



**ANÁLISE COMPARATIVA DE POLÍTICAS DE IMPLANTAÇÃO E RESULTADOS SOCIAIS DA ENERGIA EÓLICA
NO CEARÁ (BRASIL) E NO TEXAS (EUA)**

**COMPARATIVE ANALYSIS OF IMPLEMENTATION POLICIES AND SOCIAL OUTCOMES OF WIND POWER
IN CEARÁ (BRAZIL) AND TEXAS (USA)**

Caroline Vitor Loureiro¹, Adryane Gorayeb², Christian Brannstrom³

RESUMO

O desenvolvimento da energia eólica é um fenômeno global com uma grande variabilidade de experiências nacionais, mas com poucas comparações internacionais. Nesse estudo, foram analisados os casos de implantação de parques eólicos no Texas (EUA) e no Ceará (Brasil) em termos de políticas de implantação, licenciamento ambiental, o papel dos stakeholders, e outras variáveis. A comparação revelou a importância da segurança de posse da terra, do fortalecimento das instituições econômicas e do papel das elites políticas e econômicas locais na determinação do grau de aceitação social da energia eólica. Os mecanismos utilizados pelas empresas para sua implantação variam nas áreas comparadas. No Texas contratos de aluguel de terra e royalties beneficiam os proprietários privados e produzem taxas. No Ceará as vantagens econômicas e sociais se restringem às elites locais..

PALAVRAS-CHAVE: Parques eólicos, Impactos sociais, Impactos ambientais, Benefícios econômicos.

ABSTRACT

Wind power development is a global phenomenon with large variability of in-country experiences but few international comparisons. Here we compare cases of wind farms in Ceará (Brazil) and Texas (USA) in terms of national implementation policies, environmental licensing, stakeholders, and other variables. Comparison revealed the importance of land-tenure security, economic institutions, and interventions of local political and economic elites in determining degrees of social acceptance of wind power. The mechanisms used by companies for their implementation are different. In Texas land leases and royalties benefit private owners and produce rates. In Ceará the economic and social benefits are restricted to local elites

KEY-WORDS: Wind farms, Social impacts, Environmental impacts, Economic benefits..

Recebido em: 22/02/2016

Aceito em: 12/07/2017

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), Fortaleza/CE, e-mail: caroline.loureiro@ifce.edu.br

² Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza/CE e-mail: gorayeb@ufc.br

³ Texas A&M University (TAMU), Texas/E.U.A, e-mail: cbrannst@geos.tamu.edu

ANÁLISE COMPARATIVA DE POLÍTICAS DE IMPLANTAÇÃO E RESULTADOS SOCIAIS DA ENERGIA EÓLICA NO CEARÁ (BRASIL) E NO TEXAS (EUA)

1.INTRODUÇÃO

A diversificação das matrizes energéticas, em especial as de fonte renovável, tornou-se prática necessária às nações que buscam sua autossuficiência neste setor, considerando-se a relevância das políticas de carbono e das conseqüentes preocupações com a qualidade do ar, além das limitações a outras formas de geração de energia, impostas por condições naturais ou político-econômicas.

Esse fator, aliado aos elevados custos econômicos e ambientais de produção para geração de energia por fontes já tradicionalmente exploradas, tem impulsionado vários países a realizarem estudos para avaliação da energia eólica e a estabelecerem políticas para o desenvolvimento do setor. Por ser considerada uma energia renovável e amplamente disponível, muitos incentivos financeiros, a nível mundial, já têm sido direcionados para o seu desenvolvimento.

Lu et al. (2009) estimam que a implantação de turbinas eólicas em áreas continentais, excetuando-se florestas, cidades e os árticos, poderiam produzir mais de quarenta vezes a demanda global por eletricidade, tornando a energia eólica um meio atraente para estabilizar e reduzir as emissões de carbono sem reduzir os padrões de vida modernos (PACALA E SOCOLOW, 2004). A expansão desta atividade, a nível mundial, resultou, segundo Erec (2008) e De Vries et al. (2007), na análise dos cenários de custos futuros da eletricidade, onde a energia eólica tem previsão de produzir eletricidade a custos mais baixos do que o de biomassa e energia solar.

Destacam-se, nessa conjuntura, os Estados Unidos, como o segundo no ranking dos produtores de energia eólica no mundo (AWEA, 2014) e o Brasil, o mercado mais promissor para a exploração da matriz eólica e o décimo colocado no ranking mundial de produção (GWEC, 2015).

O Brasil apresenta 4.974,13 megawatts (MW) em operação comercial (GWEC, 2015, e, para 2018, pelo que já está contratado, o Brasil

deve ultrapassar os 16 GW, quando a geração eólica passará a representar cerca de 8% do total de energia elétrica gerada no Brasil, (BRASIL, 2015).

Por outro lado, os Estados Unidos, até o final de 2014, possuíam 48.600 turbinas em operação com uma capacidade de geração de 65,9 GW, o bastante para providenciar energia para 15,5 milhões de casas. Nesse contexto, o estado do Texas se destaca como o líder em geração, com 14,1 GW de capacidade de energia eólica, respondendo por 21% da capacidade de produção dos Estados Unidos (AWEA, 2014).

No contexto brasileiro, ao fazer uma sucinta retrospectiva histórica do crescimento da energia eólica no país, sabe-se que a crise energética em 2001 foi um ponto crucial neste fator, pois o baixo nível dos reservatórios que abastecem as hidrelétricas e o incremento do consumo em 49% entre os anos de 1990 a 2000 criou uma urgência política para desenvolver outras fontes energéticas além da hidroeletricidade (JUÁREZ et al., 2014). Em 2003, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL) publicou o mapa de potencial brasileiro para a produção de energia eólica, onde definiu para a zona costeira do nordeste uma larga faixa de atuação, com excelente potencial para a implantação de parques eólicos. De uma forma geral, as áreas mais propícias para o aproveitamento eólico situam-se nas extremidades do sistema elétrico, distantes da geração hidrelétrica, fato que justificou a inserção de energia eólica no sistema, melhorando seu desempenho (AMARANTE et al., 2001).

O estado do Ceará possui uma faixa litorânea que se estende por 573 km. A região está submetida à ação dos ventos alísios de SE (ventos principais, com velocidades médias de 7 m/s) e de NE (ventos secundários, com velocidades médias de 4 m/s), (MAIA, 1998 apud CLAUDINO SALES E PEULVAST, 2006). Nas áreas de baixíssima rugosidade, como nos campos de dunas, as velocidades médias anuais atingem a ordem de 9 m/s (AMARANTE et al., 2001), o que caracteriza a região pela sua alta qualidade de

ANÁLISE COMPARATIVA DE POLÍTICAS DE IMPLANTAÇÃO E RESULTADOS SOCIAIS DA ENERGIA EÓLICA NO CEARÁ (BRASIL) E NO TEXAS (EUA)

vento para a geração de energia eólica. Esse conjunto de fatores físicos aliados a incentivos fiscais a nível estadual e nacional tem incrementado a exploração da energia eólica no Estado, fazendo com que, em setembro de 2014, o Ceará detivesse os dez parques eólicos mais produtivos do Brasil, com fatores de capacidade entre 67,1% e 80,8% (CERNE, 2014).

Na conjuntura brasileira, o Ceará já foi o estado com o maior número de parques eólicos, representando 15 MW ou 68% dos parques implantados no território nacional (ANEEL, 2008). Porém, desde meados de 2014, o estado do Rio Grande do Norte ocupa a primeira colocação em capacidade instalada, totalizando 2,1 GW, e o Ceará e o Rio Grande do Sul encontram-se, praticamente, na mesma posição, com capacidade instalada de 1,3 GW cada (CCEE, 2015).

No entanto, o estado cearense é o pioneiro em geração de energia eólica no país, que iniciou em 1999 com a construção da Central Eólica do Mucuripe com capacidade instalada de 1,2 MW (BRASIL, 2005). Atualmente, o Ceará possui 59 usinas eólicas em operação, sendo 44 de grande porte e 15 de micro geração. Ao todo, 11 empreendimentos estão em construção e outros 48 foram autorizados (atualizado em agosto de 2015) para implantação (ABEEOLICA, 2015).

