



UNIVERSIDADE DE ÉVORA



Institute of Earth Sciences

ENRSLab

# Modelação atmosférica associada a um incêndio florestal: caso de estudo de Vila de Rei

Carolina da Purificação

Nuno Andrade

Miguel Potes

Flavio Tiago Couto

Rui Salgado

**FCT** Fundação para a Ciência e a Tecnologia



*PyroC.pt*

Advanced wildfire modelling



**CILIFO**  
Centro Ibérico para la Investigación y Lucha contra Incendios Forestales



- Introdução
- Metodologia
- Validação
- Resultados
- Conclusões



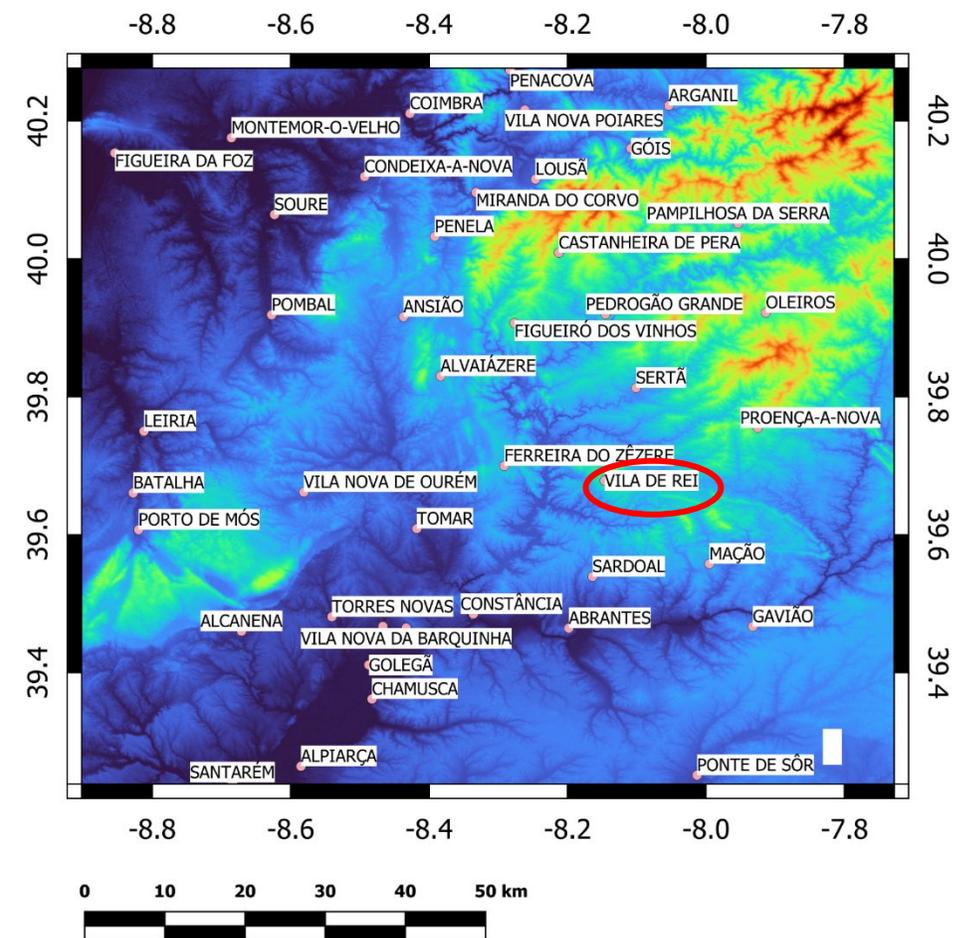
O comportamento de um incêndio florestal resulta da combinação de alguns fatores que influenciam a propagação do fogo de forma imprevisível, tais como as condições de superfície e os processos atmosféricos do local. *Clements (2011)*

## Objetivo:

- Análise das condições meteorológicas durante o evento.

## Local de estudo:

- Vila de Rei situa-se no centro de Portugal, pertencente ao distrito de Castelo Branco, a 432 metros de altitude;



## Informações:

- Dia/hora do início do incêndio: 20 de Julho de 2019 às 14:50;
- Local: Freguesia da Fundada, Concelho de Vila de Rei;
- Área ardida: 9249ha, foi o maior de todos os incêndios ocorridos em 2019;
- A propagação do fogo foi muito rápida, com 25 km de comprimento num curto espaço de tempo no 1º dia.

