

Testes de sensibilidade do modelo RAMS para caracterização de vento local no Estado do Ceará

Camylla Maria Narciso de Melo¹, Francisco das Chagas Vasconcelos Júnior², João Bosco Verçosa Leal Junior³,
Rodrigo Queiros de Almeida⁴

^{1,4}Curso de Física, Universidade Estadual do Ceará (UECE), Fortaleza, CE

^{2,3}Mestrado em Ciências Físicas Aplicadas/UECE

e-mail: ¹myllamelo@hotmail.com

1. Introdução

Este trabalho tem como objetivo encontrar a melhor configuração dos parâmetros do modelo atmosférico RAMS, para a região do vale do rio Jaguaribe, localizado no Estado do Ceará. A simulação numérica será útil tanto na representação do vento Aracati (CAMELO, 2007), bem como na avaliação do potencial eólico da região.

2. Metodologia

Foram selecionadas seis cidades próximas ao rio Jaguaribe, para os testes de sensibilidade. Foram elas: Acopiara, Icapuí, Icó, Jaguaruana, Lavras da Mangabeira, Morada Nova, como se observa na Figura 1.

Os resultados das simulações com o modelo atmosférico RAMS foram comparados com dados obtidos das Plataformas de Coleta de Dados (PCD) da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME), localizados nas proximidades dessas cidades.

Foi considerado o índice de correlação de Pearson entre as duas séries de dados (simulado e observado), como discutido em Devore (2006), para duas variáveis: velocidade e direção do vento. Foram analisados dois períodos distintos do ano: chuvoso, abrangendo os meses de março e abril; e seco, ou sem precipitação, com os meses de outubro e novembro.

Foram utilizados seis tipos diferentes de configuração para as simulações, como se pode ver na Tabela 1, partindo-se do proposto por Camelo (2007), onde se modificou os seguintes parâmetros: *nudging* central, parametrização de convecção, parametrização de turbulência, atualização de radiação e a atualização de convecção.



Figura 1. Mapa do Ceará mostrando a localização das PCD utilizadas (círculos escuros).

Tabela 1. Ajustes dos parâmetros das simulações, onde NudCent significa Nudging Central; PConv, parametrização de convecção; PTurb, a parametrização de turbulência; ARad a atualização de radiação; e AConv, atualização de convecção.

Testes	NudCent	PConv	PTurb	ARad	AConv
Teste_1	21600 s	Kuo	Mellor-Yamada	600 s	1200 s
Teste_2	Desligado	Kuo	Mellor-Yamada	600 s	1200 s
Teste_3	21600 s	Kain-Fritsch	Mellor-Yamada	600 s	1200 s
Teste_4	21600 s	Kuo	Smagorinsky	600 s	1200 s
Teste_5	21600 s	Kuo	Mellor-Yamada	1200 s	1200 s
Teste_6	21600 s	Kuo	Mellor-Yamada	600 s	1800 s

3. Resultados e Conclusões

Nos testes de sensibilidade, a configuração da simulação Teste_4, que utilizou a parametrização proposta por Smagorinsky (1963), ao invés da de Mellor e Yamada (1974) para a turbulência, apresentou erro de instabilidade numérica, sendo descartada para o restante da análise.

Foram selecionadas três cidades que obtiveram os melhores resultados: Acopiara, Icapuí e Jaguaruana. De uma maneira geral, a simula-

ção que teve o *nudging* desligado (Teste_2), apresentou as maiores correlações, obtidas no período seco do ano.

Com relação à velocidade do vento, os melhores resultados foram obtidos em Acopiara, na simulação Teste_6; Icapuí, na Teste_2; e Jaguaruana, na Teste_2, cujas correlações apresentaram valores acima de 0,5 (cf. Tabela 2), considerados moderados, segundo Devore (2006).

Para a variável direção do vento, as melhores correlações foram obtidas nas seguintes cidades: Acopiara, na Teste_6; Icapuí, na Teste_2; e Jaguaruana, na Teste_2 (cf. Tabela 3), com resultados considerados moderados e fortes.

Tabela 2. Correlações entre as simulações e a velocidade do vento.

Cidades	Testes	Correlação	Período do ano
Acopiara	Teste_6	0,614393	Chuvoso
Icapuí	Teste_2	0,501404	Seco
Jaguaruana	Teste_2	0,552837	Seco

Tabela 3. Correlações entre as simulações e a direção do vento.

Cidades	Testes	Correlação	Período do ano
Acopiara	Teste_3	0,461317302	Seco
Icapuí	Teste_2	0,807274857	Seco
Jaguaruana	Teste_2	0,744611917	Seco

4. Agradecimentos

À FUNCEME, pela cessão dos dados das PCD. Ao CNPq, pelo auxílio financeiro via projeto de pesquisa (proc. 477454/2007-0) e bolsa de iniciação científica. À FUNCAP, pelo auxílio financeiro via projeto de pesquisa (proc. 1153/06), bolsa de mestrado e de iniciação científica.

5. Referências

CAMELO, H. N. Estudo Numérico do Vento Aracati para Caracterização de seu Potencial Eólico. 71 f. Dissertação de Mestrado - Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, 2007.

MELLOR, G.; YAMADA, T. A hierarchy of turbulence closure models for atmospheric boundary layers. *J. Atmos. Sci*, v. 31, p. 1791–1806, 1974.

DEVORE, J.L. Probabilidade e Estatística para Engenharia e Ciências. São Paulo: Thomson Pioneira, 2007. 706 p.

SMAGORINSKY, J. General circulation experiments with the primitive equations. *Monthly Weather Review*, v. 91, n. 3, p. 99–164, 1963.