Sabe-se que a energia eólica é uma das fontes com crescimento mais rápido no mundo (Lu et al., 2009), assim como possui elevado apoio público e político, devido às preocupações com as alterações climáticas, à segurança energética e ao custo de geração de energia a partir dos combustíveis fósseis, bem como a tentativa de estabilização das emissões de carbono (SLATTERY et al., 2012). Porém, a instalação de parques eólicos, com frequência, levanta preocupações, devido aos impactos sociais nas comunidades que não participaram nas decisões relacionadas à implantação do empreendimento (localização geográfica, número de turbinas, etc.), até à oposição organizada, por meio dos movimentos sociais, com a construção de processos jurídicos contra os

empreendimentos (BRANNSTROM et al., 2017). Esta discrepância, entre a popularidade geral e a oposição local (conhecida como “social gap”), foi discutida, principalmente, nos países europeus (BELL et al., 2005; BELL et al., 2013).

Pasqualetti (2011) resume a oposição à implantação de parques eólicos em três processos que podem: (i) resultar das preocupações com as paisagens naturais e culturais afetadas negativamente; (ii) ser produto de como os usuários dos recursos locais não foram adequadamente compensados; e (iii) resultar da maneira em que a energia eólica altera a percepção sensorial e emocional que as pessoas têm dos seus lugares de vivência e das paisagens naturais ao seu redor. As experiências de imposição geram critérios para a oposição da energia eólica. Frequentemente, as causas de oposição política são reclamações relacionadas à baixa ou nenhuma consulta pública, assim como à ausência de compensação financeira advinda da geração e venda da energia (royalties e arrendamentos).

A partir do exposto, consideramos pertinente a realização de estudos que analisem, de modo comparativo, a implantação de projetos de energia eólica em diferentes contextos políticos e sociais, como forma de refletir sobre as nuances que envolvem essa prática e auxiliar na construção de estudos e planos de fomento à energia renovável. Ademais, observou-se, na literatura científica internacional, que são raros estudos neste sentido, tendo sido encontrado somente o estudo realizado por Breukers; Wolsink (2007) que compara as percepções de stakeholders (atores-chaves que tem poder de decisão ou influência na toma de decisões) do setor energético na Alemanha, Holanda e Reino Unido.

Diante dessa conjuntura, esse estudo teve por intuito realizar uma comparação entre a região de Nolan County no Oeste do Texas (Estados Unidos) e o litoral Oeste do Ceará (Brasil), como forma de qualificar os impactos diretos e indiretos sobre o meio social, provenientes da instalação desta atividade, e

ANÁLISE COMPARATIVA DE POLÍTICAS DE IMPLANTAÇÃO E RESULTADOS SOCIAIS DA ENERGIA EÓLICA NO CEARÁ (BRASIL) E NO TEXAS (EUA)

refletir sobre seu real grau de sustentabilidade sócio-política.

Evidentemente, as duas áreas estudadas possuem diferentes estruturas políticas, econômicas, sociais e ambientais, muitas vezes, antagônicas, o que direciona para díspares possibilidades de exploração dessa fonte energética. No entanto, o estudo comparativo, além de evidenciar os processos e relações resultantes da sua instalação, permite observar os cenários em que essa atividade pode se desenvolver.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Como método de avaliação dos cenários e impactos decorrentes dos mecanismos de exploração da matriz energética eólica, este estudo se apropriou da análise comparativa, proposto por Rodrigues (2011), que contribuiu para a compreensão dos limites e possibilidades da pesquisa.

Para a análise da conjuntura socioespacial em que a expansão da exploração da matriz eólica ocorre, realizou-se levantamento de dados e estudos já existentes sobre a área, assim como de pesquisas documentais acerca dos empreendimentos eólicos.

Foram feitos trabalhos de campo, nos dois países. No Brasil em junho de 2013, maio de 2014, março e agosto de 2015; e nos Estados Unidos em outubro de 2013, outubro de 2014 e julho e outubro de 2015, com os objetivos de: i) entrevistar as lideranças importantes que atuam sob a temática da energia eólica local; ii) realizar leitura reflexiva sobre a participação das comunidades afetadas pela implantação da energia eólica a partir de atas de audiências públicas (Brasil) e de reuniões (Estados Unidos); e iii) observar os movimentos locais de oposição e apoio à implantação da energia.

3. RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 CONFIGURAÇÃO DOS PROJETOS EÓLICOS NO CEARÁ E NO TEXAS

No litoral oeste cearense o município de Acaraú vem se destacando quanto ao elevado número de parques eólicos implantados, pois até janeiro de 2015 o município possuía 14 parques instalados ou em processo de licenciamento e instalação (SEMACE, 2015), assentados sobre a planície litorânea, planície fluvial, planície fluviomarinha e tabuleiros (Figura 1).

LOUREIRO,C.V., GORAYEB,A. e BRANNSTROM,C.
**ANÁLISE COMPARATIVA DE POLÍTICAS DE IMPLANTAÇÃO E RESULTADOS SOCIAIS DA ENERGIA EÓLICA
 NO CEARÁ (BRASIL) E NO TEXAS (EUA)**

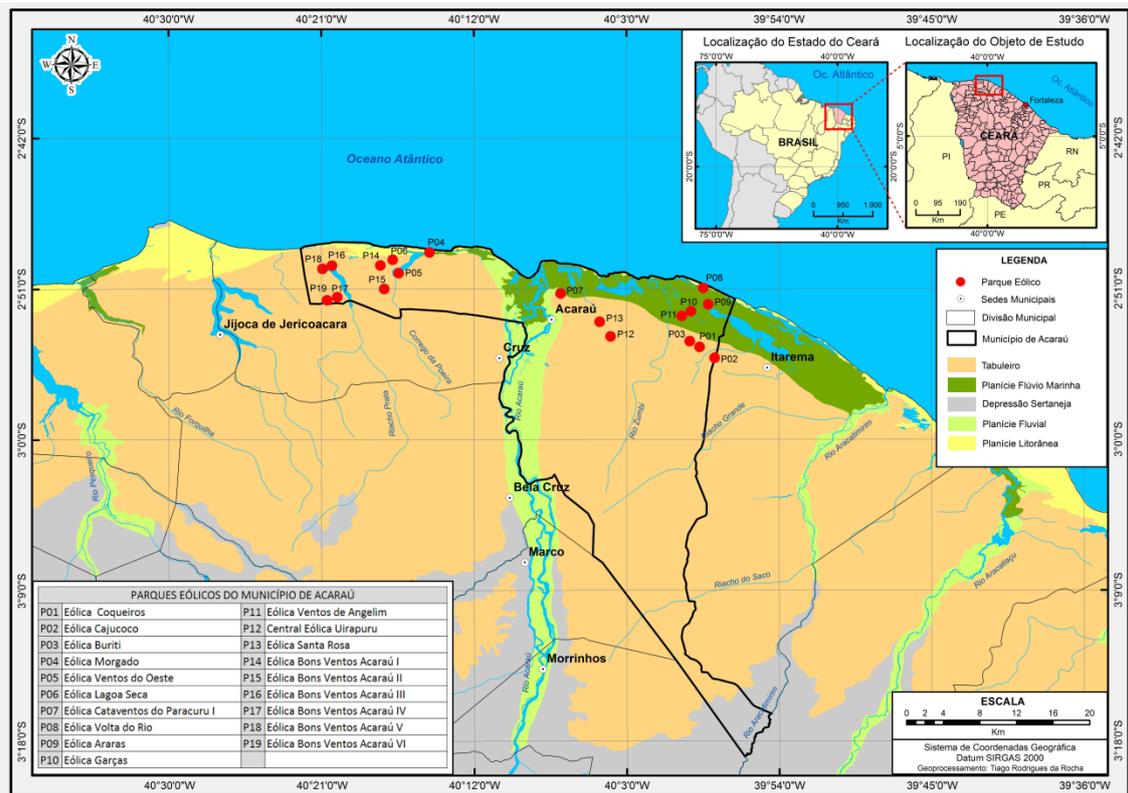


Figura 01 - Localização geográfica dos parques eólicos instalados em Acaraú, oeste do Ceará, conforme a espacialização das unidades ambientais. Elaborado por Tiago Rocha.