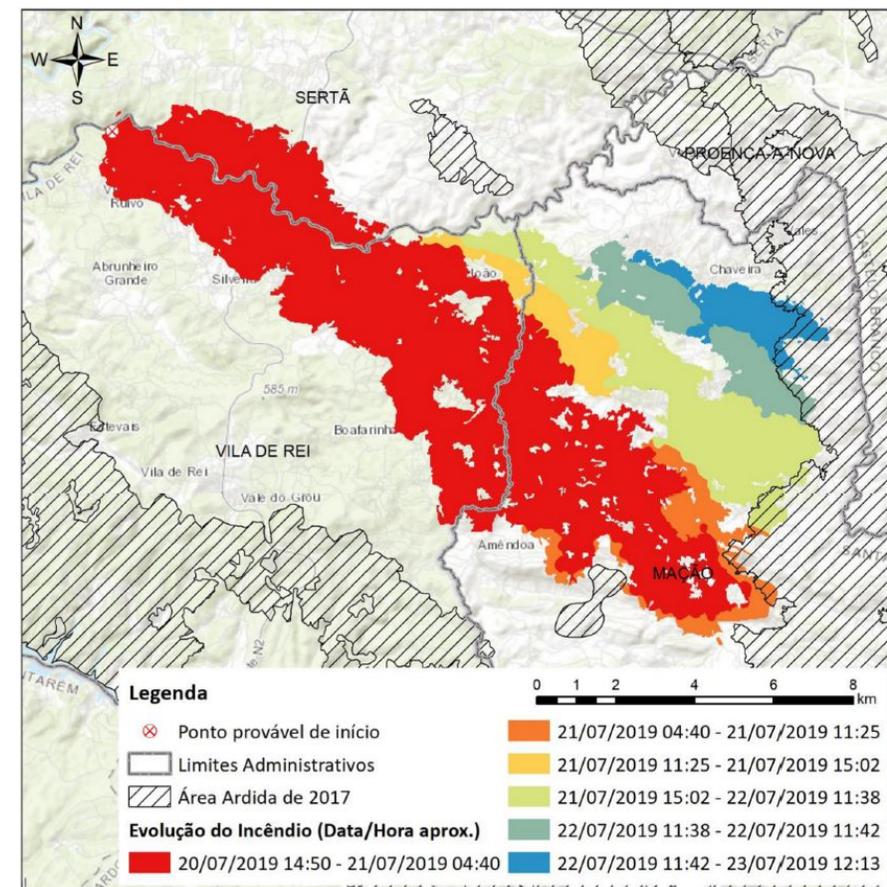
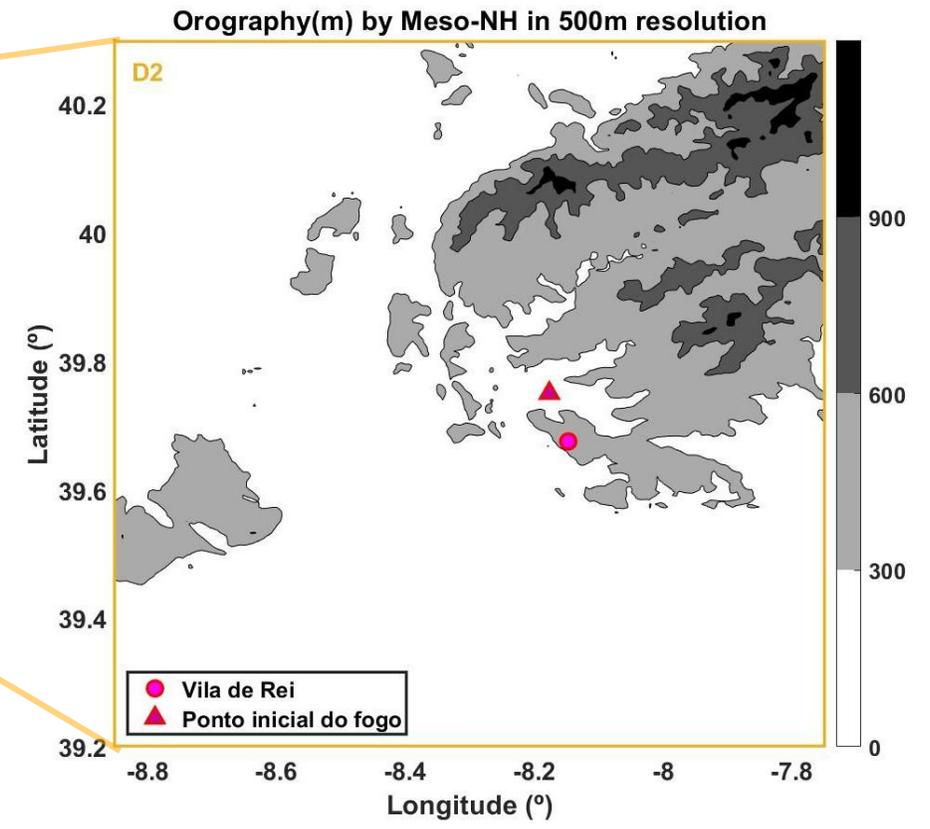
