

ENERGIA EÓLICA E DESENVOLVIMENTO REGIONAL NO SEMIÁRIDO DO RIO GRANDE DO NORTE: UMA PROPOSTA DE ANÁLISE

OLIVEIRA, Herbert Emmanuel Lima de (1); FERREIRA, José Gomes (2)

1 Universidade Federal do Rio Grande do Norte, herbertoliveira@gmail.com

2 Universidade Federal do Rio Grande do Norte, jose.ferreira@outlook.com

RESUMO

Até 2016 os dados da Associação Brasileira de Energia Eólica - ABEEOLICA colocava o Brasil como nono maior produtor de energia eólica do mundo, com 10,60 GW de capacidade de energia instalada, o que representava 7,1% da energia gerada no país. Um número total de 424 parques eólicos em operação e outros 316 em construção. A expansão desses projetos no país é resultante da política nacional de diversificação da matriz energética, que definiu a política para o investimento em fontes renováveis como uma saída para o enfrentamento do problema da crise energética, do início da década passada. A partir de 2002, com a criação do PROINFA – Programa de Incentivo às Fontes Renováveis, o sistema elétrico brasileiro passa a contar com a adoção da matriz eólica no sistema nacional. A construção de usinas eólicas passou a ter importância no cenário energético nacional, tendo os estados da região Nordeste do Brasil, tomado para si o protagonismo desses projetos de geração de energia. Os principais promotores, para justificar a adoção dessa matriz de energia renovável, levam em conta a perspectiva da sustentabilidade desses projetos, pois alegam que a energia eólica se caracteriza por ser uma matriz de baixa emissão de carbono e de menor impacto ambiental nos territórios, assim como de uma atividade econômica capaz de ser promotora do desenvolvimento socioeconômico regional e mitigadora das desigualdades. Os territórios do semiárido vêm sendo ocupados com uma nova atividade que configura uma ruptura nas dinâmicas tradicionais de controle da terra e da água, trazendo novos agentes, mas sem eliminar lógicas de dominação anteriores. A energia eólica apresenta-se como uma nova proposta de desenvolvimento capaz de gerar renda e emprego, trazer benefícios aos municípios e estimular os estados produtores a um desempenho econômico semelhante aos estados do sul e sudeste. A pesquisa discute essas dinâmicas regionais a partir do que a eólica efetivamente trouxe e dos desafios que se apresentam. Diante do cenário de diversificação de atividades produtivas no semiárido a expansão de geração de energia eólica apresenta-se como um desafio para as políticas de desenvolvimento regional e para a ocupação do território. O presente artigo tem como objetivo discutir, sob a ótica das pesquisas sobre a instalação dos parques eólicos no Brasil, se há um balanço positivo na instalação de usinas eólicas no semiárido, em especial no Rio Grande do Norte, em aspectos como meio ambiente, criação de emprego e geração de renda. A pesquisa tem uma componente de uso de dados estatísticos e outra qualitativa.

Palavras-chave: Energia eólica, energias renováveis, desenvolvimento e sistema energético

INTRODUÇÃO

Em pouco mais de uma década a região nordeste do país tem se notabilizado no cenário nacional¹ pela geração de energia elétrica. São projetos que foram instalados no território nordestino, e que levaram à construção de usinas de geração de energia com base em matrizes renováveis, predominantemente de energia eólica. A região nordeste, até 2016, de acordo com os dados da Abeeólica e da Empresa de Pesquisa Energética - EPE, contava com 339 parques eólicos instalados², com capacidade instalada de geração de 8,06 GW de energia e associados à estes outros 302 projetos em construção que totalizavam 7,35 GW de energia, fazendo com que a região seja o maior produtor de energia eólica do Brasil, respondendo por mais de 90% de toda energia eólica instalada. A expansão desses projetos no Nordeste é resultante da política nacional de diversificação da matriz energética³, que definiu a política para o investimento em fontes renováveis como uma saída para o enfrentamento do problema da baixa geração de energia, frente às grandes demandas. Esse fato torna-se visível na crise dos apagões, ocorridos nos anos de 2000 e 2001, fruto do baixo volume de água dos reservatórios das hidroelétricas, causadas pela forte estiagem no período e em decorrência da dependência da geração de energia exclusivamente dos projetos de base hidráulica. Portanto, a partir da criação do PROINFA, com a inserção de projetos de energias de fontes renováveis nos leilões, e, consequentemente com a construção de usinas eólicas, a região tomou para si o protagonismo desses projetos.