Os projetos recebem o apoio por meio de financiamentos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) desde 2003. A energia é contratada pela Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE) e também pela ANEEL, conforme regulamentado pelo Decreto n. 6.048, de 27 de fevereiro de 2007 e seguem as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), um dispositivo legal do Brasil que rege sobre as políticas ambientais do país.

Nolan County, que possui uma população de, aproximadamente, 15.000 habitantes e 2.367 km² de área, foi o local dos primeiros investimentos, no Texas, de desenvolvimento da matriz eólica energética, em 2001 (BRANNSTROM et al., 2011; JEPSON et al., 2012). Porém, em contraste com o Ceará, Nolan County possui apenas qualidade média de vento, segundo os mapas de potencial eólico, entre 7 e 8 m/s considerando-se medições de 80 metros de altura (BOHN; LANT, 2009). A sede de Nolan County, Sweetwater, é uma cidade de

aproximadamente 11.000 habitantes, e a cidade de Roscoe possui 1.500 pessoas, áreas foco deste estudo. Ambas as cidades possuem pouca área relativa a Nolan County, que exerce funções administrativas, como coleta de imposto territorial; e jurídicas, como o funcionamento do Fórum de primeira instância, porém com quase nenhum controle sobre o zoneamento territorial. Quase todas as turbinas eólicas em Nolan County são localizadas fora do limite corporativo e da jurisdição das cidades e dentro do território do county (nível de governo entre o estado e a cidade que tem funções tributárias e jurídicas), além de regulamentações sobre o uso do solo em território fora dos limites das cidades.

Os parques eólicos Roscoe Wind Farm e Horse Hollow Wind Energy Center, localizados nos counties de Nolan e Taylor são, segundo Slattery et al. (2012), os dois maiores parques eólicos do mundo, com um total de 1.048 turbinas e uma capacidade instalada de 1.517 MW (Figura 2). Vale ressaltar que o estado do

LOUREIRO,C.V., GORAYEB,A. e BRANNSTROM,C.
**ANÁLISE COMPARATIVA DE POLÍTICAS DE IMPLANTAÇÃO E RESULTADOS SOCIAIS DA ENERGIA EÓLICA
NO CEARÁ (BRASIL) E NO TEXAS (EUA)**

Texas apresenta uma minúscula oposição popular em relação aos empreendimentos.

Os líderes de opinião promulgam uma visão muito favorável aos impactos econômicos positivos, no que tange ao emprego, ao aumento populacional e ao movimento financeiro da região. Em estudo realizado por Brannstrom et al. (2011) sobre Nolan County, identificou-se na região a figura do Wind Welcomer, a pessoa que abraça a chegada da energia eólica. Conforme o Wind Welcomer, Sweetwater estava em uma espiral descendente antes da chegada das eólicas. Os grupos que se opõem à energia eólica e aos projetos de parques eólicos locais estão em

uma pequena minoria. As lideranças municipais procuram estabelecer Sweetwater, sede do county de Nolan, como centro da energia eólica da América do Norte, organizando vários eventos para o setor, e tentando atrair empresas vinculadas. Sweetwater usou do argumento de que abriga cerca de 2 GW de energia eólica para promover-se como o centro de desenvolvimento dessa matriz através da organização de feiras, incentivando a fabricação de equipamentos relacionados aos parques.

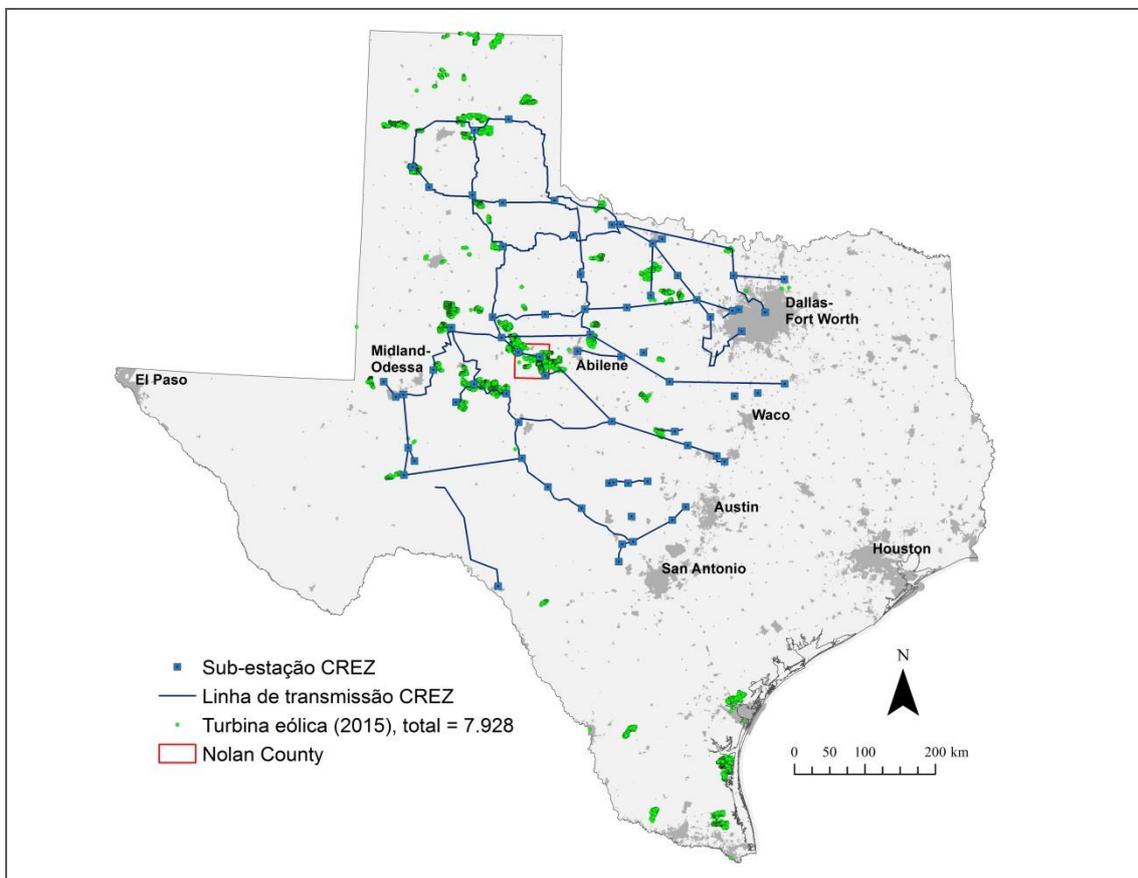


Figura 02 - Localização das turbinas eólicas e infraestrutura relevante no estado do Texas. Elaborado por Matthew Fry.

A análise comparativa entre as duas regiões evidenciou diferenças na configuração da exploração da matriz eólica, sobretudo no que se refere ao processo de instalação dos parques,

partes envolvidas e interessadas no processo e benefícios econômicos resultantes da exploração dessa atividade (Quadro 1).

LOUREIRO,C.V., GORAYEB,A. e BRANNSTROM,C.
**ANÁLISE COMPARATIVA DE POLÍTICAS DE IMPLANTAÇÃO E RESULTADOS SOCIAIS DA ENERGIA EÓLICA
 NO CEARÁ (BRASIL) E NO TEXAS (EUA)**

Quadro 01 - Processo de instalação, partes envolvidas, e aspectos político-econômicos envolvidos nos processos de instalação dos parques no Ceará e no Texas.

