas energia eólica. S./d.<[http://www.ANEEL.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/06-energia_eolica\(3\).pdf](http://www.ANEEL.gov.br/aplicacoes/atlas/pdf/06-energia_eolica(3).pdf)>. [Consulta: 02/2013].
- ANEEL. Banco de Informações de Geração de Energia. 2016. <<http://www.aneel.gov.br/area.cfm?idArea=15>>. [Consulta: 08/09/2016].
- ANELL. Resultado de leilões. 2017. <<http://www.aneel.gov.br/resultados-de-leiloes>> [Consulta: 27/07/2017].
- BARCELLA, M. dos S.; BRAMBILLA, F. R. Energia eólica e os impactos socioambientais: estudo de caso em parque eólico do Rio Grande do Sul. Revista de Ciências Ambientais, Canoas, v. 6, n. 2, p. 5-18, 2012.
- BAUER, Thomas. Energia Eólica: a caçada pelos ventos. Comissão Pastoral da Terra Bahia. Documentário. Maio de 2013.<<https://www.youtube.com/watch?v=s-90nKSlbgoQ>>. [Consulta: 9/06/2017].

- BARBOSA FILHO, W. P. Impactos ambientais em usinas eólicas. Belo Horizonte: AGRENERGD, 2013. <https://s3.amazonaws.com/academia.edu.documents/33318903/8._Impactos_Ambientais_em_Usinas_Eolicas.pdf?AWSAccessKeyId=AKIAIWOWYYGZ2Y53UL3A&Expires=1501887032&Signature=MLeTyyqjltAbH31%2FzzVi4v6%2BryE%3D&response-content-disposition=inline%3B%20filename%3DImpactos_ambientais_em_usinas_eolicas.pdf>. [Consulta: 10/07/2017].
- BERMANN, Célio. As novas energias no Brasil: dilemas de inclusão social e programas de Governo. Rio de Janeiro: FASE, 2007.
- BITTENCOURT, Rogério Motta et al.. Sistemas Complementares de Energia Eólica e Hidráulica no Brasil, Comision de Integración Eléctrica Regional. Comité Nacional Área de Generación & Transmisión. Congreso CIER, Buenos Aires, 2000.
- BRANNSTROM, C., GORAYEB, A., de Sousa Mendes, J., Loureiro, C., et al.. Renew. Sustain. Energy Rev. 67, 62–71. 2017.
- BRANNSTROM, Christiann; GORAYEB, Adyane. Caminhos para uma gestão participativa dos recursos energéticos de matriz renovável (parques eólicos) no nordeste do Brasil. Mercator (Fortaleza. Online), v. 15, p. 101-115, 2016.
- BRANNSTROM, C.; JEPSON, W.; PERSONS, N. Social Perspectives on Wind-Power Development in West Texas. Annals of the Association of American Geographers, v. 101, p. 839-851, 2011.
- BRANNSTROM, C.; TILTON, M.; KLEIN, A.; JEPSON, W. Spatial distribution of estimated wind-power royalties in west Texas. Land, v. 4, p. 1182-1199, 2015.
- BRASIL, Ministério de Minas e Energia, Empresa de Pesquisa Energética Plano Decenal de Expansão de Energia 2024 / Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Brasília: MME/EPE, 2015.
- BRASIL. Balanço Energético Nacional 2016: Ano base 2015. Empresa de Pesquisa Energética. Rio de Janeiro: EPE, 2016. <https://ben.epe.gov.br/downloads/Relatorio_Final_BEN_2016.pdf>. [Consulta: 20/10/2016].
- BRASIL. Empresa de Pesquisa Energética. Plano Nacional de Energia 2030. Rio de Janeiro: EPE, 2007. <http://www.epe.gov.br/PNE/20080111_1.pdf>. [Consulta: 07/2015].
- BRASIL. Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética Balanço Energético Nacional 2006: Ano base 2005 Relatório final / Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Rio de Janeiro: EPE, 2006.
- BRASIL. CAMILLO, Edilaine Venâncio. As políticas de inovação da indústria de energia eólica: uma análise do caso brasileiro com base no estudo de experiências internacionais. (tese de Doutorado), Universidade Estadual de Campinas. Instituto de Geociências, 2013.
- CAPAZOLI, Rosângela. Em 8 anos, eólica deve ter 12% de participação. Jornal Valor Econômico. 30/10/2012. <<http://www.valor.com.br/empresas/2885080/em-8-anos-eolica-deve-ter-12-de-participacao>>. [Consulta: 15/07/2017].

