

ESTIMATIVA DE ENERGIA EÓLICA UTILIZANDO MODELO DE MESOESCALA

Camila S. GOMES ^{1,2}, Rodrigo C. ZANNOTTA ², Nisia Krusche ²
camila.gomes@riogrande.ifrs.edu.br

¹ Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)

² Universidade Federal do Rio Grande -

RESUMO

Propõe-se desenvolver uma estimativa da energia eólica gerada por um aerogerador utilizando um modelo de mesoescala para a região de Rio Grande, RS e comparar com as medidas realizadas entre os dias 10 e 13 de junho de 2017. Foram utilizados os dados de vento a 12 m simulados pelo modelo para prever a energia a ser gerada e comparada com a energia efetivamente gerada pelo aerogerador. Os resultados obtidos mostram que o modelo está subestimando a energia gerada no local.

ABSTRACT

The wind energy produced by a wind turbine will be predict using a mesoscale model for the region of Rio Grande, RS. The actual measurements between June 10 and 13, 2017, will be compared to model wind data at 12 m, using the wind energy associated to it in comparison to the energy generated by the wind turbine. The results show that the model is underestimating the energy generated in the place.

Palabras clave: WRF, vento, energia eólica

1) INTRODUÇÃO

A produção de energia eólica em operação comercial no Sistema Interligado Nacional (SIN) ao longo dos primeiros meses de 2017 foi 30% superior a 2016. As usinas eólicas produziram 3.286 MW médios entre janeiro e abril de 2017, e 2.532 MW médios gerados no mesmo período 2016. (Câmara de Comercialização de Energia Elétrica (CCEE)). Na cidade de Rio Grande, Estado do Rio Grande do Sul, localizada no extremo sul do Brasil, a importância da previsão dos ventos, ocorre devido à atuação de uma grande variedade de fenômenos atmosféricos de escalas espaço-temporais diferentes, o que torna a energia eólica uma das fontes de energia de mais difícil previsibilidade, pois pequenas flutuações nas estimativas de ventos podem gerar grandes diferenças na energia efetivamente gerada.

O objetivo desse trabalho é avaliar o desempenho de um modelo de mesoescala para realizar estimativas de geração de energia elétrica por aero geradores. Os dados que serão utilizados neste trabalho, na comparação com os gerados pelo modelo, foram coletados da torre anemométrica pertencente ao projeto FURG-UFSM, intitulado “Laboratório para Ensaio de Pequenos Aerogeradores” instalada nas dependências da Universidade Federal de Rio Grande (FURG) no município de Rio Grande, estado do Rio Grande do Sul.

2) DESENVOLVIMENTO

Para estimar a quantidade de energia que poderá ser gerada, Zannotta (2017) construiu pelo método da interpolação polinomial a partir da curva de potência do aerogerador, utilizando o método de regressão por mínimos quadrados um polinômio que permite converter valores de velocidade do vento em potência elétrica. Este polinômio só pode ser aplicado para velocidades acima de 3 m/s, pois para velocidades inferiores, a potência gerada é zero. Para simular o vento utilizou-se o “*Weather Research*

and Forecasting” (WRF), no período de 10 a 13 de junho de 2017, comparando com os gerados por Zannotta (2017). No pré-processamento foram selecionadas 3 grades distintas, com 25 km, 5 km e 1 km entre os pontos, porém as variáveis do modelo sentem o efeito da água no local do aerogerador, os valores utilizados neste trabalho são do ponto 52,31W e 32,19S, assim retirando os efeitos do mar das variáveis analisadas.

Para calcular a energia que poderá ser disponibilizada pelo aerogerador, foi utilizado o polinômio com valores de velocidade do vento previstos pelo modelo para 12 m, altura de instalação do aerogerador. Para comparação, foram utilizados os dados de geração do próprio aerogerador, disponibilizada na página do projeto FURG-UFSM.

3) RESULTADOS

Foram utilizados os dados de vento a 12m gerados pelo modelo WRF aplicando-se o polinômio descrito por Zanotta 2017 e comparando com a energia efetivamente gerada pelo aerogerador. Todos os resultados referem-se ao período de 10 a 13 de junho de 2017, mantendo um spin-up de 24h em cada simulação. O modelo gera dados horários de vento e os dados disponibilizados projeto FURG-UFSM, “Laboratório para Ensaio de Pequenos Aerogeradores” do aerogerador instalado nas dependências da Universidade Federal de Rio Grande (FURG) no município de Rio Grande, estado do Rio Grande do Sul são diários. Assim aplicando a equação para cada hora e após calculando a média diária em kWh, para ser feita a comparação com os dados reais. Os resultados obtidos mostram que o modelo está subestimando o vento no local, conseqüentemente a potência simulada é menor que a gerada nos quatro dias simulados.

4) CONCLUSÕES

Ao realizar um estudo de caso, avaliando o desempenho do modelo computacional de mesoescala WRF nas previsões de potência de um aerogerador instalado nas dependências da Universidade Federal do Rio Grande, observou-se que o modelo subestimou a potência gerada.

Referencias

- [1] ABRADDEE, Sítio da Associação Brasileira de Distribuidora de Energia Elétrica, **A Distribuição de Energia**, acessado em 20/11/2017, disponível em: <http://www.abradee.com.br/setor-de-distribuicao/a-distribuicao-de-energia>
- [2] CARVALHO, D., ROCHA, A., GOMEZ-GESTEIRA, M., SANTOS, C. A sensitivity study of the WRF model in wind simulation for an area of high Wind energy, *Enviromental Modelling & Software*, 2012.
- [3] CUSTÓDIO, R. D. S. Energia Eólica para Produção de Energia Elétrica. ELETROBRAS. 2007.
- [4] FRANCO, I. et al. Validación de análisis de estacionalidad de producción de energía a partir de datos CFSRWRF para el parque eólico E. Cambilargiu. Artigo. Universidad de la República do Uruguay, 2015.
- [5] ZANNOTTA, R.C. Avaliação do desempenho de um modelo atmosférico de mesoescala na estimativa de geração de energia elétrica por aerogeradores, Dissertação de mestrado, 2017.