	Noroeste do Ceará Acaráú	Oeste do Texas Nolan County
Processos territoriais de instalação	Grilagem de terras. Uso de consultorias “tendenciosas”.	Seleção da área de implantação pelas empresas.
Financiamentos e subsídios estatais	Bancos públicos. Programas federais. Incentivos fiscais.	Financiamento particular. Subsídios federais, estaduais e municipais.
Stakeholders	Empresas brasileiras (região Sudeste do país) e internacionais. Proprietários de terra. Autoridades governamentais locais. Elites locais.	Empresas norte-americanas e internacionais. Proprietários de terra.
Tipos de empresas (operadores e proprietários)	Não sedia empresas fornecedoras de componentes ou equipamentos. Não existe política de educação tecnológica ou de fomento de pesquisas.	Sedia empresas fornecedoras de serviços e componentes. Cursos técnicos voltados para capacitar mão-de-obra.
Performance	Localização sobre ambientes costeiros, em comunidades tradicionais, com acesso restrito e sem realização de atividades simultâneas. Presença de fortes conflitos com população local.	Implantação negociada com os proprietários de terra. Outras atividades são realizadas simultaneamente na mesma área.
Política Fundiária	A partir de 2015, indícios de arrendamento de terras cuja propriedade legal é assegurada juridicamente.	Política fundiária consistente no país. As terras são arrendadas e existe forte estabilidade jurídica.
Licenças ambientais	Até 2014 a SEMACE exigia apenas um Relatório Ambiental Simplificado (RAS). A partir de 2014 é adotada a Resolução CONAMA n. 462/2014 que estabelece a necessidade de Estudos de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) se os parques eólicos forem implantados em áreas de dinâmica socioambiental frágil.	Não existe obrigatoriedade.

Os processos de instalação mostram grandes divergências. No Noroeste do Ceará, os processos decorrem de acordos (“jogadas políticas”) entre as elites locais e regionais que se utilizam de artifícios ilegais e obscuros como “grilagem de terras” e o uso de consultorias “tendenciosas” para elaboração de planos para instalação.

No Texas, o processo técnico para construir os parques eólicos é o mais simples do país (BOHN; LANT, 2009), quando se compara com os demais estados da federação, revelando-se uma baixa interferência do estado nos

trâmites legais, existindo somente a entrada de entidades regulatórias no momento da comercialização da energia gerada. As empresas negociam diretamente com os proprietários das fazendas de caça, gado e algodão em relação à localização das turbinas e na elaboração dos contratos de aluguel de terra e pagamento de royalty. Caso o empreendimento queira redução de impostos do county a empresa deve fazer esta solicitação diretamente à administração local do county. Em relação às questões jurídicas e processuais, não é necessário, por exemplo, o Power Purchase Agreement - PPA (Acordo para

ANÁLISE COMPARATIVA DE POLÍTICAS DE IMPLANTAÇÃO E RESULTADOS SOCIAIS DA ENERGIA EÓLICA NO CEARÁ (BRASIL) E NO TEXAS (EUA)

Compra de Energia Elétrica) para construir um parque eólico no Texas, apesar deste fato mostrar-se como vantagem financeira para as companhias, uma vez que demonstra que existe comprador pré-determinado para a energia gerada. Neste caso, a outra opção seria vender a energia no spot market (mercado instantâneo) que tem flutuações grandes de mercado, ou seja, apresenta grandes riscos financeiros. Assim como não é preciso o aval do Public Utility Commission – PUC (Comissão de Utilidades Públicas), agência regulatória de serviços básicos (água, luz, telecomunicações, etc.), para a construção do parque, sendo o mesmo requisitado somente no momento de inserir a energia gerada na operadora da malha elétrica (Electric Reliability Council of Texas- ERCOT; Conselho de Confiabilidade Elétrica de Texas).

Em Nolan County, as elites locais participaram na construção de uma aglomeração econômica, envolvendo um curso técnico e eventos regionais para colocar Sweetwater como o centro da energia renovável dos EUA. Estas intervenções acontecem porque há opinião semelhante entre as elites, onde a energia eólica é vista como um caminho para reduzir o declínio demográfico-econômico e criar uma nova etapa de desenvolvimento econômico. A segurança de posse significa que a elite não pode atuar nas atividades de grilagem, e apenas na criação de subsídios locais, como descontos no imposto sobre a propriedade, e em eventos regionais.

Quanto ao financiamento e aos subsídios, há menos divergência entre os dois casos. Porém, uma diferença notável é a participação, no noroeste do Ceará, de bancos públicos e programas federais (BNDES, Leilões etc), além de incentivos fiscais, como isenção ou desconto. No Texas, as empresas obtêm financiamento particular, porém também contam com subsídios federais, estaduais e municipais. Do órgão federal, os parques eólicos procuram subsídios do Production Tax Credit – PTC (Crédito Tributário de Produção), que reduz os impostos federais para projetos de energia renovável.

No nível estadual, o Texas criou outros incentivos. Primeiro, em 1999 (sob o governo de

George W. Bush) promulgou o Renewable Portfolio Standard – RPS (Padrão de Energia Renovável) que criou demanda na malha estadual para produzir energia renovável (GALBRAITH; PRICE, 2013). Além do RPS, que existe em outros estados norte-americanos, o governo estadual respondeu em 2005 à falta de capacidade nas linhas de transmissão ligando os parques eólicos aos centros de demanda (LANGNISS E WISER, 2003; FISCHLEIN et al., 2010; PARKER, 2008). Autorizaram-se as Competitive Renewable Energy Zones - CREZ (Zonas Competitivas de Energias Renováveis), ligando as regiões rurais com maior potencial de energia eólica às crescentes áreas urbanas do Texas com linhas de transmissão no valor de US\$7 bilhões.

Um terceiro subsídio existe no nível do county, onde se permite redução no imposto sobre os empreendimentos industriais por alguns anos (COMBS, 2008; PARKER, 2008). Conselheiros eleitos no county (county commissioners) autorizaram reduções de impostos de propriedade com turbinas eólicas (property tax abatement), argumentando que benefícios econômicos positivos e o aumento do emprego e da atividade econômica são maiores do que perdas de propriedade fiscal através de reduções. Este subsídio foi considerado essencial para os municípios atraírem as empresas de energia eólica, porém parte da elite local, principalmente donos de negócios que não receberam descontos, entendem que o subsídio cria regras desiguais (BRANNSTROM et al., 2011).

Finalmente, alguns distritos escolares usaram uma lei estadual, que procurasse incentivar investimentos industriais para receber pagamentos no lugar de impostos (payment in lieu of taxes) durante quatro anos, até a legislatura estadual proibir esta prática, alegando que alguns distritos escolares enriqueceram demais. Em Nolan County, várias escolas receberam milhões de dólares, que usaram para construir novas estruturas acadêmicas e esportivas. Por exemplo, a empresa europeia EON, que possui um grande parque eólico perto da cidade de Roscoe, efetuou pagamentos diretamente ao distrito escolar de Roscoe, o que

LOUREIRO,C.V., GORAYEB,A. e BRANNSTROM,C.
**ANÁLISE COMPARATIVA DE POLÍTICAS DE IMPLANTAÇÃO E RESULTADOS SOCIAIS DA ENERGIA EÓLICA
NO CEARÁ (BRASIL) E NO TEXAS (EUA)**

financiou uma nova infraestrutura escolar (Figura 3). Payment in lieu of taxes como instituição econômica gerou benefícios coletivos,

promovendo uma imagem muito positiva para a energia eólica.



Figura 03 - Imagens da escola municipal de Roscoe, em detalhe o prédio principal e a área de esportes.

Os defensores da energia eólica no município, chamados de wind welcomers, argumentam que a energia eólica teve um impacto positivo enorme na economia e na comunidade e que apenas uma minoria discorda com a "boa estética" dos parques. Os wind welcomers consideram que a energia eólica traz ganhos à sociedade inteira. Argumentam também que o corte de impostos para permitir que as empresas de energia eólica passassem a operar era tudo o que o município tinha a oferecer e, caso não o tivessem feito, todas as turbinas eólicas estariam em um município diferente, concordando com Brannstrom et al. (2011). Portanto, os benefícios econômicos se sobrepõem à pequena insatisfação com a mudança estética da paisagem, pois representa um incremento da base fiscal das comunidades.