- CEPEL. *Atlas do Potencial Eólico Brasileiro: Simulações 2013*. Centro de Pesquisas de Energia Elétrica-CEPEL – Rio de Janeiro: CEPEL, 2017. Disponível em: http://novoatlas.cepel.br/wp-content/uploads/2017/03/NovoAtlasdoPotencialEolico_BrasileiroSIM_2013.pdf. Acesso em: 06/10/2017.
- COMISSÃO DA PASTORAL DA TERRA-BA. O avanço do capital e sua influência nos modos de vida das populações tradicionais no município de Caetité (BA). **Publicação:** 13/08/2013.<<https://www.cptnacional.org.br/index.php/publicacoes-2/noticias-2/15-artigos/1676-o-avanco-do-capital-e-sua-influencia-nos-modos-de-vida-das-populacoes-tradicionais-no-municipio-de-caetite-ba>>. [Consulta: 7/08/2017].
- COMISSÃO DA PASTORAL DA TERRA-BA. Quilombolas de Caetité na luta contra a instalação de parques eólicos. **Publicação:** 09/2012.<<http://quilombolasdopie-monte.blogspot.com.br/2012/09/quilombolas-de-caetite-na-luta-contr.html>>. [Consulta: 24/09/2012].
- CHURRO, D. et al. Parques eólicos: estudo dos impactes no ambiente sonoro I: influência no ruído local. Lisboa, 2004.<http://www.sea-acustica.es/fileadmin/publicaciones/Guimaraes04_ID185.pdf>. [Consulta: 10/07/2017].
- DELICADO, A. et al. Ambiente, paisagem, patrimônio e economia: os conflitos em torno de parques eólicos em Portugal. *Revista Crítica de Ciências Sociais*, Coimbra, n. 100, 2013.<<http://rccs.revues.org/5198>>. [Consulta: 10/07/2017].
- DUTRA, R. M. Energia eólica. In: TOLMASQUIM, M. T. (Org.). *Alternativas energéticas sustentáveis no Brasil*. Rio de Janeiro: Relume Dumará: COPPE: CENERGIA, 2004. p. 179-266.
- DUTRA, Ricardo Marques. *Viabilidade Técnico-Econômica da Energia Eólica Face ao Novo Marco Regulatório do Setor Elétrico Brasileiro*. (Dissertação de Mestrado), Universidade Federal do Rio de Janeiro no Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia COOPE/UFRJ. Rio de Janeiro, 2001.
- DUTRA, Ricardo Marques; SZKLO, Alexandre Salem. A Energia Eólica no Brasil: Proinfa e o Novo Modelo do Setor Elétrico. In: *Anais do XI Congresso Brasileiro de Energia*. Cresesb-Cepel, 2006, p. 855-868.<http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/artigo/CBE_XI-Artigo2.pdf>.
- EIA. *International Energy Outlook 2016*. <[http://www.eia.gov/forecasts/ieo/pdf/0484\(2016\).pdf](http://www.eia.gov/forecasts/ieo/pdf/0484(2016).pdf)>. [Consulta: 20/05/2016].
- FERREIRA A.G., MELLO N.G.S. Principais sistemas atmosféricos atuantes sobre a região nordeste do Brasil e a influência dos oceanos Pacífico e Atlântico no clima da região. *Revista Brasileira de Climatologia* 1, 15–28. 2005.
- GARDUÑO, Roberto. Parques eólicos em México: pagos raquíticos, ganancias millonarias. *Jornal La Jornada*, edição 26/10/2013.<<http://www.jornada.unam.mx/2013/10/27/politica/003n1pol>>. [Consulta: 07/08/2017].
- GEORGE, Pierre. *Geografía de la energía*. Barcelona: Ediciones Omega, 1952.
- GOTTMANN, Jean. A evolução do conceito de território. *Boletim Campineiro de Geografia*, v. 2, n. 3, p. 523-545, 2012.