A chegada desses investimentos no país associa-se aos discursos que estão preocupados em um cenário da questão climática, da vocação da região nordeste e do desenvolvimento local. Sobre aos fatores relativos às mudanças climáticas, percebemos no discurso oficial dos promotores dessa tecnologia que a adoção da fonte eólica se dá em razão das alterações climáticas e consequentemente pela baixa emissão de carbono que a operação dos parques eólicos resulta, em comparação à outras fontes de energia, como as que se baseiam na queima de combustíveis fósseis.

O Brasil é uma das principais nações que utilizam fontes renováveis na obtenção de sua capacidade instalada de energia. Até o final da década de 1990 a geração por base hidráulica representava cerca de 90% de toda a produção e em menos de 15 anos da atividade eólica no Brasil passamos de 19º para 8º maior produtor de energia eólica no mundo.

¹ https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2015/11/151110_energia_eolica_nordeste_rb

² A abeeólica – Associação Brasileira de Energia Eólica em seus boletins de informações sobre o setor, classifica os parques instalados em três categorias: aptos à operar, operando em teste e operando comercialmente. Seguiremos na proposta deste artigo a classificação proposta pela referida associação.

³ O Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica – PROINFA, criado em 2002 pelo Governo Federal.

Figura 1 – Capacidade Instalada de Fontes Alternativas no Mundo

	2010	2011	2012	2013	2014	Δ% (2014/2013)	Part. % (2014)	
Mundo	303,0	380,3	460,9	541,8	662,0	22,2	100	World
China	36,0	56,3	72,6	101,1	151,0	49,3	22,8	China
Estados Unidos	54,7	62,6	78,9	84,9	99,6	17,3	15,0	United States
Alemanha	53,0	62,9	73,1	80,7	87,7	8,7	13,3	Germany
Itália	12,5	23,4	29,1	31,8	32,2	1,2	4,9	Italy
Espanha	26,3	28,1	30,6	31,2	31,2	0,1	4,7	Spain
Índia	16,3	20,4	24,0	27,2	30,9	13,8	4,7	India
Japão	8,0	9,4	11,2	18,3	28,1	53,9	4,2	Japan
Reino Unido	7,6	10,6	13,9	18,0	22,8	26,5	3,4	United Kingdom
França	8,6	12,5	14,4	15,8	17,8	12,6	2,7	France
Brasil	8,9	10,5	11,8	13,8	17,2	24,9	2,6	Brazil
Outros	71,2	83,6	101,3	119,0	143,3	20,4	21,6	Other

Fonte: Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2016

Associada a esse fator, identificamos ainda no discurso oficial de seus promotores, que no caso dos estados nordestinos, o potencial dos bons ventos⁴ que chegam ao litoral o transformam em um território com vocação para o recebimento desses projetos. Um terceiro fator destacado pelos investidores nos remete ao discurso da geração do emprego e da renda que os investimentos no setor eólico trarão aos municípios contemplados, perfazendo uma assertiva na qual se insere uma lógica do desenvolvimento local. O boletim de 2016 da Abeolica, diz que “as ações permeiam as esferas socioeconômica, cultural, ambiental e de desenvolvimento organizacional” (ABEEOLICA, 2016). De fato, a conjunção desses fatores elencados acima, constitui-se em um formidável discurso propagandístico que por si só seduz e assolapa qualquer resistência existente na não implementação desses projetos. No caso do Nordeste, as políticas de incentivo em conjunto com o seu enorme potencial, permitiram que a região fosse pioneira na instalação de parques eólicos (Oliveira Neto e Lima, 2017, p. 317).

Diante desse cenário de expansão de geração de energia por meio de fonte eólica e como forma de analisar a contribuição que a chegada dessa atividade econômica traz para os territórios ocupados, o presente artigo tem como objetivo identificar, sob a ótica das pesquisas sobre a instalação dos parques eólicos no Brasil, os principais benefícios da adoção da matriz eólica no Brasil e em especial, na região do Nordeste do país.

