

# ANÁLISE DA PARAMETRIZAÇÃO DE MICROFÍSICA DO MODELO WRF PARA SIMULAÇÃO DE RADIAÇÃO SOLAR EM TRES REGIÕES DISTINTAS DO CEARÁ

Autores: Venize A. Teixeira, Fernando R. Martins, Enio B. Pereira, Jefferson G. Souza, Francisco L. Lima

## 1. INTRODUÇÃO

O estudo avaliou a sensibilidade de 10 diferentes parametrizações de microfísica (WSM3, WSM5, Ferrier, WSM6, Goddard GCE, Thompson graupel, Morrison-2, Double Moment-5, Double Moment-6 e Thompson) do modelo WRF para radiação solar, na resolução horizontal de 16km e 4km, em localidades com características de altitude e clima diferentes do Ceará.

## 2. METODOLOGIA

- Utilizou-se a parametrização RRTM [1] e Dudhia [2].
- As simulações foram realizadas para os três primeiros dias do mês de março de 2009.
- Utilizou-se os dados observacionais horários de radiação solar provenientes das Plataformas de Coleta de Dados (PCDs) da FUNCEME operando em Itapipoca; Acaraú; Acopiara e Cedro.

Plataforma Data Collection			
Weather Station	Latitude (°)	Longitude (°)	Altitude (m)
Acaraú	-2,87	-39,99	13
Itapipoca	-3,57	-39,62	109
Acopiara	-6,09	-39,21	317
Cedro	-6,58	-39,24	280

Tab.1 - Estações utilizadas da PCDs da FUNCEME

## 3. RESULTADOS

ACARAÚ 16km	Micro3	Micro8	Micro9	ITAPIPOCA 16km	Micro3	Micro8	Micro9
Bias	-1,2	41,7	-103,9	Bias	21,7	46,3	-61,0
RSME	236,3	210,3	311,6	RSME	209,6	178,2	204,1
ACARAÚ 4km	Micro3	Micro8	Micro9	ITAPIPOCA 4km	Micro3	Micro8	Micro9
Bias	103,7	132,5	-45,6	Bias	210,4	211,0	46,6
RSME	198,5	339,4	258,5	RSME	332,3	316,5	220,7
CEDRO 16km	Micro3	Micro8	Micro9	ACOPIARA 16km	Micro3	Micro8	Micro9
Bias	-122,5	-24,8	-148,1	Bias	-115,9	-69,7	-144,8
RSME	226,7	155,4	256,5	RSME	188,7	167,6	208,9
CEDRO 4km	Micro3	Micro8	Micro9	ACOPIARA 4km	Micro3	Micro8	Micro9
Bias	-80,3	36,5	-90,6	Bias	-35,3	-27,0	-101,3
RSME	244,3	179,6	226,4	RSME	215,1	194,6	177,6

Tab. 2 - Índices estatísticos de cada configuração de microfísica avaliada para as estações estudadas.

