



Ciências e Inovação: Tecnologias Sustentáveis Para Preservação do Meio Ambiente

Caracterização do Regime de Ventos no Estado do Piauí

José Ilton de Oliveira Filho

Graduando em Engenharia Elétrica – Universidade Federal do Piauí – ilton104@hotmail.com

Marcos Antonio Tavares Lira

Doutorando em Desenvolvimento e Meio Ambiente – Universidade Federal do Piauí – marcoslira@ufpi.edu.br

Resumo: Este trabalho apresenta os resultados da quantificação e caracterização dos recursos eólicos do Piauí, onde foram utilizados neste estudo os dados de velocidade dos ventos de 8 Plataformas de Coleta de Dados (PCDs) do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) localizados nas cidades de: Alvorada do Gurgueia, Caracol, Floriano, Oeiras, Parnaíba, Paulistana, São João do Piauí e Valença. Tais dados foram tratados através do *software* Windographer® e estimados a velocidade dos ventos a alturas de 60, 80 e 100m, os parâmetros da distribuição de Weibull e determinado a densidade de potência eólica anual média dessas regiões. Com isso, se conseguiu obter que a cidade de Parnaíba e Paulistana possuem velocidades de ventos satisfatórias para a produção de energia eólica sazonalmente, com uma densidade de potência eólica média anual de 117 W/m^2 e 146 W/m^2 respectivamente.

Palavras chave: Quantificação dos Recursos Eólicos, Piauí, Energia Eólica.

1. Introdução

A energia eólica se destaca como uma energia limpa e renovável, sendo também considerada uma fonte alternativa de energia que propicia estoque de recursos hidrelétricos para situações adversas, como secas delongadas, que podem ocasionar períodos de racionamento de energia (COSTA; LYRA, 2012). Mas para que a geração de energia elétrica por energia eólica seja considerada tecnicamente aproveitável, é preciso que sua densidade seja maior ou igual a 500 W/m^2 , a uma altura de 50 m, se fazendo necessária uma velocidade mínima do vento de 7 a 8 m.s^{-1} (Da Silva, 2007).

A Agência Nacional de Energia Elétrica (2005), afirma que o potencial eólico de uma região requer trabalhos sistemáticos de coleta e análise de dados sobre a velocidade e regime de ventos. Onde, geralmente, esses dados são tirados de aeroportos, estações meteorológicas e outras aplicações similares podem fornecer uma primeira estimativa do potencial bruto ou teórico de aproveitamento da energia eólica.

Comumente, a dimensão típica de altura de uma torre de sustentação dos aerogeradores no mercado atual varia de 45 à 110m (RÜNCOS; CARLSON; KUO-PENG; VOLTOLINI; BATISTELA, 2000). No Piauí, temos através do INMET, a aquisição de dados principalmente de estações meteorológicas espalhadas pelo estado, sendo os dados coletados a uma altura de 10m, não sendo por tanto, esses dados brutos ideias para a qualificação da viabilidade eólica, precisando então, para isso, uma estimação dos níveis de velocidade e regime de ventos a alturas médias de instalação de aerogeradores.

2. Procedimentos Metodológicos

Os dados de velocidade e direção dos ventos foram obtidos através das Plataformas de Coleta de Dados do INMET, no período de 01 de Janeiro de 2010 à 31 de Dezembro de 2010. Tais dados foram aferidos a 10 metros de altura e foram tratados através da utilização do



Ciências e Inovação: Tecnologias Sustentáveis Para Preservação do Meio Ambiente

software Windographer®, sendo esse *software* detentor de uma rotina de cálculos com a formulação matemática do perfil logarítmico do vento.

Das informações obtidas das 19 Plataformas de Coleta de Dados (PCDs) disponibilizadas pelo INMET no estado do Piauí, no período escolhido para o estudo, nove PCDs apresentaram uma maior consistência nos dados, sem grandes problemas com sequencias de dados inexistentes. Tais localidades onde se apresentavam essas nove PCDs foram escolhidas para o estudo. Para o tratamento dos dados, foi escolhido o programa Windographer®, que é um *software* desenvolvido pela *Mistaya Engeneering* que, por conseguir obter em seu perfil logarítmico dos ventos uma série de dados de velocidade dos ventos concordantes com os valores verdadeiros, foi caracterizado como sendo satisfatório seu grau de precisão para a finalidade de estimar os recursos eólicos, tendo em vista a adoção adequada do valor de rugosidade da região trabalhada (DA SILVA; LINARD, 2010).

3. Resultados e discussões

As cidades de melhor aproveitamento para utilização do seu potencial eólico, dentre as cidades estudadas, são as cidades de Parnaíba e Paulistana, que possuem, respectivamente, velocidades médias 36,65% e 40,47% maiores que a média das demais cidades, sendo as médias anuais dessas regiões ainda abaixo do que se considera economicamente viável para geração energia eólica (Da Silva, 2007). No entanto, segundo Costa e Lyra (2012), a geração de energia elétrica se inicia com velocidades de vento da ordem de 3,0 m/s, o que se é observado em todas as cidades estudadas a uma altura de 100m acima da superfície, em especial, nas cidades de Parnaíba e Paulistana, onde as velocidades médias destas localidades superam 6,2 m/s. Tais cidades apresentam ainda, um perfil sazonal em seu potencial, onde no trimestre de Julho, Agosto e Setembro a cidade de Paulistana apresenta uma grande viabilidade de geração de energia elétrica pelos recursos eólicos que ela dispõe.

4. Considerações finais

Os valores quantificados neste trabalho foram de acordo com o os dados apresentados no panorama do potencial eólico brasileiro lançado em 2003, apresentando uma estimativa previamente prevista por trabalhos anteriores (FEITOSA, 2003).

Em todas as cidades estudadas, foi percebido que o regime de vento se apresentou mais aproveitável nos períodos de escassez, comprovando a possibilidade de se usar os recursos eólicos como fonte capaz de se preservar a matriz energética hídrica em meses de estiagem.



Ciências e Inovação: Tecnologias Sustentáveis Para Preservação do Meio Ambiente

5. Referências

ANEEL. Atlas de energia elétrica do Brasil. 2ª ed. Brasília, Aneel, 2005. 243p.

COSTA, G. B.; LYRA, R. F. F. Análise dos padrões de vento no Estado de Alagoas. **Revista Brasileira de Meteorologia**. vol.27, n.1, São Paulo Mar. 2012.

DA SILVA, E. M.; LINARD, F. J. A. **Uso do software Windographer® para estimativas da velocidade do vento em altitude numa região do litoral cearense**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 16, 2010, Belém do Pará. Anais XVI Congresso Bras. de Meteorologia, 2010.

DA SILVA, J.K.A. **Caracterização do vento e estimativa do potencial eólico da região de tabuleiros costeiros (Pilar, Alagoas)**. 2007. 79f. . Dissertação (Mestrado em Meteorologia) - Programa de Pós-graduação em Meteorologia, Universidade Federal de Alagoas. Alagoas, 2007.

FEITOSA, E. A. N. Panorama do Potencial Eólico no Brasil. 1ª ed. Brasília, Dupligráfica, 2003. 68p.

RÜNCOS, F.; CARLSON, R.; KUO-PENG, P.; VOLTOLINI, H.; BATISTELA, N. J. **Geração de energia eólica – tecnologias atuais e futuras**. WEG Maquinas - GRUCAD-EEL-TET-UFSC, 2000.