A metodologia proposta para elaboração deste artigo, compreende em uma pesquisa de caráter qualitativo com uso de dados estatísticos, do tipo bibliográfica e documental. Assim, o nosso lapso temporal de análise de dados estatísticos remonta desde o primeiro leilão de contratação que envolveu a construção de usinas eólicas, em 2006, até o ano de 2016, perfazendo dessa forma um período de uma década. Utilizamos as principais bases de dados públicos do setor energético e publicações de entidades do setor e agências governamentais de fomento, pesquisa e fiscalização (EPE, BIG/ANEEL, Abeolica). O recorte geográfico para esse artigo limita-se à região nordeste do Brasil, com foco nos quatro principais estados (Rio Grande do Norte, Ceará, Bahia e Piauí) produtores de energia eólica. Lançamos mão de trabalhos disponibilizados nos repositórios de teses e dissertações, bem como a busca por artigos científicos em

⁴ O Atlas do Potencial Eólico Brasileiro destaca a incidência de condições favoráveis de ventos para a instalação de parques eólicos no Nordeste Brasileiro.

repositórios on-line e em anais de encontros científicos. Usou-se como referência, para o recorte temporal, dos trabalhos científicos posteriores à 2006, como recorte temporal por se tratar do período posterior à implementação dos parques eólicos no país. Limitou-se também como recorte geográfico a coleta das informações das pesquisas realizadas com foco nas pesquisas desenvolvidas no contexto da região nordeste do Brasil.

Por fim, o presente artigo estrutura-se com uma introdução sobre o tema, abordando o objetivo e o percurso metodológico seguido. Na segunda parte a discussão teórica sobre a inserção de usinas de geração eólica no contexto do desenvolvimento, destacando a importância da diversificação da matriz energética a partir da inserção da fonte eólica para garantia da segurança energética e universalização da eletrificação; na manutenção de um sistema elétrico nacional e um parque de geração responsável por uma baixa emissão de gases do efeito estufa e na proposta de ser o setor energético eólico gerador de emprego e renda.

FONTES DE ENERGIAS RENOVÁVEIS NO NORDESTE DO BRASIL E O DESENVOLVIMENTO REGIONAL

O Brasil começou a promover a energia eólica a partir da crise de abastecimento de eletricidade ocorrida em 2001. O racionamento de energia, naquele ano, revelou um grave problema estrutural: a demanda por eletricidade crescia a uma taxa maior que a oferta (Oliveira Neto e Lima, 2017, p. 316). “No ano de 2001 durante uma grande crise energética no Brasil, assistiu-se a uma verdadeira corrida de empreendedores interessados em investir na construção e operação de usinas eólica no Brasil” (Alves, 2010, p. 173). Foi esse contexto de crise energética que levou a uma redefinição das políticas públicas do setor energético, como a que fez o governo federal brasileiro, em 2002, lançar o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas – PROINFA, aprovado pelo decreto federal 10.438/2002. O seu principal objetivo era de incentivar a diversificação da matriz energética nacional, como forma de minimizar a dependência da energia de base hidráulica, que se intensificaram com a realização dos leilões de contratação de energia a partir de 2006. Outra dimensão importante desse cenário de expansão da atividade eólica no país remete-se à necessidade da elevação da geração de energia elétrica, desencadeado por um ciclo de crescimento econômico. Esse ciclo de crescimento econômico levará, portanto, a uma necessidade constante para o aumento da geração de energia o que “em 2020, estima-se que o consumo de eletricidade será 61% superior ao ano de 2010, atingindo 730 TW” (Tolmasquim, 2012, p.250). Assim, “de acordo com o planejamento energético brasileiro de médio prazo, a hidroeletricidade sofrerá uma leve queda da participação, assim como a lenha e o carvão vegetal” (Tolmasquim, 2012, p.250).