- GWEC. Global Wind Report: annual market update. Global Wind Energy Council, 2006. <http://gwec.net/wp-content/uploads/2012/06/gwec-2006_final_01.pdf>. [Consulta: 09/2016].
- GWEC. Global Wind Report: annual market update. Global Wind Energy Council, 2007. <http://gwec.net/wp-content/uploads/2012/06/gwec-08-update_FINAL.pdf>. [Consulta: 09/2016].
- GWEC. Global Wind Report: annual market update. Global Wind Energy Council, 2009. <http://gwec.net/wpcontent/uploads/2012/06/GWEC_Global_Wind_2009_Report_LOWRES_15th.-Apr..pdf>. [Consulta: 09/2016].
- GWEC. Global Wind Report: annual market update. Global Wind Energy Council, 2010. <http://gwec.net/wpcontent/uploads/2012/06/GWEC_annual_market_update_2010_2nd_edition_April_2011.pdf>. [Consulta: 09/2016].
- GWEC. Global Wind Report: annual market update. Global Wind Energy Council, 2011. <http://gwec.net/wpcontent/uploads/2012/06/Annual_report_2011_low-res.pdf>. [Consulta: 09/2016].
- GWEC. Global Wind Report: annual market update. Global Wind Energy Council, 2012. <http://www.gwec.net/wpcontent/uploads/2012/06/Annual_report_2012_LowRes.pdf>. [Consulta: 09/2016].
- GWEC. Global Wind Report: annual market update. Global Wind Energy Council, 2013. <<http://www.gwec.net/publications/global-wind-report-2/global-wind-report-2013>>. [Consulta: 09/2016].
- GWEC. Global Wind Report: annual market update. Global Wind Energy Council, 2014. <<http://www.gwec.net/publications/global-wind-report-2/global-wind-report-2014-annual-market-update/>>. [Consulta: 09/2016].
- GWEC. Global Wind Report: annual market update. Global Wind Energy Council, 2015. <<http://www.gwec.net/publications/global-wind-report-2/global-wind-report-2015-annual-market-update/>>. [Consulta: 09/2016].
- GWEC. Global Wind Report: annual market update. Global Wind Energy Council, 2016. <<http://www.gwec.net/publications/global-wind-report-2/global-wind-report-2016/>>. [Consulta: 09/2016].
- HARVEY, David. O novo imperialismo. São Paulo, SP: Edições Loyola, 2010.
- JUARÉZ-HERNANDÉZ, S.; LEÓN, G. Energía eólica en el istmo de Tehuantepec: desarrollo, actores y oposición social. *Revista Problemas del Desarrollo*, v. 178, n. 45, p. 139 - 162, 2014.
- LOPES, Noêmia. Potencial eólico em terra do Brasil pode ser seis vezes maior do que o estimado. *Revista Fapesp*. Edição 03/10/2016. <http://agencia.fapesp.br/potencial_eolico_em_terra_do_brasil_pode_ser_seis_vezes_maior_do_que_o_estimado/24053/>. [Consulta: 6/10/2016].
- MARINHO, M. H. N.; AQUINO, R. R. B.. Oferta de energia através da complementariedade sazonal hidro-eólica. *Revista PCH Notícias & SHP NEWS*. N. 40, ano 2011. <<http://www.cerpch.unifei.edu.br/artigos/oferta-energia-atraves-complementariedadesazonal-hidro-eolica.html>>. [Consulta: 06/2015].

