

# Validação da velocidade do vento do modelo WRF com uso da velocidade de fricção $u_*$ simulada

Diogo N. da S. Ramos<sup>1</sup>, Roberto F. da F. Lyra<sup>1</sup>,  
Rosiberto S. da Silva Júnior<sup>1</sup>, Allan R. Silva<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto de Ciências Atmosféricas – ICAT/UFAL

<sup>2</sup>Centro de Ciências Exatas e da Terra – CCET/UFRN

e-mail: diogonsramos@gmail.com

## 1. Introdução

Com a expansão da energia eólica no Brasil nestes últimos anos, vários obstáculos ainda dificultam o avanço mais expressivo deste setor. Medições anemométricas são escassas em termos de séries temporais e espaciais. Com isso, é fundamental a disponibilidade de dados de vento consistentes, inclusive com a utilização de modelos atmosféricos calibrados (SILVA JÚNIOR et al., 2010).

O objetivo deste trabalho é validar a velocidade do vento do modelo atmosférico WRF V3.2 (*Weather Research Forecasting*) obtida pelo perfil logaritmo do vento usando a velocidade de fricção ( $u_*$ ) simulada pelo próprio modelo.

## 2. Metodologia

Os dados anemométricos foram coletados durante a realização do Atlas Eólico do Estado de Alagoas. O sítio estudado está localizado no município de Girau do Ponciano (9°45'58,50"S; 36°47'6,43" O; 410m), região do agreste alagoano e área com melhor potencial eólico no Estado (ELETROBRAS, 2008). Serão avaliados os padrões da velocidade do vento no nível vertical de 50 metros para os meses de dezembro/2007 (estação seca) e maio/2008 (estação chuvosa).

O modelo WRF foi configurado com dois domínios de resolução de 20 e 5km, ambos com 81x81 pontos, tendo as reanálises do NCEP como dados de entrada e as seguintes parametrizações adotadas: *Purdue Lin* (Microfísica); *Noah LSM* (Superfície do solo); *ACM2 Plein* (Camada Limite Atmosférica); *Grell-Devenyi* (Cumulus). A velocidade do vento a ser validada foi obtida através pelo perfil logaritmo do vento usando a velocidade de fricção  $u_*$  simulada pelo WRF (eq. 1).

$$u_{50} = \left( \frac{u_*}{k} \right) \cdot \ln \left( \frac{Z}{Z_o} \right) \quad (1)$$

Onde:  $u_{50}$  - velocidade do vento do WRF em 50 metros (m/s);  $u_*$  - velocidade de fricção do WRF (m/s);  $k$  - Constante de von Karman ( $k=0,4$ );  $Z_o$  - Comprimento de rugosidade ( $Z_o=0,05\text{m}$ ).

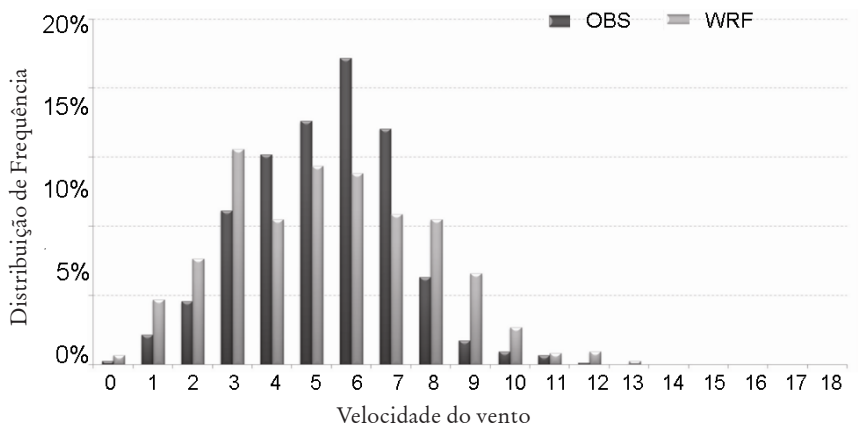
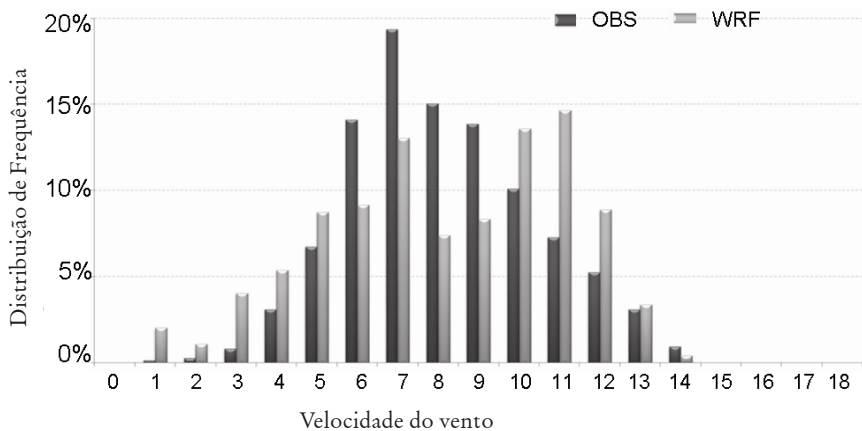
### 3. Resultados e conclusões

A distribuição de frequência da velocidade do vento WRF foi bem representativa quando comparada à OBS, tanto na estação seca (Figura 1a) como na chuvosa (Figura 1b). Na estação seca, o WRF teve dificuldade em simular os períodos de máxima velocidade do vento, enquanto na chuvosa ocorreu o inverso. Isso se deve possivelmente a resolução adotada nas simulações, onde os efeitos locais são minimizados (máximos e mínimos). Mas vale ressaltar que o padrão e intensidade do vento foram bem representados nas simulações.

Por fim, o modelo conseguiu representar de forma satisfatória os padrões e intensidade do vento, com erro médio inferior a 0,5 m/s nos meses estudados (Tabela 1). Quando devidamente configurado e calibrado, o modelo torna-se uma ferramenta bastante útil para diversos fins, como estudos eólicos.

**Tabela 1.** Valores da correlação (R), erro médio (EM), velocidade do vento média ( $\overline{v} 50$ ) e desvio padrão (DP).

Mês	R	EM	50 m/s		50 (DP) m/s	
			OBS	WRF	OBS	WRF
Dezembro/07	8,2%	-0,24	8,88	8,64	2,28	2,98
Maio/08	45,4%	-0,47	6,29	5,83	1,99	2,51



**Figura 1.** Distribuição de frequência da velocidade do vento OBS e WRF nos meses de DEZ/2007 (a - superior) e MAI/2008 (b - inferior).

### Agradecimentos

Os autores agradecem ao CNPq, CAPES e FAPEAL pelo auxílio financeiro.

## Referências

ELETROBRÁS. Atlas Eólico do Estado de Alagoas. V.1, 67p. 2008;  
SILVA JÚNIOR, R. S.; LYRA, R. F. F.; MARCHI, A. C.; SILVA, A. R.; RAMOS, D. N. S.; RABELO, F. D.,. Mapeamento do potencial eólico no Estado de Alagoas utilizando o modelo WRF. Anais do I Seminário de Engenharia do Vento (SENEV), Belo Horizonte – MG, 2010.