Figura 2. Capacidade Instalada de Geração Elétrica no Brasil (MW)

	2012	2013	2014	2015	2016	Δ% (2016/2015)	Part. % (2016)	
Total	120.975	126.743	133.913	140.858	150.338	6,7	100	Total
Usinas Hidrelétricas	79.956	81.132	84.095	86.366	91.499	5,9	60,9	Hydropower Plants
Usinas Termelétricas	32.778	36.528	37.827	39.564	41.275	4,3	27,5	Thermoelectric Plants
PCH	4.101	4.620	4.790	4.886	4.941	1,1	3,3	SHP
CGH	236	266	308	398	484	21,9	0,3	CHG
Usinas Nucleares	2.007	1.990	1.990	1.990	1.990	0,0	1,3	Nuclear Power Plants
Usinas Eólicas	1.894	2.202	4.888	7.633	10.124	32,6	6,7	Wind Power Plants
Solar	2	5	15	21	24	11,3	0,0	Solar Power Plants

Fonte: Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2016

Quando o governo brasileiro editou as primeiras políticas públicas do PROINFA, do apoio emergencial às concessionárias em 2003 pela Lei 10762 e estabelecimento dos leilões de contratação de energia por fontes renováveis, procurou-se dar atribuir uma capacidade de estruturar o sistema elétrico nacional a partir de objetivos estratégicos de diversificar a matriz energética brasileira, aumentando a segurança no abastecimento; valorizar as características e potencialidades regionais e locais, com criação de empregos, capacitação e formação de mão de obra; redução de emissão de gases de efeito estufa (MME, 2009).

Em um contexto em que se mostra necessário diversificar a geração de energia elétrica, nomeadamente para reduzir a dependência quanto a energias fósseis e, desse modo, contribuir igualmente para reduzir a emissão de gases com efeito de estufa, a energia eólica tem ganhado importância à escala global e no Brasil. Assim, “como desdobramento das atuais pressões sociais, políticas e institucionais, significativa parcela dos países emergentes passou a buscar desenvolver ou adquirir tecnologias mais limpas de energia” (Nascimento, Mendonça & Cunha, 2012, p. 632).

No caso do Nordeste, as políticas de incentivo em conjunto com o seu enorme potencial, permitiram que a região fosse pioneira na instalação de parques eólicos (Oliveira Neto; Lima, 2016, P. 317) e levou em particular à construção de parques eólicos em toda região Nordeste do país de maneira significativa. A chegada dos investimentos para a construção dos parques eólicos atendia, sim, uma necessidade pela diversificação da matriz, embora que o discurso atendia uma outra dimensão. Com a potencialidade do desenvolvimento da matriz no Nordeste, a expectativa da adoção da atividade não se denota apenas na necessidade do aumento da oferta de energia por meio de outras fontes, mas também pela lógica do desenvolvimento regional que o aporte dos capitais e de uma potencial criação de uma cadeia produtiva possa favorecer. O que nos remete que “A análise sobre o desenvolvimento de fontes renováveis mostra que elas são fundamentais para o crescimento sustentável não só por questões ambientais, mas também por motivos econômicos, sociais e tecnológico” (Alves, 2010, p. 185) O boletim de 2015 da ABEEOLICA, deixa claro esse discurso:

“A importância socioambiental da fonte eólica ultrapassa as contribuições com a redução das emissões de gases de efeito estufa ou com o aumento na oferta de postos de trabalho e renda por meio do pagamento dos arrendamentos de terras, apesar de esses ganhos serem de extrema relevância. A contribuição efetiva e permanente garantida pelos empreendedores pode ser contabilizada por meio dos investimentos em programas socioambientais voluntários, nos municípios onde atuam. As ações permeiam as esferas socioeconômica, cultural, ambiental e de desenvolvimento organizacional”. (ABEEOLICA, 2015).