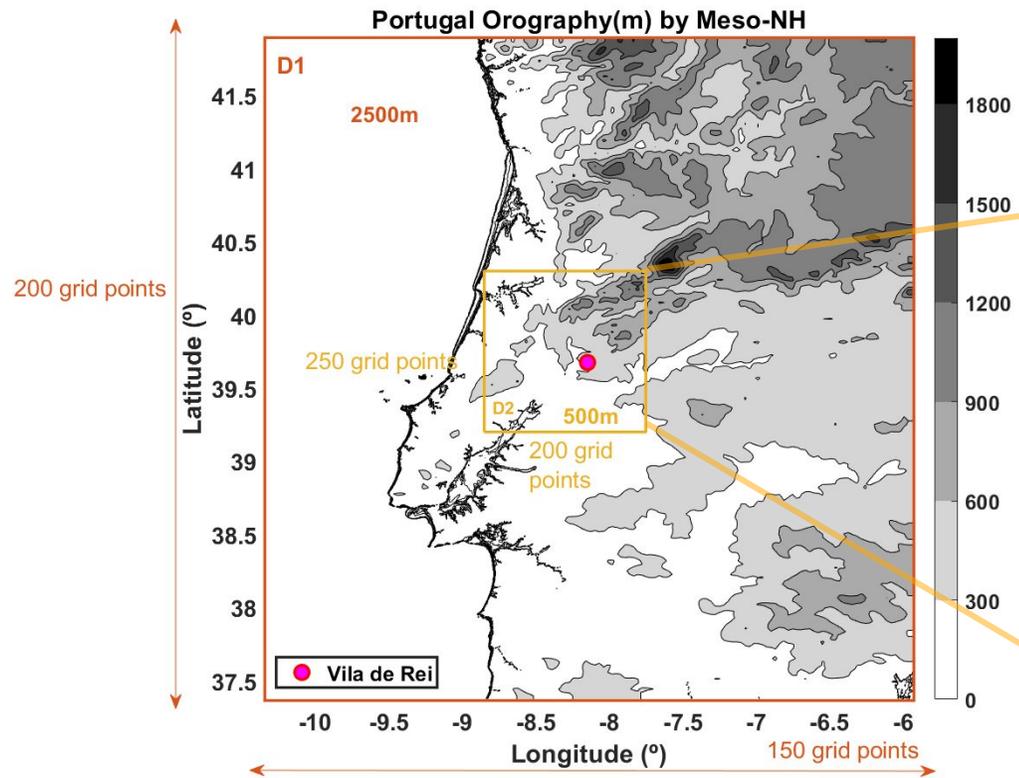
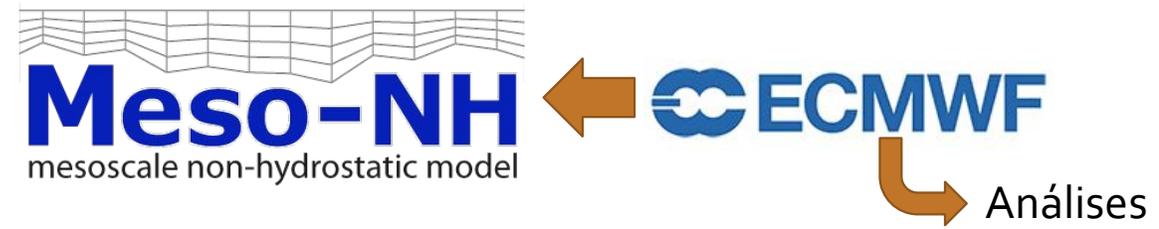