De acordo com um oficial local, antes da chegada da energia eólica, Sweetwater lutava contra o declínio das escolas e com a perda da população. A energia eólica significou para os fazendeiros e agricultores a manutenção da pecuária e da agricultura (Figura 4), porque passou a existir confiança de que o montante de base do rendimento (de royalties e arrendamento das terras) estaria vindo.

Em relação à companhia atuante no noroeste do Ceará, pode-se dizer que a mesma possuía capital internacional, de origem norte-americano, mas que atualmente está sob gerenciamento de empresa da região sudeste do país. Participam nos aspectos políticos, além de forte lobby das empresas, as autoridades governamentais estadual e municipal) e as elites locais.



Figura 04 - Turbinas eólicas em Sweetwater, em fazendas em que são mantidas áreas de produção agrícola e residências. BRASIL (BR). Fonte de dados: Recuperado da Internet via Google acadêmico. Acessado em: Cáceres, MT, BR, entre 11 jul. 2013 à 30 jan. 2014. Organização: os autores.

ANÁLISE COMPARATIVA DE POLÍTICAS DE IMPLANTAÇÃO E RESULTADOS SOCIAIS DA ENERGIA EÓLICA NO CEARÁ (BRASIL) E NO TEXAS (EUA)

Em Nolan County, as empresas que investiram nos parques eólicos têm origens diversas, desde países europeus, como Vestas e EON, até empresas nacionais, como NextEra, subsidiária da Florida Power and Light. Porém, há mudanças quanto aos donos dos parques, provavelmente relacionadas aos custos de manutenção das turbinas. Neste caso, quando as torres de energia saem da garantia do fabricante, a empresa decide se deseja continuar responsável pela manutenção ou se prefere vender o parque para uma empresa mais especializada, uma vez que é necessário ter um técnico responsável por cada dez ou quinze turbinas.

As grandes divergências entre as áreas avaliadas aparecem ao considerar outros aspectos, como as atividades econômicas relacionadas aos parques eólicos. Por exemplo, a região eólica cearense não sedia empresas fornecedoras de componentes ou equipamentos, os mesmos são importados de outras regiões do país (Sul e Sudeste) e do exterior. Não existe política governamental (federal, regional ou local) de educação tecnológica ou de fomento de pesquisas voltadas à ampliação do conhecimento sobre energia eólica.

Por outro lado, Nolan County passou a sediar empresas fornecedoras de serviços de

manutenção e componentes das turbinas e subestações como, por exemplo, a Electro Mechanics. Desde 2010 a Texas State Technical College, West Texas, promove um curso técnico voltado para capacitar mão-de-obra e manter o funcionamento das turbinas.

Porém, a região não consegue atrair as empresas que fabricam os componentes das turbinas. Existe em Nolan County o início de uma aglomeração, motivada pela elite política da cidade de Sweetwater, que inclui empresas que se especializaram na manutenção, empresas que produzem equipamentos para garantir a qualidade da energia antes de ir à malha, e eventos que procuram disseminar as oportunidades para mais investimentos em Nolan County.

Quanto à localização das turbinas, observe-se no Ceará, até 2014, a implantação dos parques sobre ambientes costeiros de dinâmica frágil, como campos de dunas móveis, faixa de praia, e apicuns (Figura 5). Os impactos ambientais incluem (i) preparação da área por tratores e retroescavadeiras; (ii) circulação de caminhões pesados; (iii) desmatamento da vegetação nativa; e (iv) compactação do solo.



Figura 05 - Parques eólicos construídos na planície costeira de Acaraú, Brasil, sobre ambientes de praia e dunas.

Os parques eólicos não possuem aproveitamento simultâneo das áreas para outras atividades econômicas. Os parques foram instalados em territórios comunitários, onde existe forte insegurança jurídica relacionada à propriedade da terra, ocasionando para os

habitantes locais impactos sócio-culturais-econômicos.

Neste contexto, a criação de instituições econômicas adequadas para minimizar os impactos negativos é fundamental. No Ceará, apesar do órgão de licenciamento, não existe

ANÁLISE COMPARATIVA DE POLÍTICAS DE IMPLANTAÇÃO E RESULTADOS SOCIAIS DA ENERGIA EÓLICA NO CEARÁ (BRASIL) E NO TEXAS (EUA)

nenhuma instituição econômica para minimizar os impactos negativos nas regiões costeiras e não há contratos de transferência de recursos para as comunidades afetadas. A mão de obra local, em geral, não é qualificada para tal atividade, portanto a geração de empregos não é um ponto relevante. A população local é minimamente afetada economicamente e fica à margem da atividade. Resume-se à prestação de alguns serviços de alimentação, hospedagem e construção civil (ajudante de pedreiro) na etapa de instalação dos parques. Na etapa de operação resume-se a ocupação de poucos postos de prestação de serviços gerais (limpeza e vigilância). Devido a isto, apresenta forte resistência, principalmente, às restrições de acesso impostas pelas empresas, a ocupação de parte dos territórios que são utilizados como áreas para o extrativismo vegetal e/ou animal, ao bloqueio de acessos (à praia, manguezal, rio ou a comunidades próximas), e ao impacto visual e ambiental provocado pelas turbinas nos campos de dunas e praias.

A segurança fundiária é rara, e a grande maioria das comunidades tradicionais (pescadores e pequenos agricultores) do litoral do estado não tem título de terra. Nesse contexto, muitas vilas, sem a propriedade legal do local de moradia e de sobrevivência, ocupam os recursos da costa e de uso do mar, manguezais, campos de dunas e áreas para a agricultura. A partir de 2015, começa-se a perceber sutil mudança, podendo-se observar a indicação para o arrendamento de terras, para a instalação de parques eólicos, no setor sul da costa, em área de tabuleiro costeiro.

Ainda no ano de 2010 a empresa argentina IMPSA de geração de energia, objetivando requerer novas licenças para a instalação dos parques eólicos Cajucoco, Buriti, Coqueiros, Ventos do Oeste, Lagoa Seca, Garças e Araras, participou de audiência pública onde, devido às divergências entre a empresa e a população local, teve que transferir o projeto do Parque Araras para outra localidade, ainda dentro do município. Embora os parques tenham sido construídos sobre a planície fluvio-marinha,

afetando a área de manguezal, a resistência da população já sinalizava a conscientização e articulação das comunidades diante da instalação desses empreendimentos (IMPISA..., 2010).

A instalação dos parques Coqueiros, Cajucoco, Buriti, Uirapuru, Santa Rosa e algumas turbinas do Complexo eólico Bons Ventos Acaraú, já vem atendendo essa demanda populacional pela ocupação dos tabuleiros ao invés das planícies litorâneas e fluvio-marinha.

No Texas, a implantação dos parques eólicos é negociada com os proprietários de terra, como indivíduo (pessoa física) ou como associação (pessoa jurídica). As turbinas não afetam a realização de outras atividades (pastagem, agricultura, extração de petróleo), sendo realizadas simultaneamente na mesma área, com apenas entre 3 a 5% da área produtiva perdida para as eólicas.

A política fundiária norte-americana é bastante consistente e os proprietários das terras possuem direitos de concessão estáveis e reconhecidos socialmente. Os empreendedores e empresas interessadas na implantação de parques eólicos devem negociar os contratos diretamente com os proprietários privados. Nolan County também possui conhecimento jurídico sobre os direitos particulares do subsolo, para o petróleo, que foi adaptado para os contratos entre proprietários e empresas. Não foi observada nenhuma reclamação ou processo jurídico relacionado aos aspectos estéticos ou ambientais, ausência provavelmente relacionada ao fato de que os proprietários usam os seus territórios para gado, agricultura ou caça há várias décadas, e a paisagem já é considerada, de certa forma, uma paisagem "industrial", conforme também observado por Brannstrom et al. (2011) e Jepson et al. (2012).

