

14º Congresso Nacional de

**MEIO AMBIENTE** **POÇOS DE ÁGUAS**  
**TERMAIS E MINERAIS**

26 a 29 SET 2017

2º Simposio de Águas Termais,  
Minerais e Naturais de Poços de Caldas

EIXO TEMÁTICO: ENERGIAS RENOVÁVEIS

FORMA DE APRESENTAÇÃO: REVISÃO SISTEMÁTICA INTEGRATIVA

## **GERAÇÃO EÓLICA: UM CONTRAPONTO ENTRE BRASIL E ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA**

Danielle Costa Brito <sup>1</sup>

Danilo Souza Dias <sup>2</sup>

Deise Danielle Neves Dias Piau <sup>3</sup>

Tiago da Silva Paiva <sup>4</sup>

Roniel Ferreira Cruz <sup>5</sup>

### **Resumo**

A ampliação da geração energética através de fontes renováveis pode representar para um país maior estabilidade do setor, bem como a diminuição do dano ambiental produzido. No que diz respeito à energia eólica, recurso renovável de baixo impacto ambiental, será apresentado neste trabalho seu potencial, o custo e o impacto econômico no Brasil. Será realizada também uma comparação com dados referentes aos Estados Unidos da América, país pioneiro na geração eólica, com o objetivo de analisar o perfil da geração eólica brasileira.

**Palavras Chave:** Energia Renovável; Geração Eólica; Impacto Econômico.

### **INTRODUÇÃO**

A energia eólica, gerada através da força dos ventos, é considerada uma excelente fonte alternativa para diminuir a dependência de combustíveis fósseis, por ser renovável e de baixo impacto ambiental. O desenvolvimento deste setor se destacou em países como China e Estados Unidos da América (EUA), tornando-os os maiores produtores mundiais. Países desenvolvidos, como Japão e Austrália, ainda possuem uma tímida produção, quando comparados com os países descritos. Fato que, não existe uma variável constante para classificar e nivelar o investimento por país, visto que o Brasil, país em desenvolvimento, se encontra entre os 10 maiores produtores mundiais.

A dúvida trazida neste trabalho não está na relação produção eólica *versus* desenvolvimento dos países produtores, já que o Brasil e o EUA se encontram entre os 10 maiores produtores, e sim na análise do contexto em que é fomentada. As diferenças e similaridades do processo produtivo em relação à geração foi um fator motivador, por

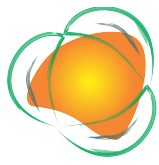
<sup>1</sup> Graduanda em Engenharia Elétrica no IFBA – Campus Vitória da Conquista, danibritoface@hotmail.com

<sup>2</sup> Graduando em Engenharia Elétrica no IFBA – Campus Vitória da Conquista, dsdias27@gmail.com

<sup>3</sup> Prof. do IFBA – Campus Vitória da Conquista, deisepiau@gmail.com

<sup>4</sup> Prof. do IFBA – Campus Vitória da Conquista, tiago310187@gmail.com

<sup>5</sup> Graduando em Engenharia Elétrica no IFBA – Campus Vitória da Conquista, roniel.ferreira@live.com



14º Congresso Nacional de

**MEIO AMBIENTE** **POÇOS DE ÁGUAS**  
**TERMAIS E MINERAIS**

Poços de Caldas  
26 a 29 SET 2017

2º Simposio de Águas Termais,  
Minerais e Naturais de Poços de Caldas  
[www.meioambientepoços.com.br](http://www.meioambientepoços.com.br)

entender que se trata de uma pioneira referência mundial (EUA) e outra potência ascendente (Brasil). Esta diferente realidade promove a análise desafiadora deste trabalho.

A questão central é elencar pontos relevantes à geração eólica e efetuar um estudo comparativo entre a exploração do recurso no Brasil e nos EUA. Compreender que é possível aumentar a produção do país e trabalhar nas dificuldades, pode promover o desenvolvimento sustentável e trazer consequências positivas, como a geração de empregos e aquecimento da economia.

## **METODOLOGIA**

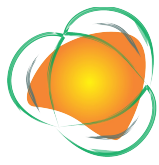
Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, documental, quali-quantitativa. Os dados foram coletados em relatórios governamentais nacionais e internacionais, instituições internacionais reguladoras e artigos científicos. Os artigos foram pesquisados na base de busca gratuita do Google Acadêmico. A pesquisa comparativa teve como pontos de análise: características relevantes quanto à geração eólica como custos, participação mundial na produção e incentivos governamentais.

## **RESULTADOS E DISCUSSÕES**

O Brasil apresenta custo maior de comercialização de MegaWatt-hora (MWh) de energia eólica se comparado aos EUA, onde o preço médio cobrado variou entre US\$32/MWh e US\$77/MWh, em 2015 (LAZARD, 2015). No Brasil, no mesmo período, a variação de preço esteve entre 53 US\$/MWh e 61 US\$/MWh (MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA, 2015). Entre os motivos que encarecem a produção brasileira estão, as regras tarifárias do Governo Federal, a ausência de infraestrutura dos linhões para a transmissão de energia e os leilões desertos da ANEEL (NETO; APOLINÁRIO, 2016). Nos EUA, os recentes melhoramentos na tecnologia das turbinas reduziram os custos da energia eólica, além disso o preço médio varia por região do país, sendo que no interior há a maior produção e menor custo (AMERICAN WIND ENERGY ASSOCIATION, 2017).