Figura 1 – Evolução do incêndio de Vila de Rei.  
Fonte: Observatório Técnico Independente 2020.

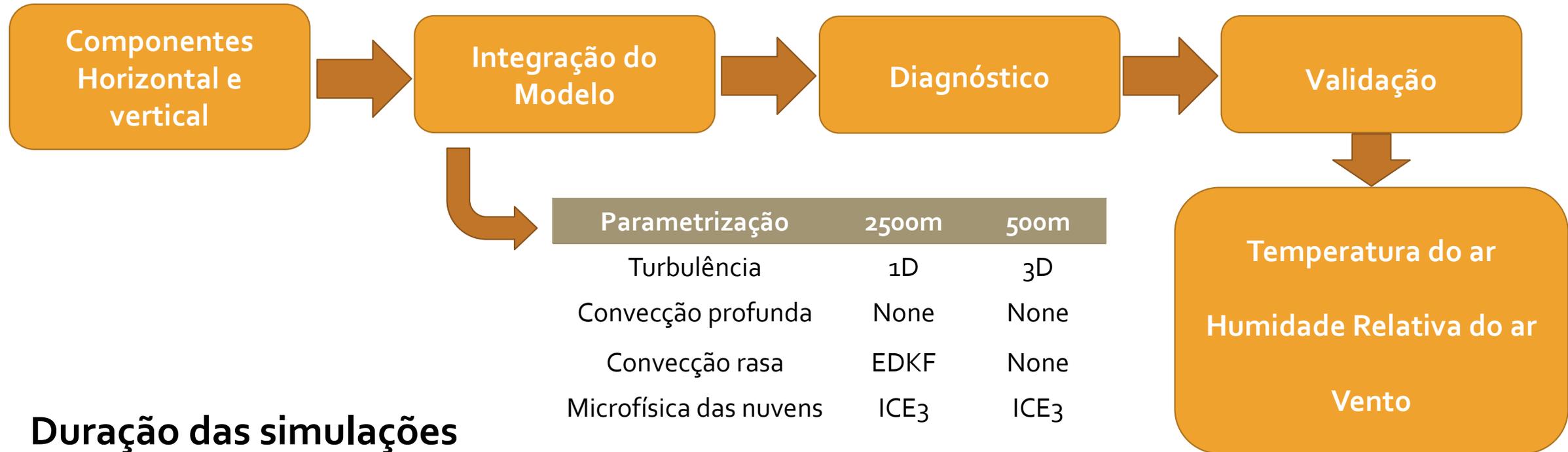
## Componente Horizontal

- Domínios aninhados



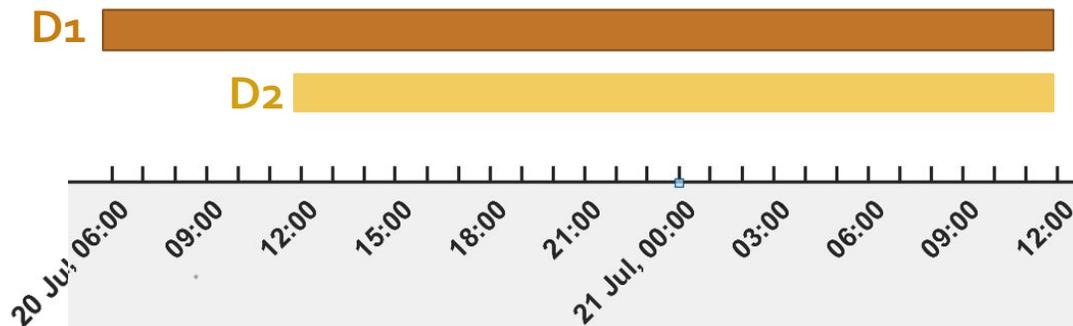
## Componente Vertical

- 50 Níveis



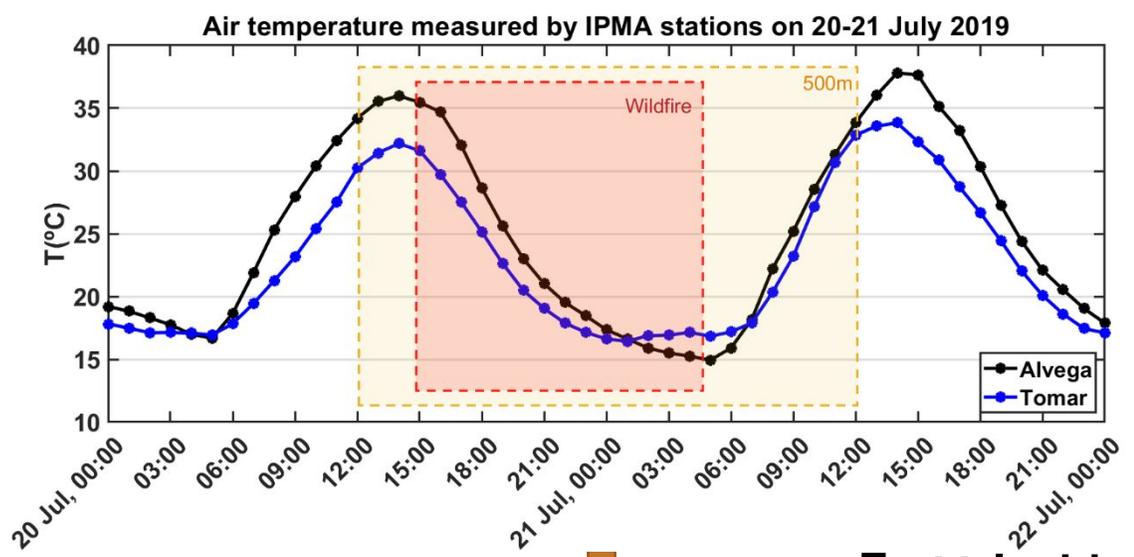
Parametrização	2500m	500m
Turbulência	1D	3D
Convecção profunda	None	None
Convecção rasa	EDKF	None
Microfísica das nuvens	ICE3	ICE3

