

Testes de sensibilidade às parametrizações de cúmulos na previsão de precipitação do WRF

Juan Ferreira (1), Alfredo Rocha (1) e Ana Carvalho (2)

(1) CESAM and Dept. Physics, University of Aveiro, Aveiro, Portugal

(2) CENSE, Department of Science Environmental Engineering, Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Nova de Lisboa, 2829-516 Caparica, Portugal

1. Metodologia

WRF-ARW, versão 3.5, aplicado numa configuração de dois domínios aninhados, cobrindo Portugal Continental (Figura 1), discretização vertical de 27 níveis até aos 10 hPa. As principais características dos 2 domínios estão resumidas na Tabela 1. Principais parametrizações encontram-se resumidas na Tabela 2. Mantendo estas parametrizações constantes, apenas foi mudado a parametrização de cúmulos do modelo, enumerados na Tabela 3. Os dados usados neste estudo foram os seguintes: Era Interim: http://data-portal.ecmwf.int/data/d/interim_daily; Precipitação: <http://snirh.pt>.

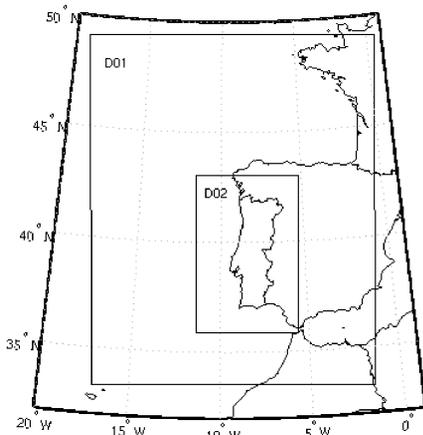


Figure 1 – Domínios

Tabela 1 – Características dos domínios

	D01	D02
Dimensões horizontais	60x73	106x161
Níveis verticais	27	27
Resolução horizontal (m)	25000	5000

Tabela 2 – Principais parametrizações

Opções Físicas	Esquema
Microfísica	WRF Single-Moment 6-class
Radiação C.C.O	Dudhia
Radiação L.C.O	RRTM
Camada limite superfície	MM5 similarity surface layer
Camada limite planetária	Yonsei University (YSU)
Modelo de solo	Noah Land Surface

Tabela 3 – Experiências numéricas

Cuphys_01	Kain-Fritsch
Cuphys_02	Bett-Miller-Janjic
Cuphys_03	Grell-Devenyi
Cuphys_05	Grell 3D
Cuphys_06	Tiedtke
Cuphys_07	Zhang-McFarlane
Cuphys_14	New Simplified Arakawa-Schubert