As terras são arrendadas, considerando-se seu valor de mercado, tamanho, uso e localização estratégica. Os procedimentos públicos, relacionados aos aspectos técnico-jurídicos são mínimos, porém os proprietários usam advogados para negociar contratos de aluguel e royalty com as empresas. Percebeu-se que os contratos de royalties e de aluguel

ANÁLISE COMPARATIVA DE POLÍTICAS DE IMPLANTAÇÃO E RESULTADOS SOCIAIS DA ENERGIA EÓLICA NO CEARÁ (BRASIL) E NO TEXAS (EUA)

beneficiam um pequeno número de proprietários rurais no Texas, porém a atividade incrementou a economia local. Apenas 241 proprietários ruais (3% do total) receberem parte de aproximadamente US\$11,5 milhões por ano em royalties. O valor médio é de US\$6.700 por turbina por ano, segundo estimativas de Brannstrom et al. (2015).

Os contratos de aluguel e royalties em Nolan County, apesar de atingirem relativamente poucas pessoas devido à distribuição desigual de propriedade rural, criou um mecanismo muito estável para alguns proprietários beneficiarem-se diretamente da energia eólica. Os empreendimentos eólicos produzem impacto social positivo na comunidade e o incremento financeiro é rapidamente investido no bem-estar da população local, em especial na educação básica. Estas instituições foram criadas a partir de contratos que já existiam para a produção de petróleo e chegaram em um momento de crise na produção rural, devido à seca e às condições econômicas gerais. Possivelmente existirá outro momento de negociação no final da vida útil das turbinas, entre os anos 2025 e 2030.

Em relação ao licenciamento ambiental, pode-se dizer que há grande divergência entre os dois países. Como requerido em qualquer processo de instalação de atividade econômica, a implementação de parques eólicos demanda estudos de impactos ambientais e avaliação de órgãos ambientais responsáveis no Brasil. No Ceará, o órgão licenciador é estadual, a SEMACE e, até 2014, exigia apenas um Relatório Ambiental Simplificado (RAS), tendo como critérios o número de aerogeradores e a localização do parque eólico. Adotava como normas legais as leis federais e o Decreto Nº 1777-R, de 08 de Janeiro de 2007.

A partir de 2014 é adotada a Resolução CONAMA n. 462/2014 que estabelece que é necessário construir EIA/RIMA se os parques eólicos forem implantados em áreas costeiras de dinâmica ambiental frágil ou em locais em que venham gerar impactos para as comunidades tradicionais. No litoral oeste cearense há uma concentração dos parques eólicos em áreas de

planície litorânea e fluviomarinha, muitas vezes, desarticulando a dinâmica ambiental local. A área ocupada pelos aerogeradores é alterada principalmente na etapa de instalação dos equipamentos, onde ocorre a preparação da área por tratores e retroescavadeiras para a circulação dos caminhões que trazem os materiais. A área é, em geral, desmatada e compactada.

No estado do Ceará vem se evidenciando somente o beneficiamento das elites locais que obtiveram terras na região costeira sem título adequado, através de métodos escusos como a "grilagem" e se beneficiam disso por meio dos contratos de aluguel com os parques eólicos. As elites têm criado títulos para terras anteriormente sem documentação, trabalhando com consultores ambientais corruptos para manter comunidades "invisíveis", e também têm negociado suas terras recém-obtidas com as empresas eólicas como meio para acumular capital. A lógica de apropriação dos espaços litorâneos para a produção dessa atividade vem desconsiderando os sistemas sociais já existentes, como as comunidades litorâneas que já habitam essas áreas, e a dinâmica ambiental.

Em contraste, o Texas tem o menor requisito de permissões em comparação com os outros estados, sem necessidade de audiência pública ou licenciamento ambiental do órgão estadual (BOHN; LANT, 2009). Segundo autoridades políticas de Nolan County, o parque eólico não precisa de Estudo de Impacto Ambiental porque o governo do country não exerce autoridade no planejamento territorial rural e o governo estadual entende que a energia eólica não oferece impactos sobre a qualidade atmosférica ou nos recursos hídricos. Uma lei federal, sobre a fauna em ameaça de extinção, obriga o empreendimento a levantar dados sobre a presença de certas espécies animais. Na prática, as empresas procuram cumprir as normas comunitárias, impostas informalmente pelos proprietários, pois as normas jurídicas do estado texano são pouquíssimas. Na realidade, é o proprietário que tem o poder para aprovar, ou não, a construção das turbinas eólicas. Esta

ANÁLISE COMPARATIVA DE POLÍTICAS DE IMPLANTAÇÃO E RESULTADOS SOCIAIS DA ENERGIA EÓLICA NO CEARÁ (BRASIL) E NO TEXAS (EUA)

realidade alimenta uma piada entre as pessoas que trabalham no setor: “No Texas, é mais fácil colocar uma turbina eólica do que uma torre de telefonia celular”.

Porém, a implementação de turbinas nas terras federais exige licenciamento muito mais complicado, além disso, outros estados norte-americanos possuem obrigações mais pesadas quanto aos impactos ambientais, tanto em terras estaduais, quanto em particulares. Por exemplo, a implantação de parques eólicos na região costeira no sul do Texas criou uma polêmica entre grupos de ambientalistas e as empresas eólicas devido ao possível impacto nos pássaros migratórios e nas considerações estéticas da paisagem. Algumas empresas evitaram totalmente a região costeira, preferindo ocupar as terras do interior do estado, onde as considerações ambientais, nos sentidos jurídicos e políticos, não existem contra as eólicas. Nesse sentido, um executivo de uma empresa que trabalha apenas no interior do estado comentou, confidencialmente, que as “empresas cowboy”, termo utilizado para empresas de atitudes polêmicas, procuram instalar eólicas na região costeira, onde o vento tem maior qualidade, enquanto que as empresas menos arriscadas ou que se preocupam com a imagem pública, ocupam o interior do Texas, evitando oposição popular.

3.2 DISCUSSÃO DOS ASPECTOS SOCIAIS RELACIONADOS

Evidentemente, a mesma tecnologia, a implantação de turbinas eólicas, com capacidade entre 1 e 2 MW onshore (na costa), com o objetivo de gerar energia renovável, situa-se dentro de diferentes condições geográficas e políticas, produz resultados sociais e políticos de configuração espacial muito divergentes.

De modo aparentemente contraditório, observaram-se resultados sociais positivos da implantação de parques eólicos no interior do Texas, onde não é necessário obter licenças ambientais e a qualidade do vento é média, enquanto que no Ceará, onde existe maior qualidade de vento e maior demanda pelo

licenciamento, observam-se conflitos sociais graves.

O papel da segurança de posse da terra na determinação dos aspectos políticos da implantação dos parques pode ser discutido na perspectiva de Leroy; Meireles (2013), que observam que as zonas costeiras têm sido “invisíveis” aos grandes projetos, deixando centenas de quilômetros de costa à margem de interesses econômicos e políticos do estado. Segundo Leroy; Meireles (2013), as coalizões, que buscam eliminar do mapa ou reduzir as reservas indígenas e comunidades tradicionais, parecem considerá-los elementos sobreviventes do passado e obstáculos ao progresso.

Em Nolan County, a segurança da propriedade particular faz com que existam contratos de aluguel e royalties, fato que cria vínculo financeiro direto entre os empreendimentos e os proprietários. Os parques eólicos são construídos exclusivamente em propriedades particulares que estabelecem acordos de uso da terra, que recebem pagamentos de royalties. Devido a isto, em estudo realizado por Slattery et al. (2012) evidenciou-se que as as pessoas das comunidades rurais de Nolan County mostram uma atitude muito positiva em relação aos parques eólicos, com mais de dois terços dos entrevistados posicionando-se a favor da construção de mais parques eólicos na localidade.

No caso de Nolan County, a contradição é posta no fato de, conforme estudos de Slattery et al. (2012), a energia eólica receber forte apoio local por causa dos benefícios econômicos, principalmente através do aumento do emprego, assim como a partir do pagamento de royalties aos proprietários das terras (BRANNSTROM et al. 2011;. JEPSON et al. 2012), apesar do fato dos líderes políticos não acreditarem no aquecimento global nem na necessidade de mudar o rumo energético da sociedade (JEPSON et al., 2012).