## Duração das simulações

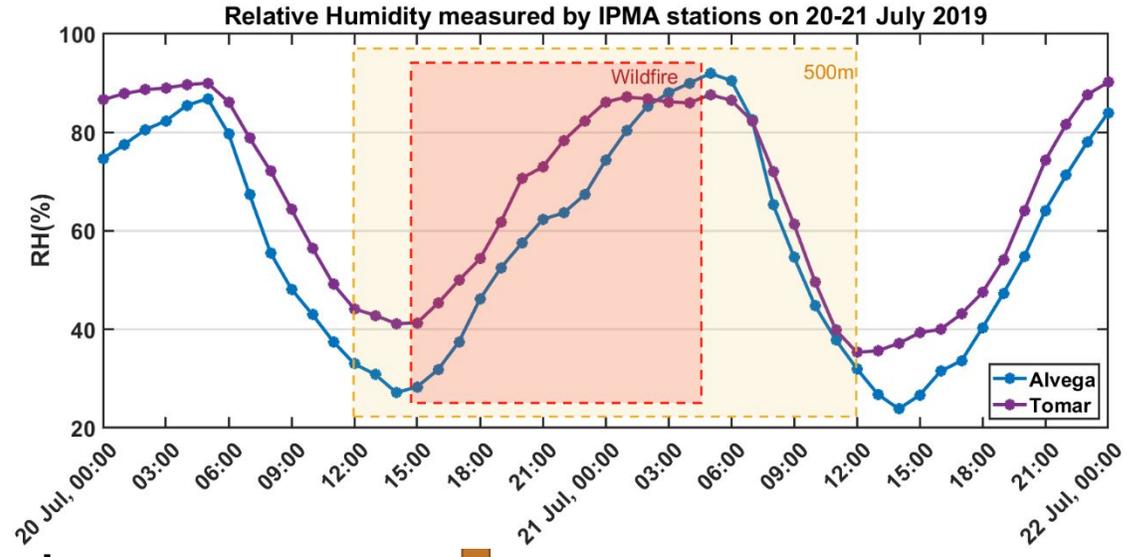


# Observações in situ IPMA: estações de Alvega e Tomar

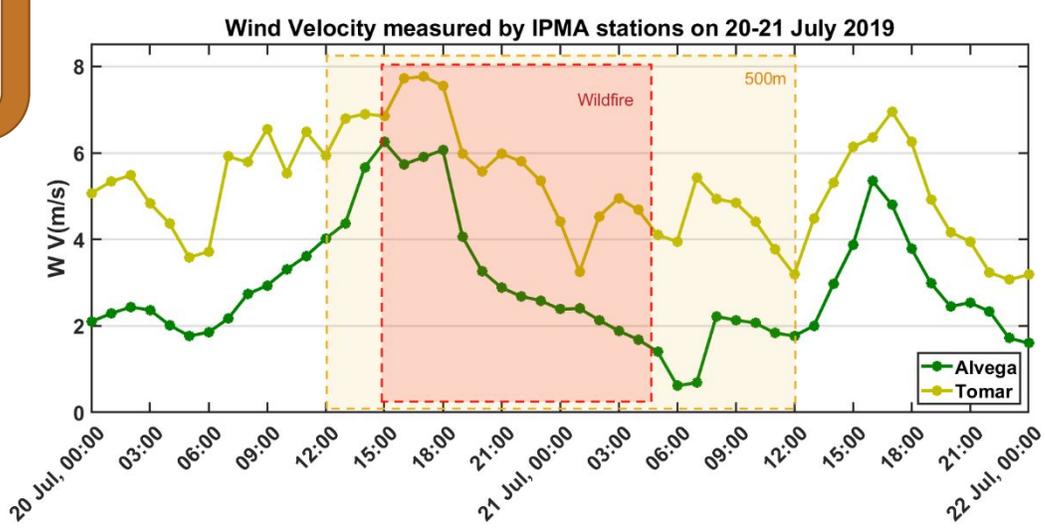
## Temperatura do ar



## Humidade relativa do ar



## Velocidade de vento

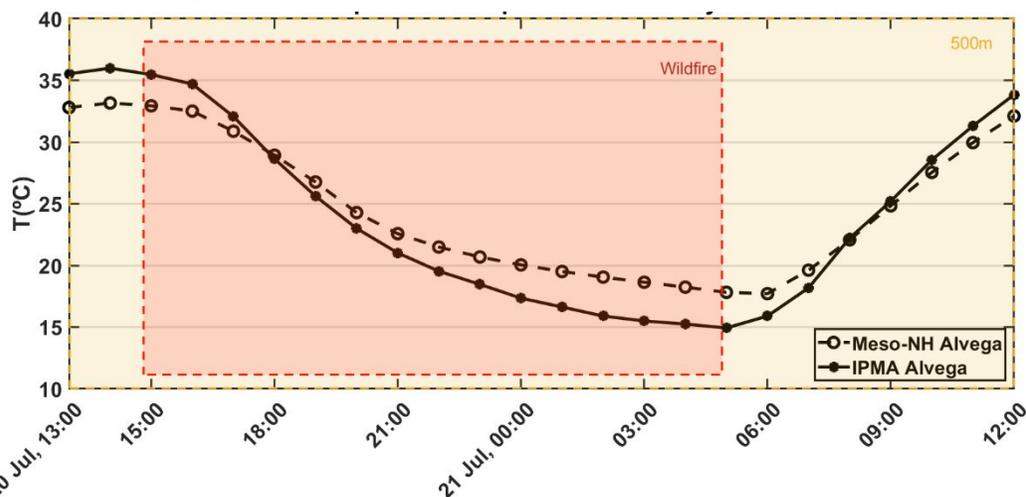


- Máxima de 36°C às 14 UTC do dia 20 em Alvega e uma máxima de 32.1°C em Tomar;

- Mínima de 27.2% em Alvega e de 41.2% em Tomar às 14 UTC do dia 20;
- Em Tomar a velocidade do vento foi de 7,8 m/s às 17 UTC do dia 20; O valor em Alvega foi de 6.3 m/s às 14UTC.