- MAZZUCATO, Mariana. O estado empreendedor: desmascarando o mito do setor público vs. setor privado. São Paulo, SP: Portfolio-Penguin, 2014.
- MEIRELES, Antonio Jeovah de Andrade. Danos socioambientais originados pelas usinas eólicas nos campo de dunas do Nordeste brasileiro e critérios para definição de alternativas locais. Revista Confins [online], 2011a. <<http://confins.revues.org/6970>>. [Consulta: 10/07/2017].
- Meireles, A. J. A., 2011b. Impactos Ambientais promovidos pela implantação e operação de usinas eólicas em áreas de preservação permanente (APP's)- os campos de dunas fixas e móveis da planície costeira do Cumbe, Aracati- CE. <http://wp2.oktiva.com.br/portaldomarbd/files/2010/08/usinasEolicas_impactos__CUMBE2.pdf>. [Consulta: 10/07/2017].
- MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Secretaria de Políticas de Desenvolvimento Regional. Nova delimitação do semiárido brasileiro. Brasília: MIN, 2005. <http://www.mi.gov.br/c/document_library/get_file?uuid=0aa2b9b5-aa4d-4b-55-a6e1-82faf0762763&groupId=24915>. [Consulta: 26/10/2016].
- MORAES, Antonio Carlos Robert; COSTA Wanderley Messias da. Geografia Crítica: a valorização do espaço. São Paulo: Hucitec, 1987.
- NAHMAD, Salomón. El impacto social del uso del recurso eólico, Oaxaca, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. 2011. <<https://langleruben.files.wordpress.com/2014/06/1-informe-final-ec3b3lico.pdf>>.
- NASCIMENTO, MENDONÇA, CUNHA. Inovação e sustentabilidade na produção de energia: o caso do sistema setorial de energia eólica no Brasil Cad. EBAPE. BR, v. 10, nº 3, artigo 9, Rio de Janeiro, Set. 2012. <<http://www.redalyc.org/html/3232/323227835010/>>.
- PASQUALETTI, M. J. e SOLOMON, B. D.. Geographical dimensions of wind power. In: SOLOMON, D. e CALVERT, K. E. (Orgs). Geographies of Energy 2017. Edward Elgar Publishing, Cheltenham, UK, 2017.
- PINTO, Milton de Oliveira. Fundamentos de Energia Eólica. Rio de Janeiro: LTC, 2012.
- PORTO, M. F. de S.; FINAMORE, R.; FERREIRA, H. Injustiças da sustentabilidade: conflitos ambientais relacionados à produção de energia “limpa” no Brasil. Revista Crítica de Ciências Sociais, Coimbra, n. 100, 2013. <<https://rccs.revues.org/5217>>. [Consulta: 10/12/2016].
- SANTOS, Milton. Por uma outra globalização: do pensamento único a consciência universal. São Paulo: Record, 2009.
- SCUSSEL, Alexandre. O novo mapa eólico do Brasil. Revista Online MundoGeo, 2014. <<http://mundogeo.com/blog/2014/06/09/novo-mapa-eolico-do-brasil-deveraser-lancado-em-um-ano/>>. [Consulta: 24/06/2014].
- SENANDO FEDERAL. Crise de Abastecimento de energia Elétrica- Relatório Final n.2 de 2002-CN. Comissão Especial Mista destinada a estudar as causas da crise de abastecimento de energia no país bem como propor alternativas ao seu equacionamento. Congresso Nacional. Brasília, 2002.

- SIMAS, Moana Silva. Energia eólica e desenvolvimento sustentável no Brasil: estimativa da geração de empregos por meio de uma matriz insumo-produto ampliada. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-graduação em Energia da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2012.
- SIMAS, Moana Silva; PACCA, Sérgio. Energia eólica, geração de empregos e desenvolvimento sustentável. *Estudos Avançados*, v. 27, n. 77, p. 99 – 115. 2013.
- TOLMASQUIM, Maurício Tiomno. Novo modelo do setor elétrico brasileiro. Rio de Janeiro: Synergia; EPE: Brasília, 2011.
- TRALDI, Mariana. Novos usos do território no semiárido nordestino: implantação de parques eólicos e valorização seletiva nos municípios de Caetité (BA) e João Câmara (RN). 2014. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, SP. <http://www.repositorio.unicamp.br/bitstream/REPOSIP/286604/1/Traldi_Mariana_M.pdf>. [Consulta: 07/08/2017].
- VEIGA, José Eli da (Org.). Energia Eólica. São Paulo. Editora Senac São Paulo, 2012.
- VENOSA, Silvio. Direito Civil: Teria geral das obrigações e Teoria geral dos contratos. São Paulo: Atlas, 2004.
- VIRILIO, Paul. A arte do motor. São Paulo, SP: Estação Liberdade, 1996.
- ZAPAROLLI, Domingos. A força dos ventos. *Revista Bahiaciência*, edição 1, set. 2014. <<http://bahiaciencia.com.br/2014/06/a-forca-dos-ventos-2/>>. [Consulta: 07/08/2017].

© Copyright: Mariana Traldi, 2018

© Copyright Scripta Nova, 2018.

Ficha bibliográfica:

TRALDI, Mariana. Os impactos socioeconômicos e territoriais resultantes da implantação e operação de parques eólicos no semiárido brasileiro. *Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. [En línea]. Barcelona: Universidad de Barcelona, 1 de mayo de 2018, vol. XXII, nº 589. ISSN: 1138-9788