Conforme o exposto até aqui, pode-se afirmar que o quadro para a compreensão da oposição à energia eólica traçado por Pasqualetti (2011) é útil, uma vez que capta uma

ANÁLISE COMPARATIVA DE POLÍTICAS DE IMPLANTAÇÃO E RESULTADOS SOCIAIS DA ENERGIA EÓLICA NO CEARÁ (BRASIL) E NO TEXAS (EUA)

preocupação fundamental em relação à transformação das paisagens, em particular, a idéia de "imposição", descrevendo a base para a oposição entre os marginalizados de recursos por causa da energia eólica, sendo aparentemente em sentido negativo no Texas e sentido positivo no Ceará.

Loureiro et al. (2015); Meireles (2011; 2014); Meireles et al. (2013; 2015) e Mendes et al. (2015) sugerem, diante de uma visão socioambiental dos impactos provenientes da instalação desses empreendimentos no estado do Ceará, a necessidade de estudos que ofereçam a minimização dos impactos resultantes da geração de energia eólica, para que haja uma escolha menos impactante do local de instalação, evitando perdas ambientais graves e impactos sociais incontornáveis.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A comparação internacional do desenvolvimento da energia eólica realizada neste estudo, destaca a importância de se considerar a segurança de posse da terra, o fortalecimento das instituições econômicas, as ações das elites locais, e o grau de aceitação social da energia eólica na análise do desenvolvimento e implantação desta atividade.

A diferente configuração na qual vem se desenvolvendo a exploração da matriz energética eólica nos países aqui apresentados leva o pesquisador à reflexão acerca de como essa atividade pode vir a gerar impactos sociambientais positivos ou negativos, e como os benefícios econômicos produzidos são absorvidos pelas comunidades receptoras.

No Texas, não existe "imposição" das empresas devido à condição fundamental da política fundiária consistente, que ajuda a criar instituições econômicas como contratos de aluguel de terra e royalties, que beneficiam os proprietários privados. No Ceará, a falta de políticas de acesso ao direito às terras pelas comunidades tradicionais, assim como de bons níveis de seguridade social, propicia que as comunidades locais permaneçam "invisíveis" para benefícios materiais econômicos e políticas

públicas, assim como para outras vantagens econômicas e sociais provenientes da energia eólica. Isto quer dizer que é necessário desenvolver instituições econômicas e políticas que possam atender à realidade fundiária do país e distribuir melhor os benefícios da energia eólica, em especial para os habitantes das comunidades pesqueiras e dos agricultores familiares do Nordeste brasileiro.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos o financiamento do Projeto Pesquisador Visitante Especial (PVE) CAPES/Ministério da Educação do Brasil, Processo 88881.068108/2014-01.

Agradecemos também a Matthew Fry (Geógrafo e Professor da University of North of Texas) e Tiago Rocha (Geógrafo e Especialista em Gestão Pública pela Universidade Luso-Brasileira/UNILAB) pela colaboração com o geoprocessamento, Trey Murphy (Geógrafo, doutorando em Geografia da Texas A&M University) pela colaboração no trabalho de campo realizado na região de Sweetwater (TX), em julho de 2015, e ao Ken Becker (Diretor Executivo de Sweetwater Enterprise for Economic Development) pela recepção e apoio logístico na visita à Nolan County na mesma data.

REFERÊNCIAS

- ABEEOLICA - Associação Brasileira de Energia Eólica. Números do setor 2015. Disponível em: <<http://www.portalabeeolica.org.br/>>. Acesso em: 26 de agosto de 2015.
- AMARANTE, O. A. C.; BROWER, M.; ZACK, J.; SÁ, A. L. Atlas do Potencial Eólico Brasileiro (2001). Disponível em: <http://www.cresesb.cepel.br/publicacoes/download/atlas_eolico/Atlas%20do%20Potencial%20Eolico%20Brasileiro.pdf>. Acesso em: 02 de junho de 2015.
- ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica Atlas de energia elétrica do Brasil. Brasília: Aneel, 3ª ed., 2008.
- AWEA – American Wind Energy Association. New analysis: U.S. is world's number one wind energy

LOUREIRO,C.V., GORAYEB,A. e BRANNSTROM,C.
**ANÁLISE COMPARATIVA DE POLÍTICAS DE IMPLANTAÇÃO E RESULTADOS SOCIAIS DA ENERGIA EÓLICA
NO CEARÁ (BRASIL) E NO TEXAS (EUA)**

- producer, leading China and Germany. 2014. Disponível em: <<http://www.awea.org/MediaCenter/pressreleases.aspx?ItemNumber=6965>>. Acesso em: 29 de maio de 2015.
- BELL, D; GRAY, T.; HAGGETT, C. The “social gap” in wind farm siting decisions: Explanations and policy responses. *Environmental Politics*, vol. 14, nº 4, p. 460-77, 2005.
- BELL, D.; GRAY, T.; HAGGETT, C.; SWAFFIELD, J. Re-visiting the “social gap”: Public opinion and relations of power in the local politics of wind energy. *Environmental Politics*, vol. 22, nº 1, p. 115-135, 2013.
- BOHN, C.; LANT, C. Welcoming the wind? Determinants of wind power development among U.S. states. *The Professional Geographer*, vol. 61, nº 1, p.87-100, 2009.
- BRANNSTROM, C.; JEPSON, W.; PERSONS, N. Social Perspectives on Wind-Power Development in West Texas. *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 101, nº 4, p. 839-851, 2011.
- BRANNSTROM, C.; TILTON, M.; KLEIN, A.; JEPSON, W. 2015. Spatial Distribution of Estimated Wind-Power Royalties in West Texas. *Land*, vol. 4, p. 1182-1199, 2015.
- BRANNSTROM, C.; GORAYEB, A.; MENDES, J. S.; LOUREIRO, C. V.; MEIRELES, A. J. A.; SILVA, E. V.; FREITAS, A. L. R.; OLIVEIRA, R. F. Is Brazilian Wind Power Development Sustainable? Insights from a Review of Conflicts in Ceará State. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 67, p. 62-71, 2017.
- BRASIL. Decreto nº. 6.048, de 27 de fevereiro de 2007. Altera os arts. 11, 19, 27, 34 e 36 do Decreto no 5.163, de 30 de julho de 2004, que regulamenta a comercialização de energia elétrica, o processo de outorga de concessões e de autorizações de geração de energia elétrica. *Diário Oficial*, Brasília, DF, 27 de fev. 2007. Seção 1, p. 1.
- BRASIL, Ministério de Minas e Energia. Empresa de Pesquisa Energética. Plano Decenal de Expansão de Energia 2023. Disponível em: <http://www.epe.gov.br/Estudos/Documents/PDE2023_ConsultaPublica.pdf>. Acesso em: 17 de agosto de 2015.
- BREUKERS, S; WOLSINK, M. Wind power implementation in changing institutional landscapes: An international comparison. *Energy Policy*, vol. 35, nº 5, p. 2737-2750, 2007.
- CCEE - Câmara de Comercialização de Energia Elétrica. RN segue como líder em capacidade de produção de energia eólica, segundo CCEE. 2015. Disponível em: <<http://portalnoar.com/rn-segue-como-lider-em-capacidade-de-producao-de-energia-eolica-segundo-ccee/>>. Acesso em: 17 de agosto de 2015.
- CERNE – Centro de Estratégias em Recursos Naturais e Energia. Brasil: líder mundial em geração de energia eólica. 2014. Disponível em: <<http://www.cerne.org.br/pt-BR/noticias/brasil-lider-mundial-em-geracao-de-energia-eolica>>. Acesso em: 17 de agosto de 2015.
- CLAUDINO SALES, V.; PEULVAST, J. P. Geomorfologia da zona costeira do estado do Ceará, Nordeste do Brasil. In SILVA, J. B.; DANTAS, E. W. C.; Zanella, M. E. Z.; MEIRELES, A. J. A. (eds.). *Litoral e Sertão, natureza e sociedade no nordeste brasileiro*. Fortaleza: Expressão Gráfica, 2006, p. 349-366.
- COMBS, S. The Energy Report. Texas Comptroller of Public Accounts. 2008. Disponível em: <<http://www.window.state.tx.us/specialrpt/energy/>>. Acesso em: 03 de setembro de 2015.
- CONAMA - CONSELHO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 462, de 24 de julho de 2014. Estabelece procedimentos para o licenciamento ambiental de empreendimentos de geração de energia elétrica a partir de fonte eólica em superfície terrestre, altera o art. 1º da Resolução CONAMA n.º 279, de 27 de julho de 2001, e dá outras providências. *Diário Oficial*, Brasília, DF, 24 de jul. Seção 1, p. 1.
- DE VRIES, B. J.M.; VAN VUUREN, D. P.; HOOGWIJK, M. M. Renewable energy sources: their global potential for the first-half of the 21st century at a global level: an integrated approach. *Energy Policy*, vol. 35, nº 4, p. 2590–2610, 2007.
- EREC - European Renewable Energy Council. *Energy [R]evolution: A Sustainable World Energy Outlook*. 2008. Disponível em: <