Notadamente a região Nordeste, desde as primeiras décadas do século XX, tem sido palco de várias políticas de incentivo ao desenvolvimento. São ações propostas para atenuar a flagrante desigualdade que se desvela em comparação ao eixo centro-sul industrializado e economicamente mais forte. Mais fortemente a partir da década de 1950 as orientações para ações públicas passam a ser mais voltadas na busca de um novo modelo de produção regional, de atração de investimentos de novas tecnologias e indústrias que possam conviver com os efeitos das características do Nordeste, em especial da região semiárida. Celso Furtado (1967) no documento conhecido por GTDN – Grupo de Trabalho para o Desenvolvimento do Nordeste já sinalizava para uma abordagem na qual a atividade de geração de energia na região nordeste fosse uma das atividades econômicas para o enfrentamento das adversidades provenientes da miséria causada pelas secas. Entre os investimentos industriais furtado destaca o aproveitamento de fontes “eola” e solar para geração de energia (Furtado, 1967, p. 88) A

solução seria adotar uma nova estratégia que transformasse a economia do Nordeste. A respeito do documento proposto por Celso Furtado, assim coloca Uderman (2008):

[...] o documento recomendava uma ampla reforma na base de produção rural – incluindo a reformulação da política de aproveitamento de solos e águas nas áreas afetadas pelas secas, uma reorganização da economia da região semi-árida que contemplasse a abertura de frentes de colonização e a ampliação da oferta regional de alimentos –, além da intensificação dos investimentos industriais e do enfrentamento de problemas relacionados à oferta de energia elétrica e ao melhor aproveitamento das tecnologias disponíveis (UDERMAN, 2008, p. 108)

É importante destacar que a literatura produzida sobre a inserção da atividade eólica no estado relata a possibilidade de um caminho para a melhoria da qualidade de vida e uma proposta de desenvolvimento, como sinalizava Celso Furtado. Por exemplo, Macedo (2015), Costa (2015) e Silva (2017) enfatizam o potencial das eólicas na possibilidade de desenvolver o estado e a região. Muitos trabalhos produzidos tentam enveredar sobre a inserção da atividade e o desenvolvimento local. Estes trabalhos se apóiam no discurso frequentemente associado na inserção da atividade eólica com desenvolvimento local. Nesse sentido Silva (2017) arremata que:

“O mapeamento das microrregiões eólicas identificou como ocorreram os investimentos dos parques eólicos no Rio Grande do Norte. Sinalizou-se que a depender do grau de dinamismo de cada microrregião, a economia das eólicas revela-se com maior ou menor grau de intercessão com a sócio economia local”. (Silva, 2017, p. 128)

Dessa forma no que pode ser visto é que a fonte eólica tem um importante impacto positivo nas comunidades aonde chega devido à realização de projetos sociais, culturais, de saúde e ambientais para desenvolvimento da população local (Abeeolica, 2016, p.20). Assim, como uma atividade transformadora do território e aliado ao discurso dos benefícios sócio ambientais, bom como pela necessidade de aumento da capacidade instalada haverá, cada vez mais, vazão para a adoção de fontes alternativas de tal forma que uma pressão no campo da energia elétrica é esperada continuamente, de modo a colocar na agenda política a preocupação com questões do tipo: a falta de energia, o crescimento do uso de energia renovável, a eficiência energética (Macêdo, 2015, p. 24). Especificamente sobre o uso de fontes renováveis, na especificidade da região Nordeste, e o dinamismo que a atividade pode ofertar representa não apenas em termos locais e regionais, mais em uma perspectiva nacional uma estratégia para o desenvolvimento.

Em suma, do ponto de vista nacional, a geração de energia eólica é benéfica, essencial e necessária, além de oferecer capacidade de complementaridade à geração hídrica existente, bem como condições de preservar os reservatórios ‘estocando água’ para os períodos em que a potencialidade do vento reduz sua capacidade de gerar eletricidade. Do ponto de vista regional, é uma atividade que oferece criação de oportunidade de desenvolvimento socioeconômico na medida em que o encadeamento produtivo vai dinamizando os espaços com o aumento da geração de emprego e renda, qualificação de mão de obra e incentivo ao desenvolvimento de atividades de P&D (Macêdo, 2015, p. 323)

