



Universidade de Aveiro

RED IBÉRICA MM5:

Rede Ibérica para a investigação
e desenvolvimento de aplicações
do modelo atmosférico MM5



**Joana Ferreira, Anabela Carvalho,
Ana Cristina Carvalho e Carlos Borrego**

Departamento de Ambiente e Ordenamento,
Universidade de Aveiro

11-12 Março 2004, Lisboa



Universidade de Aveiro

ATREUS Network



**Advanced Tools for Rational
Energy Use towards
Sustainability with emphasis
on microclimatic issues in
urban applications**

ATREUS Network



Universidade de Aveiro

Objectivo principal

Melhorar o desenvolvimento sustentável nas cidades

optimizando

aquecimento, ventilação e ar-condicionado

Necessário avaliar o escoamento em street-canyon

COMO?

MODELO GLOBAL

MM5

(até 1 km resolução)

Perfis de temperatura e vento

VADIS

(modelo local)

Inicialização do MM5



Universidade de Aveiro

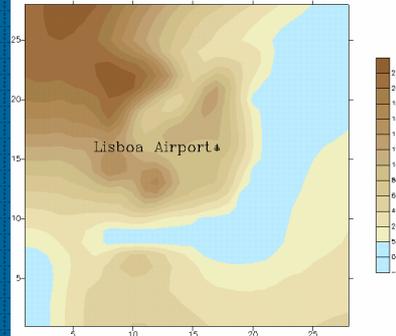
- ✓ 4 domínios com 3 nestings → 1 km resolução para o D4
- ✓ 8 dias (ano 2003) → Análise, relativamente à classe de estabilidade, de radiossondagens feitas na estação meteorológica do aeroporto de Lisboa
- ✓ Dados Globais – dados reanálise FNL-NCEP, 1° x 1° resolução
- ✓ Terreno e Uso do solo – USGS, 30 sec para D4
- ✓ Estrutura vertical - 23 níveis sigma
5 camadas abaixo dos 200 m
1.00, 0.997, 0.995, 0.993, 0.99, 0.98, 0.975, 0.97, 0.96, 0.95, 0.94, 0.93, 0.92, 0.91, 0.90, 0.85, 0.80, 0.75, 0.70, 0.65, 0.60, 0.50, 0.40, 0.30, 0.20, 0.10, 0.00
- ✓ 2 parameterizações de CL, MRB and STA
- ✓ FDDA grid analysis para todos os domínios

Seleção dos dias



Universidade de Aveiro

Lisboa Lat = 38.76
Lon = -9.13
Altitude = 105 m



Das Radiossondagens às 12h:

- Altura
- Temperatura
- Velocidade do vento

$$R_B = \frac{g \cdot \Delta\theta_v \cdot \Delta z}{\theta_v (\Delta U^2 + \Delta V^2)}$$

Estimativa do n° de Richardson

$R_B < 0$
instável

Seleção dos dias



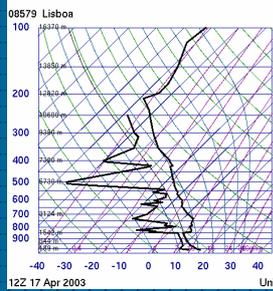
Universidade de Aveiro

	R_B		R_B
Dia 1 17 Abr 03	-0,18 -0,23	Dia 5 11 Out 03	-0,08 -0,12
Dia 2 24 Abr 03	-0,10 -0,16	Dia 6 12 Out 03	-0,76 -0,04
Dia 3 4 Maio 03	-1,73 -0,05	Dia 7 13 Out 03	-8,22 -0,03
Dia 4 12 Maio 03	-0,14 -0,04	Dia 8 14 Out 03	-0,85 -0,14