ANÁLISE COMPARATIVA DE POLÍTICAS DE IMPLANTAÇÃO E RESULTADOS SOCIAIS DA ENERGIA EÓLICA NO CEARÁ (BRASIL) E NO TEXAS (EUA)

- <http://www.greenpeace.org/international/en/campaigns/climate-change/energyrevolution/> >. Acesso em: 03 de setembro de 2015.
- FISCHLEIN, M.; LARSON, J.; HALL, D. M.; CHAUDHRY, R.; PETERSON, T. R.; STEPHENS, J. C.; WILSON, E. J. Policy stakeholders and deployment of wind power in the subnational context: a comparison of four US states. *Energy Policy*, vol. 38, nº 8, p. 4429–4439, 2010.
- FREITAS, R. J. N. Energia Eólica: Os conflitos socioambientais gerados pela implantação dos parques eólicos no litoral do Ceará. In: Encontro Nacional da ANPPAS, 6, 2012, Belém: Anais...Belém: UFPA, 2012, p. 01-08.
- GALBRAITH, K.; PRICE, A. The Great Texas Wind Rush: How George Bush, Ann Richards, and a Bunch of Tinkerers Helped the Oil State Win the Race to Wind Power. Austin: University of Texas Press, 2013.
- GWEC - Global Wind Energy Council. Doing Business in Brazil. 2015. Disponível em: <<http://www.gwec.net/doing-business-in-brazil-1-june-2015-3pm-cest/>>. Acesso em: 5 de abril de 2015.
- IMPESA busca licença de instalação. Diário do Nordeste. 2010. Disponível em: <<http://diariodonordeste.verdesmares.com.br/cadernos/negocios/impesa-busca-licenca-de-instalacao-1.252594>>. Acesso em: 04 de janeiro de 2015.
- JEPSON, W.; BRANNSTROM, C.; PERSONS, N. “We Don’t Take the Pledge”: Environmentalism and environmental skepticism at the epicenter of US wind energy development. *Geoforum*, vol. 43, nº 4, p. 851–863, 2012.
- JUÁREZ, A. A.; ARAÚJO, A. M.; ROHATGI, J. S.; OLIVEIRA FILHO, O. D. Q. Development of the wind power in Brazil; Political, social, and technical issues. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 39, p. 828-834, 2014.
- LANGNISS, O.; WISER, R. H. The renewables portfolio standard in Texas: an early assessment. *Energy Policy*, vol. 31, nº 6, p. 527–535, 2003.
- LEROY, J. P.; MEIRELES, A. J. A. Povos indígenas e comunidades tradicionais: Os visados territórios dos invisíveis. In: PORTO, M. F.; PACHECO, T.; LEROY, J. P. (Orgs.). *Injustiça ambiental e saúde no Brasil: O mapa de conflitos*. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2013, p. 115-131.
- LOUREIRO, C. V.; GORAYEB, A.; BRANNSTROM, C. Implantação de energia eólica e estimativa das perdas ambientais em um setor do Litoral Oeste do Ceará, Brasil. *Geosaberes*, Fortaleza, vol. 6, p. 24-38, 2015.
- LU, X.; McELROY, M. B.; KIVILUOMA, J. Global potential for wind-generated electricity. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, vol. 106, nº 27, p. 10933-10938, 2009.
- MEIRELES, A. J. A. Danos socioambientais originados pelas usinas eólicas nos campos de dunas do Nordeste brasileiro e critérios para definição de alternativas locais. *Confins*, São Paulo, vol. 11, nº 11, p. 01-21, 2011.
- MEIRELES, A. J. A.; GORAYEB, A.; SILVA, D. R. F.; LIMA, G. S. Socio-environmental impacts of wind farms on the traditional communities of the western coast of Ceará, in the Brazilian Northeast. *Journal of Coastal Research, Special Issue*, nº 65, p. 81-86, 2013.
- MEIRELES, A. J. A. Geomorfologia costeira: funções ambientais e sociais. Fortaleza: Edições UFC, 2014.
- MEIRELES, A. J. A.; GORAYEB, A.; LIMA, G. S. D.; SILVA, D. R. F. D. S. Impactos socioambientais da energia eólica no litoral cearense. In: CORREIA, L. J. A.; OLIVEIRA, V. P. V.; MAIA, J. A. (Orgs.). *Evolução das paisagens e ordenamento territorial de ambientes interiores e litorâneos*. Fortaleza: Expressão Gráfica e Editora, 2015, p. 159-169.
- MENDES, J. S.; GORAYEB, A.; BRANNSTROM, C. Diagnóstico participativo e cartografia social aplicados aos estudos de impactos das usinas eólicas no litoral do Ceará: o caso da Praia de Xavier, Camocim. *Geosaberes*, Fortaleza, vol. 6, nº 3, p. 243-254, 2015.
- PACALA S.; SOLOW R. Stabilization Wedges: Solving the Climate Problem for the Next 50 Years with Current Technologies. *Science*, vol. 305, p. 968-972, 2004.
- PARKER, Blaire D. Capturing the Wind: The Challenges of a New Energy Source in Texas. House Research Organization, vol. 80, nº 9, p. 1–18, 2008.

**ANÁLISE COMPARATIVA DE POLÍTICAS DE IMPLANTAÇÃO E RESULTADOS SOCIAIS DA ENERGIA EÓLICA
NO CEARÁ (BRASIL) E NO TEXAS (EUA)**

PASQUALETTI, Martin J. Opposing wind energy landscapes: A search for common cause. *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 101, nº. 4, p. 907-917, 2011.

RODRIGUES, Juliana Nunes. A contribuição teórica de Michael Mann em um estudo comparativo sobre a cooperação intermunicipal: França e Brasil. *Geosul, Florianópolis*, vol. 26, nº. 52, p. 35-56, 2011.

SECRETARIA DE ESTADO DA AGRICULTURA, ABASTECIMENTO, AQUICULTURA E PESCA. Decreto Nº 1777-R, de 08 de janeiro de 2007. Dispõe sobre o Sistema de Licenciamento e Controle das Atividades Poluidoras ou Degradoras do Meio Ambiente, denominado

SILCAP. Diário Oficial do Estado, Espírito Santo, 08 de jan. Seção 1, p. 1.

SEMACE – Superintendência Estadual de Meio Ambiente do Ceará. Consultas de Processos de Licenciamento / Autorizações. 2015. Disponível em:

<http://www.semace.ce.gov.br/licenciamento-ambiental/>. Acesso em: 05 de janeiro de 2015.

SLATTERY, M. C.; JOHNSON, B. L.; SWOFFORD, J. A.; PASQUALETTI, M. J. The predominance of economic development in the support for large-scale wind farms in the U.S. Great Plains. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, vol. 16, nº 6, p.3690– 3701, 2012