Nos discursos dos agentes locais, no Rio Grande do Norte tanto governo quanto iniciativas privadas defendem a instalação dos parques eólicos devido à geração de emprego e renda (Silva, 2017, p. 61). No caso do Rio Grande do Norte, os três últimos Planos Plurianuais contemplam eixos que consideram o desenvolvimento a partir da atração de investimentos privados para construção de parques eólicos. O estado também disponibilizou recursos para construção de linhas de transmissão para assegurar a vinda de mais projetos. Nota-se uma verdadeira corrida

para atração de parques e disputa com outros estados produtores. Em primeiro lugar por entender que a vinda dos parques eólicos garante o surgimento de oportunidades para geração de emprego, principalmente na construção civil, a principal demanda de mão de obra de baixa qualificação com serventes de obra, pedreiros, montadores da estrutura da torre de concreto, construção da base onde são fixadas as torres, obras de rodovias e plataforma de içamento (Macêdo, 2015, p. 289). Em segundo lugar por garantir o surgimento ou fortalecimento de outras atividades econômicas da cadeia produtiva da eólica e além de aumentar o número de empresas terceirizadas que prestam serviços nas obras da região e da abertura de lojas e pousadas, o aumento da renda é estimulado também pelo arrendamento de terras (Macêdo, 2015, p. 293). A respeito disso fala Macêdo (2015)

De acordo com estudos realizados, para cada novo megawatt de capacidade instalada no país em um determinado ano, são criados novos empregos em uma cifra de 14 pessoas/ano, na fabricação de turbinas, fornecimento de componentes, desenvolvimento de parques eólicos, construção, transporte etc. (Macêdo, 2015, p. 181)

Assim reforça-se o caráter de melhoria de qualidade de vida das comunidades locais visto que a geração renda à população e mais ainda mostra que um dos impactos econômicos do desenvolvimento da indústria eólica é a criação de empregos. (Macêdo, 2015, p. 182)

Outro aspecto refere-se a outra característica da inserção e construção dos parques eólicos no Nordeste. Como os contratos para construção de parques eólicos não necessariamente são contratos de compra e venda da terra, tem se percebido que geração de energia nos casos da eólica e diferentemente da geração por base hidráulica permite que o proprietário da terra siga com plantações ou criação de animais, uma vez que a ocupação efetiva da área varia entre 3% e 5% (Abeeolica, 2016). Dessa forma os contratos que são submetidos os proprietários favoreceram o trabalhador no campo, gera renda e melhoria de vida para proprietários de terra com arrendamento para colocação das torres. Essa contribuição com a redução da desigualdade social, aumento da renda dos pequenos proprietários rurais e manutenção do homem no campo por meio de arrendamentos de terra para a instalação de torres eólicas (Abeeolica, 2016, p. 7) torna-se, portanto, o fator mais importante na dinâmica da economia local. Assim o arrendamento das terras para a produção de energia eólica possibilitou a fixação do homem no campo, que com a renda extra recebida pode manter as atividades rurais e realizar melhorias na sua condição de vida (Silva, 2017, p. 74). E dessa forma esses contratos de arrendamento exercem uma relevância potencial para incrementar o grau de desenvolvimento socioeconômico da região Nordeste (Macêdo, 2015, p. 261). Arremata Macêdo (2015):

Em função da geração de empregos na implantação e operação dos projetos eólicos e do compartilhamento entre produtores eólicos e proprietários das áreas onde estão instalados os parques eólicos, de fração das receitas obtidas com a comercialização da energia gerada, a atividade em tela oferece possibilidade de transformar essa geração de eletricidade em fonte de geração de renda nas comunidades onde os parques estão instalados.

A diversificação da matriz provocada pelas eólicas pôde proporcionar ao sistema ganhos imensuráveis, até evitando um racionamento (Abeeolica, 2016, p. 15) O acesso à energia gera elevação dos padrões e da qualidade de vida, e se configura como conquista de cidadania (Camargo et all, 2008, p. 22). A energia elétrica é um vetor de coesão social, além de ser, enquanto política social, estruturante, abrindo caminho para outras políticas de inclusão, tais como inclusão digital (Camargo et all, 2008, p. 22). Investimentos em novas usinas e fontes de energia elétrica são fundamentais para a segurança energética e investimentos em transmissão e distribuição para alcançar os rincões do país são necessários à universalização (Breyer, 2014, p. 47). As regiões estagnadas do país, em pontos do Norte e Nordeste, são áreas nas quais ainda

(83) 3322.3222

contato@conadis.com.br

www.conadis.com.br

existe uma demanda reprimida pelos bens essenciais saúde, educação, saneamento, energia, alimentação, etc (Cardoso et all, 2013, p. 122).