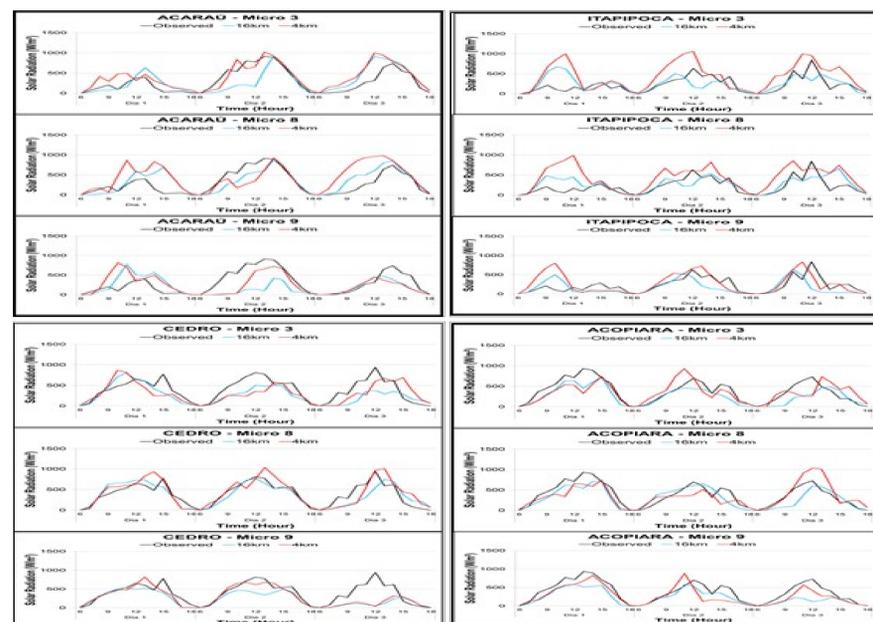


Fig. 1 - Variação Temporal da Irradiação Solar observada versus simulada para todas as localidades estudadas.

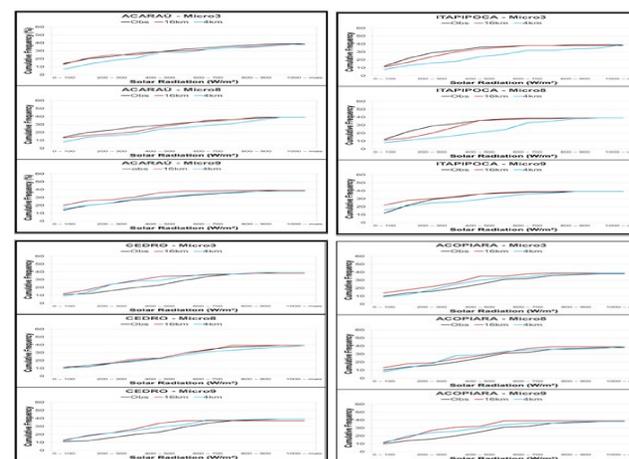


Fig. 2 - Histograma da frequência acumulada da Irradiação Solar observada versus a simulada para todas as localidades estudadas.

## 4. CONCLUSÕES

Nas análises de microfísica, vimos que três microfísicas se destacaram na simulações realizadas no Nordeste Brasileiro, foram elas: Esquema WSM3 (micro 3), Thompson graupel (micro 8) e Milbrandt-Yau 2-moment (micro 9). Todas mostraram menor BIAS e RSME no período estudado. O estudo possibilito verificar que no Norte do Ceará, onde a nebulosidade foi intensa e frequente, a micro 3 e 9 se mostraram mais eficazes. Sendo que, o uso da micro 9 parece ser mais eficiente no caso de instabilidade intensa e em uma grade de 4km. Com relação as regiões que apresentam pouca instabilidade no período de insolação, como as do Centro-Sul do Ceará, a micro 8 se mostrou mais eficaz, por ser uma micro que tende a produzir pouca instabilidade, ela conseguiu apresentar uma ótima coerência nas simulações que ocorreram nessas regiões. As análises e resultados encontrados nesse trabalho ainda pretendem ser melhorados em trabalhos futuros, onde pretendesse analisar de forma mais precisa os processos físicos de cada uma das três microfísicas que apresentaram melhor desempenho no Nordeste do Brasil e poder definir de forma mais precisa o porque dessas micros terem diferentes comportamentos em cada uma das regiões.

## 5. REFERÊNCIAS

- [1] Mlawer, E. J., S. J. Taubman, P. D. Brown, M. J. Iacono, and S. A. Clough, 1997: Radiative Transfer for inhomogeneous atmosphere: RRTM, a validated correlated-k model for the longwave. J. Geophys. Res.
- [2] Dudhia, J., Numerical study of convection observed during the winter monsoon experimet using mesoscale two-dimensional model, J. Atmos. Sci., 1989

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à PETROBRAS, contrato n: 23000.0073552011-96, pelo apoio à pesquisa em energias renováveis e ao Projeto SONDA. Agradecem também à FUNCEME pela permissão de uso dos dados meteorológicos coletados no estado do Ceará e ao INPE pela infraestrutura para o desenvolvimento do trabalho.