Seleção dos dias

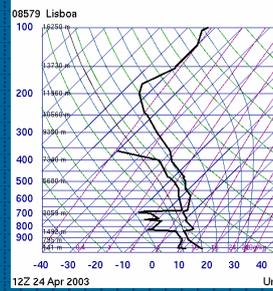


Universidade de Aveiro



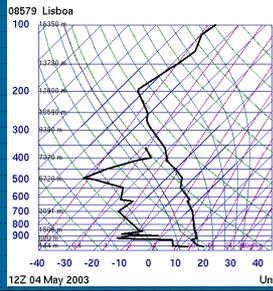
R_B -0,18
-0,23

Dia 1
17 Abr 03



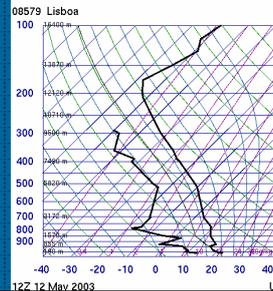
R_B -0,10
-0,16

Dia 2
24 Abr 03



R_B -1,73
-0,05

Dia 3
4 Maio 03



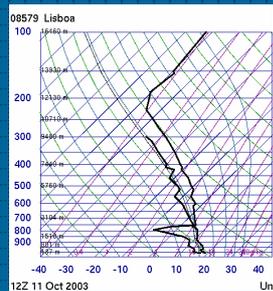
R_B -0,14
-0,04

Dia 4
12 Maio 03

Seleção dos dias

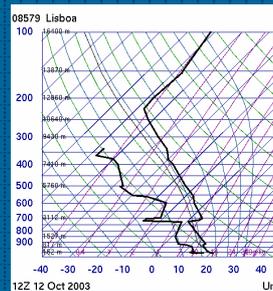


Universidade de Aveiro



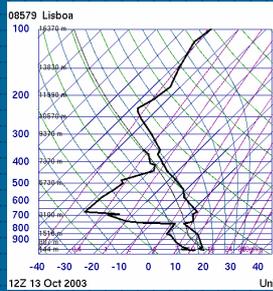
R_B -0,08
-0,12

Dia 5
11 Out 03



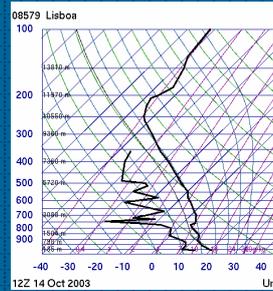
R_B -0,76
-0,04

Dia 6
12 Out 03



R_B -8,22
-0,03

Dia 7
13 Out 03



R_B -0,85
-0,14

Dia 8
14 Out 03

Domínios MM5



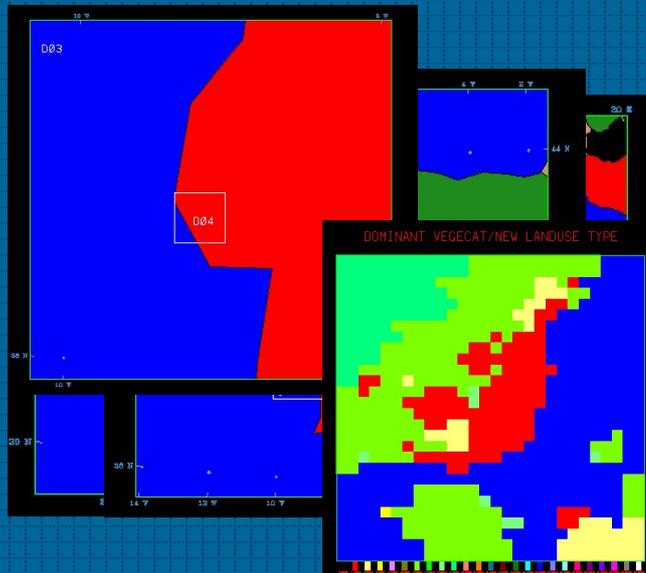
Universidade de Aveiro

Domínio 1
41 x 63 céls 60 km

Domínio 2
55 x 55 céls 20 km

Domínio 3
51 x 51 céls 4 km

Domínio 4
29 x 29 céls 1 km



Simulação MM5



Universidade de Aveiro



Para todos os domínios:

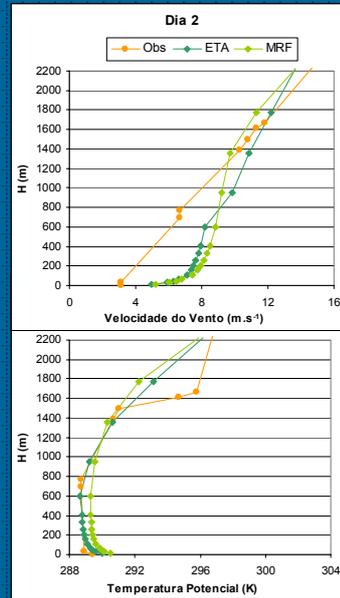
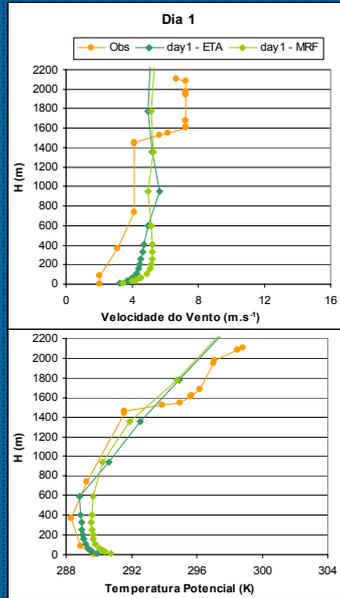
- **FDDAGD** =1
- **FDDAOB** =0
- **IMPHYS** =4 (simple ice)
- **MPHYSTBL** =0
- **ICUPA** =3 (Grell)
- **IBLTYP** = 4 (ETA)/ 5 (MRF)
- **FRAD** =2
- **IPOLAR** =0
- **ISOIL** =1
- **ISHALLO** =0

