



MODELANDO A DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIAS WEIBULL DO REGIME DE VENTOS DA MESOREGIÃO FRONTEIRA SUL PARA O PERÍODO VERÃO 2011/2012 A PRIMAVERA 2012

Renata Treméa¹

José Mario Vicensi Grzybowski²

A geração eólica pode prover parcela substancial da demanda energética mundial atual. Seus atrativos são a emissão zero, disponibilidade e gratuidade do vento, baixo custo operacional e escalabilidade. Virtualmente todos os lugares do planeta possuem potencial para geração eólica. Entretanto, um requisito crucial para sua exploração é conhecer o regime de ventos em termos de sua distribuição de velocidades, que permite conhecer e estimar as possibilidades de geração e conceber projetos com propósito e dimensão apropriados. O objetivo da pesquisa é modelar a distribuição de velocidades de vento para 16 sítios localizados na mesorregião Fronteira Sul e seu entorno com base em dados do INMET. Os dados são coletados por anemômetros instalados a 10 metros e disponibilizados, de hora em hora na forma de velocidades médias de medições realizadas durante 10 minutos a cada hora. Os dados utilizados na pesquisa correspondem ao período compreendido por verão 2011/2012 a primavera 2012. Para modelar a distribuição de frequências de velocidades, adotou-se a distribuição Weibull, que captura o formato característico de histogramas de velocidades de vento. Foram obtidos os parâmetros de forma e escala da distribuição para o conjunto de dados, que permite calcular o índice de ventos aproveitáveis, potência média disponível por metro quadrado, potência extraível por metro quadrado e potência de saída de um aerogerador. O índice de ventos aproveitáveis mede a proporção de tempo em que o gerador eólico considerado estaria efetivamente em operação, com base no regime de ventos e em suas características de funcionamento. Para calcular o índice de ventos aproveitáveis, será considerada a faixa de operação de um aerogerador típico com ajuste de *stall* e velocidade de corte de entrada igual a 2,5 m/s. Para calcular a potência disponível por metro quadrado, P_A , avaliar-se-á a integral da função potência sobre o intervalo de velocidades de operação do aerogerador considerando a densidade de probabilidade obtida para cada sítio/estação do ano. Para obter o valor da potência extraível por metro quadrado, P_B , multiplicar-se-á o valor de P_A pelo valor do limitante de Betz. Para calcular a potência de saída, considerar-se-á um aerogerador com eficiência c constante ao longo de todas as faixas de velocidades. Resultados preliminares mostram percentuais de ventos aproveitáveis superiores a 50% em Novo Horizonte, Planalto e São Miguel do Oeste, alcançando

¹ Acadêmica do curso de Engenharia Ambiental, bolsista de iniciação científica – UFFS (*campus* Erechim).

² Professor, UFFS, *campus* Erechim.

um pico de 66% em Dionísio Cerqueira, no inverno. Por outro lado, as avaliações de Clevelândia, Dionísio Cerqueira, Foz do Iguaçu e Frederico Westphalen foram prejudicadas pela indisponibilidade de dados. Os demais sítios apresentarem percentuais com valores no intervalo 20% a 50%. Etapas vindouras da pesquisa serão dedicadas a estabelecer valores médios estimados de potência disponível e potência extraível, que permitirão estimar a quantidade de energia disponível, extraível e entregue em cada sítio/estação do ano.

Palavras-chave: energia eólica; distribuição Weibull; limite de Betz; potência extraível; mesoregião Fronteira Sul.