## Comparações entre os simulados e o observados

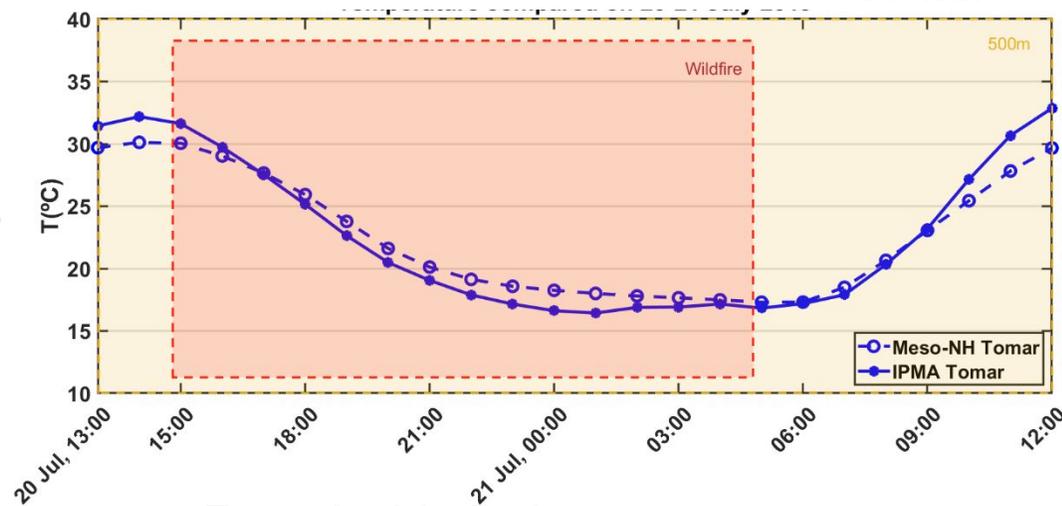
Alvega



□ Temperatura do ar

- T: OBS. < SIM. entre as 18 UTC do dia 20 e as 08 UTC do dia 21