Período de simulação – 6+24 horas, começando 6h antes do dia de interesse

Resultados



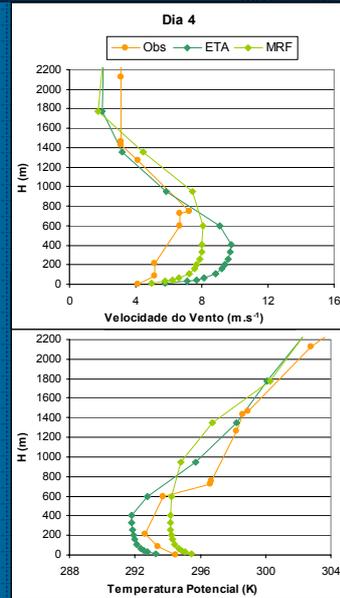
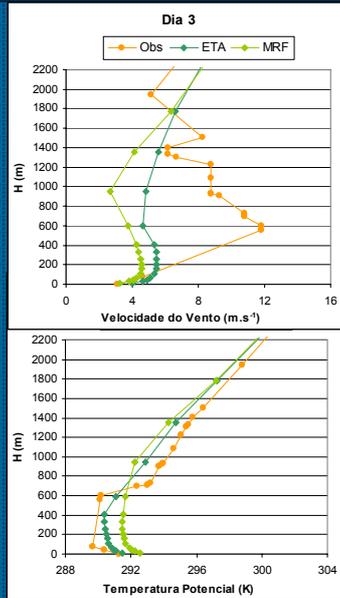
Universidade de Aveiro



Resultados



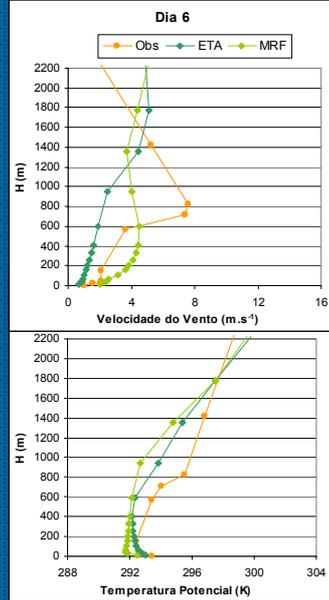
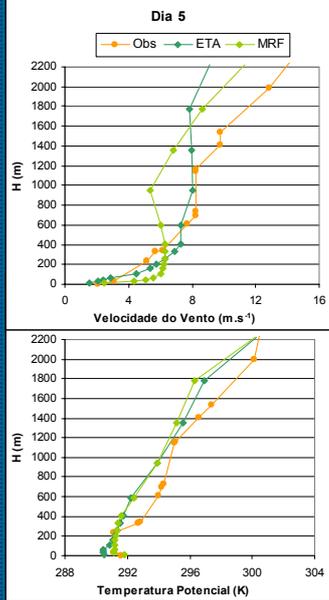
Universidade de Aveiro



Resultados



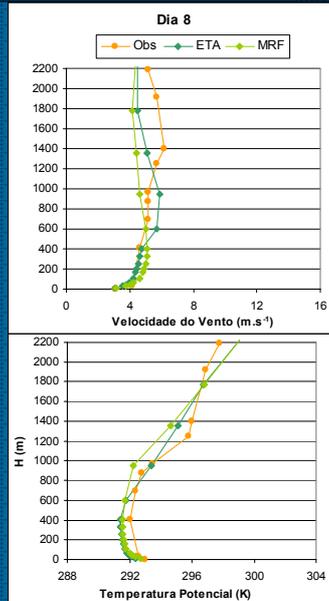
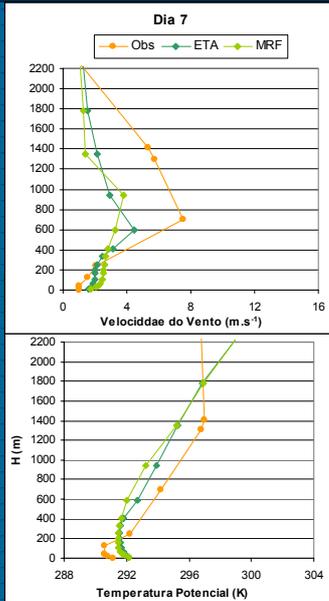
Universidade de Aveiro



Resultados



Universidade de Aveiro



Comentários



Universidade de Aveiro

- ✓ Só há uma estação para validação
- ✓ Radiossondagens “pobres”
- ✓ Para este tipo de análise seria mais conveniente a validação com dados de um mastro meteorológico
- ✓ Diferenças notórias entre resultados das simulações para 2 parameterizações

Notas Finais



Universidade de Aveiro

É necessário refazer esta análise:

- ✍ Reajustando as dimensões do domínio de maior resolução
- ✍ Fazendo assimilação de dados (Grid FDDA) (FDDA) apenas nos domínios 1 e 2
- ✍ Testando outras parameterizações de camada limite e de microfísica
Um teste feito considerando apenas estas duas condições não conduziu a alterações dos resultados
- ✍ Redefinindo os níveis sigma