Com relação à dimensão ambiental, a questão energética e a dos transportes representaram os dois setores em que a emissão de gases ocorre mais fortemente, requerendo transformações de modo a torná-los coerentes com os mecanismos envidados no discurso do desenvolvimento sustentável. Nesse cenário as fontes renováveis e em especial a energia eólica atendem às demandas e pressões internacionais por uma geração de energia com baixa emissão de gases de efeito estufa. O Brasil é signatário do protocolo de Kyoto e membro permanente do painel de mudanças climáticas. Há no globo uma preocupação para menor emissão dos gases do efeito estufa para controlar os efeitos das mudanças climáticas. O Brasil já detém uma geração de energia com base em baixa emissão desses gases.

Figura 3 – Emissões de GEE no uso de combustível fóssil

	População (milhões)	Emissões Fósseis (Mt CO ₂)	Emissões Fósseis per capita (Mt CO ₂ /hab)	
Mundo	7.249	32.381	4,47	World
China	1.364	9.087	6,66	China
EUA	319	5.176	16,22	United States
Índia	1.295	2.020	1,56	India
Rússia	144	1.468	10,20	Russian
Japão	127	1.189	9,35	Japan
Alemanha	81	723	8,93	Germany
Coréia do Sul	50	568	11,26	South Korea
Irã	78	556	7,12	Iran
Canadá	36	555	15,61	Canada
Arábia Saudita	31	507	16,40	Saudi Arabia
Brasil	204	476	2,34	Brazil
Outros	3.520	10.057	2,86	Other

Fonte: Anuário Estatístico de Energia Elétrica 2016

Energia produzida pelos ventos é renovável, não polui e possui baixo impacto ambiental. Eólica vai contribuir para que Brasil cumpra seus objetivos no Acordo do Clima. Parques eólicos não emitem CO₂. Em um ano, a fonte eólica evitou a emissão de CO₂ equivalente à quantidade produzida por praticamente toda a frota de veículos comerciais da cidade de São Paulo. Gera um baixo índice de desmatamento, favorecendo a conservação da vegetação e da biodiversidade local. O total de emissões evitadas em 2016 foi de 17,81⁵ milhões de toneladas de CO₂⁶, o equivalente à emissão anual de cerca de 12 milhões de automóveis.

CONCLUSÃO

A inserção da atividade eólica no Brasil atendeu à uma necessidade de diversificação da matriz energética, resultado dos eventos do início da década de 2000. Os esforços públicos para

⁵ Dados retirados do Boletim da Abeeólica 2016

⁶ Considera os índices apresentados no relatório de Emissões Veiculares no Estado de São Paulo 2014 da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB.

garantir a entrada de fontes de energias renováveis, em especial a fonte eólica desde 2002 em pouco mais de uma década foram significativamente responsáveis por conseguir garantir a segurança energética do sistema elétrico brasileiro. O processo de expansão continua e continuará ao longo de mais alguns anos, em face de anúncios de novos investimentos privados e das regulamentações do governo brasileiro, representado pela ANEEL. Esse cenário de segurança energética com base no processo de diversificação da matriz, ao passo que sinaliza para que eventos como os do apagão de 2000 e 2001 sejam evitados em períodos de estiagem severa, também aponta para o atendimento das pressões internacionais pela produção de energia por fontes de baixas emissões de gases do efeito estufa e manterá o Brasil como uma das principais economias mundiais que mais geram energia com menor emissão de CO₂. A universalização do acesso à eletrificação é outro aspecto na qual a diversificação da matriz energética e a inserção da atividade eólica se destacam. Os esforços para a universalização da eletrificação, principalmente em áreas remotas e no meio rural, datam desde a década de 1930 e mesmo as mais recentes políticas públicas para atendimento dessas populações privadas de energia elétrica só foram suficientes com a expansão da capacidade instalada de produção de energia, fato que promove uma significativa melhoria na qualidade de vida e do desenvolvimento local. Por fim, os investimentos necessários na construção dos parques eólicos no Nordeste do Brasil, inseriram uma nova configuração no tocante ao emprego e a renda na região. Os vultosos investimentos realizados foram responsáveis pela contratação de muitos trabalhadores na construção dos parques o que contribui para a melhoria da qualidade de vida ao passo que dinamiza a economia local com a entrada desses recursos. Ao mesmo tempo os contratos de arrendamento igualmente contribuem para o fortalecimento e fixação do trabalhador rural no desempenho de atividades de agricultura e pequena criação de animais. De certo por mais que esses fatores não sejam por excelência capazes de alavancar um desenvolvimento regional, sinaliza para ser uma estratégia alinhada com as características de um modelo de desenvolvimento para a região.