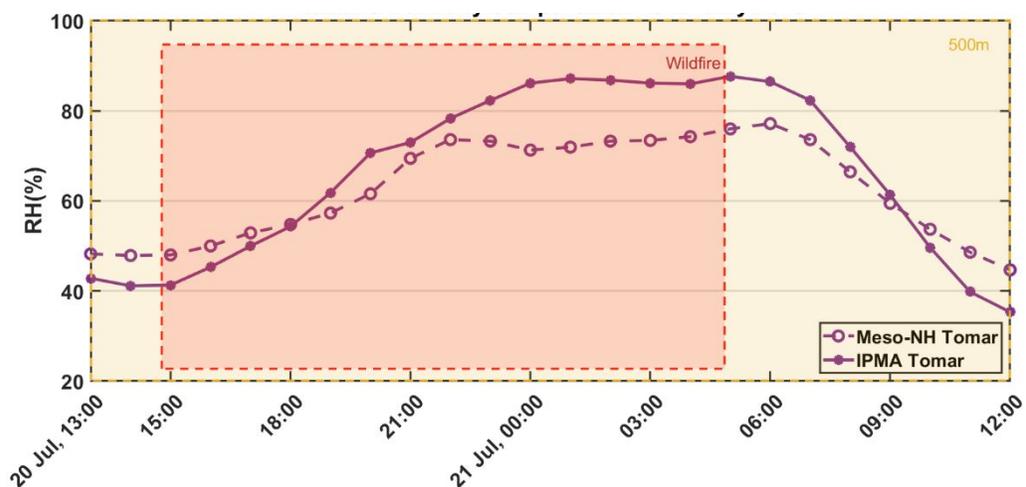
Tomar



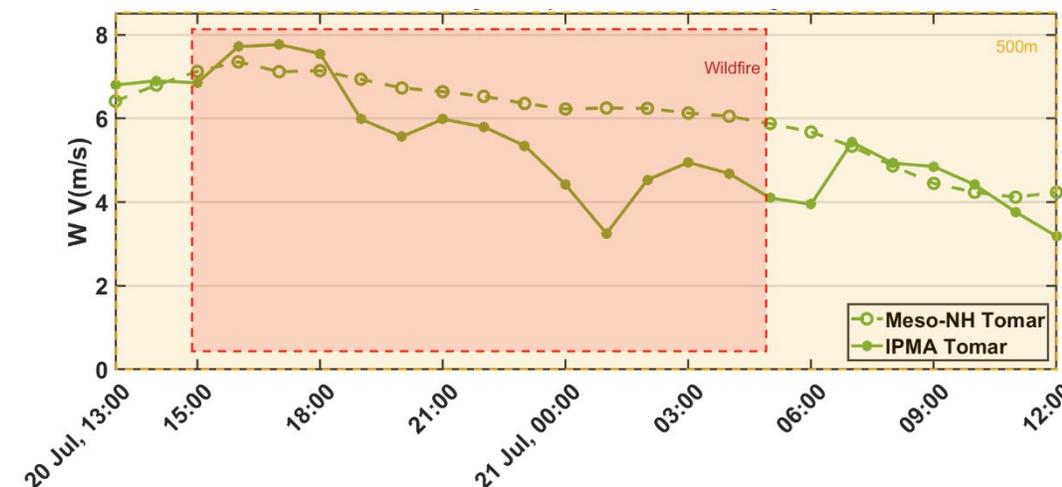
□ Velocidade do vento

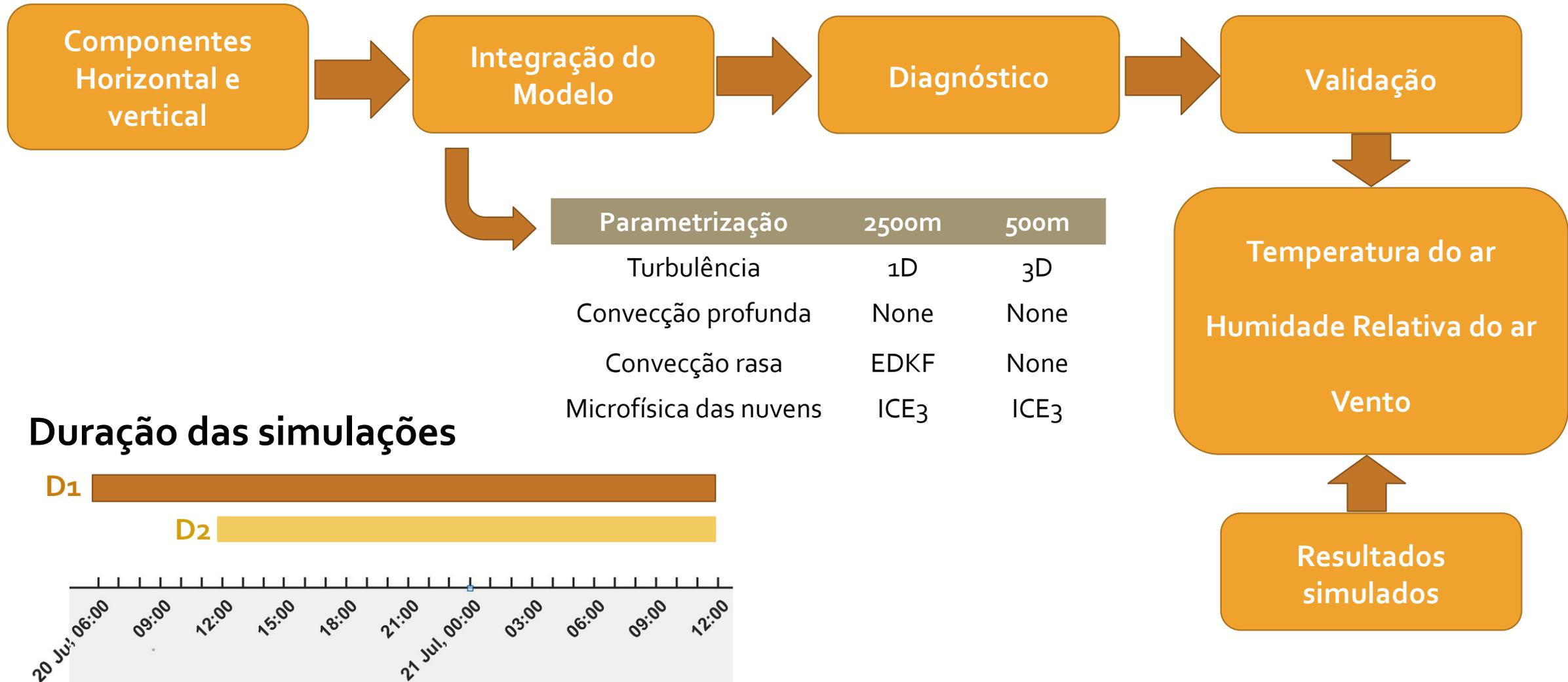