2. Resultados

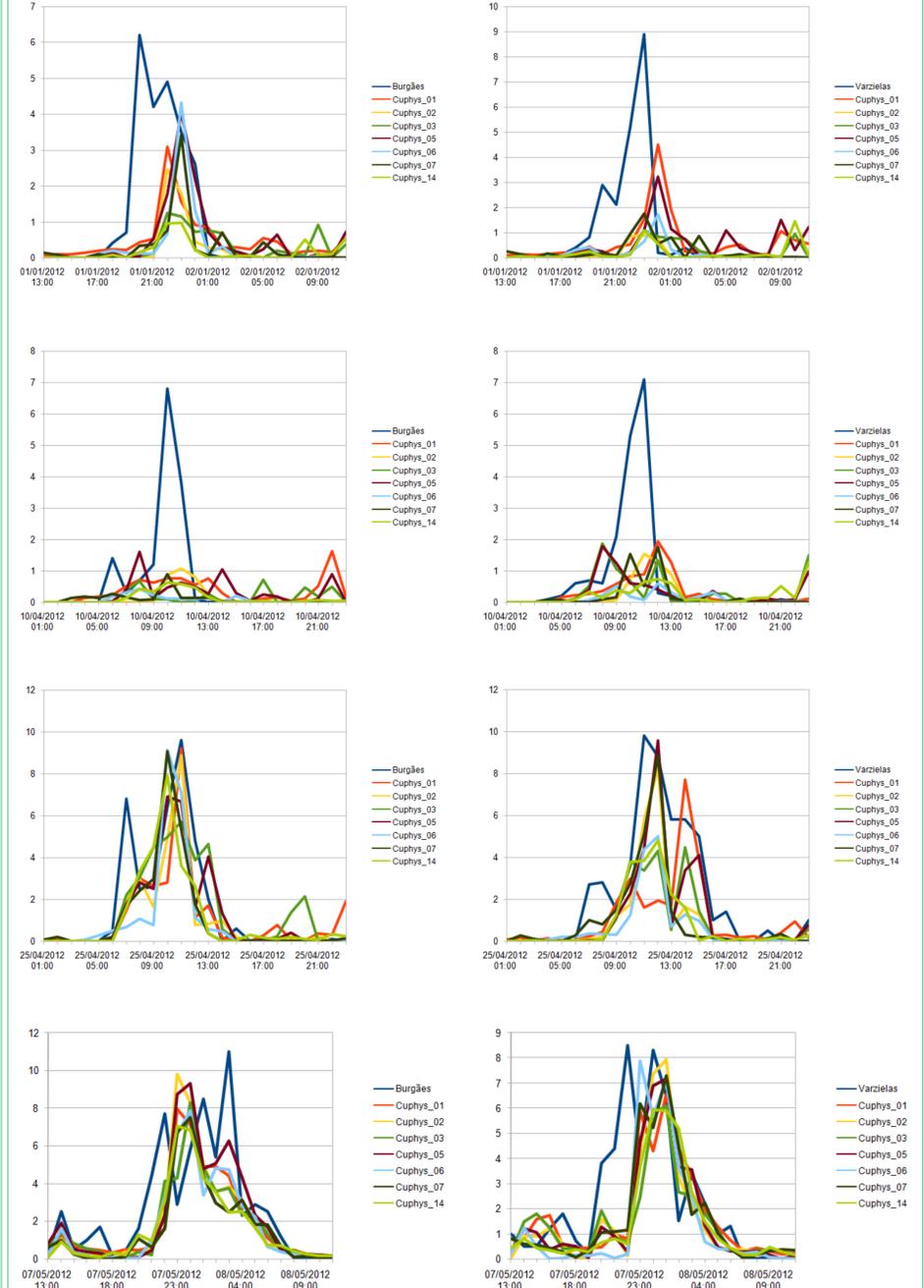


Figura 2 – Comparação da precipitação para a estação de Barragem de Castelo Burgães (coluna da esquerda) e Varzielas (coluna da direita)

Tabela 4 – Barragem Castelo Burgães

Esquema	BIAS	RMSE
Cuphys_01	-0.51	3.40
Cuphys_02	-0.66	3.69
Cuphys_03	-0.56	3.44
Cuphys_05	-0.42	3.37
Cuphys_06	-0.69	3.63
Cuphys_07	-0.70	3.93
Cuphys_14	-0.71	3.97

Tabela 5 – Varzielas

Esquema	BIAS	RMSE
Cuphys_01	-0.59	4.81
Cuphys_02	-0.83	3.80
Cuphys_03	-0.78	4.29
Cuphys_05	-0.62	3.93
Cuphys_06	-0.93	4.93
Cuphys_07	-0.74	3.87
Cuphys_14	-0.85	4.45

3. Discussão

-> Diferença clara entre os dois primeiros períodos e os dois últimos. Nos dois primeiros períodos, a precipitação que ocorreu em Portugal Continental teve origem em passagens frontais, assim, a precipitação gerada pelo esquema de cúmulos é muito inferior à precipitação resolvida explicitamente pelo modelo através do esquema de parametrização da microfísica. É necessário fazer um estudo de sensibilidade às parametrizações de microfísica do modelo.

-> Últimos dois períodos: o tipo de precipitação que ocorreu em Portugal Continental é de origem convectiva e o modelo tende a dar melhores resultados, para algumas das opções testadas.

-> Com base nestas duas estações a precipitação é subestimada pelo modelo. Atendendo aos cálculos de RMSE, a parametrização Grell 3D seria a mais vantajosa.

Acknowledgments: This study was supported by FEDER funds through the Programa Operacional Factores de Competitividade – COMPETE and by Portuguese national funds through FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, within the framework of Projects “Climate change of precipitation extreme episodes in the Iberian Peninsula and its forcing mechanisms” – CLIPE. PTDC/AAC-CLI/111733/2009 and High-resolution Rainfall EroSivity analysis and fORecasTing – RESORT (PTDC/CTE-ATM/111508/2009)