REFERENCIAS

- ABEEOLICA. Boletim Anual de Geração Eólica 2016, São Paulo, 2016. Acesso em 14 de novembro de 2018 em <www.ABEEOLICA.org.br/wp-content/uploads/2016/04/Boletim-Anual-de-Geracao-2016.pdf>
- ALVES, Jose Jakson Amancio. Análise regional da energia eólica no Brasil. Revista Brasileira de Gestão e Desenvolvimento Regional, v. 6, n. 1, 2010.
- AMARAL NETO, Raimundo Pereira. A atividade eólica e o desenvolvimento regional: Perspectivas na formação do pólo eólico no Rio Grande do Norte. Natal, RN. 2012.
- BREYER, Erik da Costa. Crescimento econômico e desenvolvimento energético: um estudo de perspectiva e estratégia. Belo Horizonte, 2014.
- CAMARGO, Ednaldo; RIBEIRO, Fernando Selles; GUERRA, Sinclair Mallet Guy. O programa Luz para Todos: metas e resultados. Espaço Energia, v. 9, p. 21-24, 2008.
- CARDOSO, Bárbara Françoise; DE OLIVEIRA, Thiago José Arruda; DA ROCHA SILVA, Mônica Aparecida. Eletrificação rural e desenvolvimento local. Uma análise do programa luz para todos. Desenvolvimento em Questão, v. 11, n. 22, p. 117-138, 2013
- FURTADO, Celso et al. Uma política de desenvolvimento econômico para o Nordeste. Revista Econômica do Nordeste, v. 28, n. 4, p. 391, 1967.
- MACEDO, Luziene Dantas de. Produção de energia elétrica por fonte eólica no Brasil e aspectos de seu impacto na região nordeste e Rio Grande do Norte. Campinas, SP, 2015.
- MME. Programa de incentivo às fontes alternativas de energia. MME: Coordenação Geral de Fontes Alternativas, janeiro de 2009
- NASCIMENTO, Thiago Cavalcante; DE MENDONÇA, Andréa Torres Barros Batinga; DA CUNHA, Sieglinde Kindl. Inovação e sustentabilidade na produção de energia: o caso do sistema setorial de energia eólica no Brasil. Cadernos EBAPE. BR, v. 10, n. 3, p. 630-651, 2012.
- OLIVEIRA NETO, Calisto Rocha; LIMA, Elaine Carvalho. Novas perspectivas de desenvolvimento: uma análise da energia eólica no Brasil. Revista Grifos, v. 25, n. 41, p. 304-324, 2017.
- SILVA, Rebeca Marota da. Dinâmica socioeconômica das eólicas no Rio Grande do Norte (2002-2015): Microrregiões e políticas de desenvolvimento local. Natal, RN. 2017.
- TOLMASQUIM, Mauricio Tiomno. Perspectivas e planejamento do setor energético no Brasil. Estudos avançados, v. 26, n. 74, p. 247-260, 2012.
- 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), Campinas, SP. 2014.
- UDERMAN, Simone. Políticas de Desenvolvimento Regional no Brasil: Limites de uma nova agenda para Nordeste. Revista Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos, v. 2, n. 2, 2008.
- ZANFERDINI, Renato Scalia. Impactos dos parques eólicos no mercado de trabalho nas cidades onde forma implementadas no estado do Rio Grande do Norte. Natal, RN. 2016.