A capacidade mundial instalada no ano de 2016 foi de 486,75GW, destes 16,9% representam a produção americana (82,18GW), ocupando a segunda posição em capacidade acumulada. Já a produção brasileira, correspondeu a 2,2% (10,74GW) estando na nona posição (GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL, 2017). O MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (2015) no seu Plano Decenal de Energia 2024 (PDE2024) prevê que a capacidade instalada eólica brasileira chegará a 24 GW em 2024, correspondendo a um aumento de, aproximadamente, 123%. Nos EUA estima-se que a capacidade eólica instalada deve alcançar 224GW em 2030, aumentando a produção em 173%, de acordo com dados do U.S DEPARTMENT OF ENERGY (2015).

Os incentivos governamentais relativos a produção eólica é um outro fator importante da análise. Nos EUA, os investimentos no setor têm sido a curto prazo e seguido uma trajetória cíclica em função de incentivos fiscais (Production Tax Credit – PTC) e subvenções econômicas (Investment Tax Credit – ITC), que são periodicamente prorrogados, não havendo uma política de longo prazo mais consistente para incentivo às energias renováveis (LAGE; PROCESSI, 2013). No governo brasileiro pouco se tem declarado sobre as taxas de crédito. Foi identificado a presença do “Programa de Incentivo às Fontes Alternativas (Proinfa)” que visa aumentar a participação da energia elétrica proveniente de fontes eólicas, térmicas à



14º Congresso Nacional de

**MEIO AMBIENTE** **POÇOS DE ÁGUAS**  
**TERMAIS E MINERAIS**

26 a 29 SET 2017

2º Simposio de Águas Termais,  
Minerais e Naturais de Poços de Caldas

biomassa e pequenas centrais hidrelétricas (PCH), na matriz nacional (AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA, 2016).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Brasil tem se destacado no contexto global da produção de energia eólica, ainda assim apresenta entraves para expansão do setor. O custo do MWh oscila entre valores mais elevados, se comparado aos EUA, apesar de apresentar valor máximo de negociação inferior. A capacidade instalada brasileira ainda é menor que a norte americana, embora ambos apresentem perspectivas de crescimento positivas. Os incentivos governamentais acontecem nos dois países; não é possível estabelecer uma única variável de comparação, já que são medidas diferentes, revelando a necessidade de uma análise da efetividade em cada país.

A comparação, dentro de um ambiente controlado para os EUA, pode trazer a conclusão que a política energética americana é consolidada, com resultados controlados e de fácil rastreabilidade. Já o Brasil, apesar de uma previsão otimista dos órgãos governamentais, apresenta problemas primários, estruturais, de controle de produção, distribuição dos seus resultados, com muita dificuldade de entender as informações referente à capacidade instalada e a relação entre o custo e o crescimento da produção.

## REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ENERGIA ELÉTRICA. **Programa de Incentivo às Fontes Alternativas**. Brasília, 2016. Disponível em:< <https://goo.gl/cj2d3f>>. Acesso em: 22 de julho de 2017.

[AMERICAN WIND ENERGY ASSOCIATION](#). **The Cost of Wind Energy in the U.S.** Washington, DC, 2017. Disponível em:< <http://www.awea.org/falling-wind-energy-costs>>. Acesso em: 22 de julho de 2017.

GLOBAL WIND ENERGY COUNCIL. **Global wind statistics**. Brussels, 2017. Disponível em:< [http://www.gwec.net/wp-content/uploads/vip/GWEC\\_PRstats2016\\_EN\\_WEB.pdf](http://www.gwec.net/wp-content/uploads/vip/GWEC_PRstats2016_EN_WEB.pdf)>. Acesso em: 23 de maio de 2017.

LAGE, Elisa Salomão; PROCESSI, Lucas Duarte. **Panorama do setor de energia eólica**. [Brasília]: Revista do BNDES, 2013.

LAZARD. **Lazard's levelized cost of energy analysis** —version 9.0. [S.l.], 2015. Disponível em:< <https://www.lazard.com/media/2390/lazards-levelized-cost-of-energy-analysis-90.pdf>>. Acesso em: 20 de maio de 2017.

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA. **Energia Eólica no Brasil e Mundo: Ano de referência – 2015**. Brasília, 2016. Disponível em:< <http://migre.me/wuRvz>>. Acesso em: 20 de maio de 2017.

NETO, Calisto Rocha de Oliveira; APOLINÁRIO, Valdênia. **Expansão da energia eólica no Brasil, Nordeste e Rio Grande do Norte: desafios e oportunidades para o desenvolvimento**. Natal: XXI Seminário de Pesquisa do CCSA, 2016.

U.S DEPARTMENT OF ENERGY. **Wind Vision: A New Era for Wind Power in the United States**. [S.l.], 2015. Disponível em:< [https://www.energy.gov/sites/prod/files/WindVision\\_Report\\_final.pdf](https://www.energy.gov/sites/prod/files/WindVision_Report_final.pdf)>. Acesso em: 20 de maio de 2017.