- HR: OBS. > SIM. ao final da tarde do dia 20 e início da manhã do dia 21;
- VV: OBS. < SIM. Entre as 18 UTC e as 07 UTC do dia 21;

Tomar



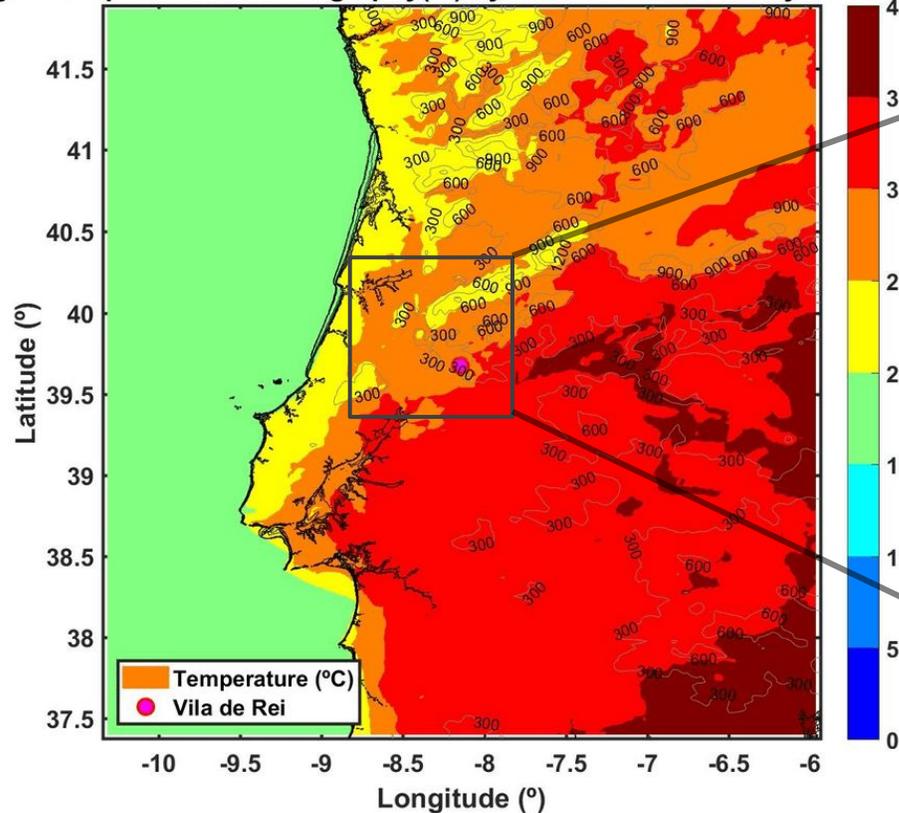
Tomar



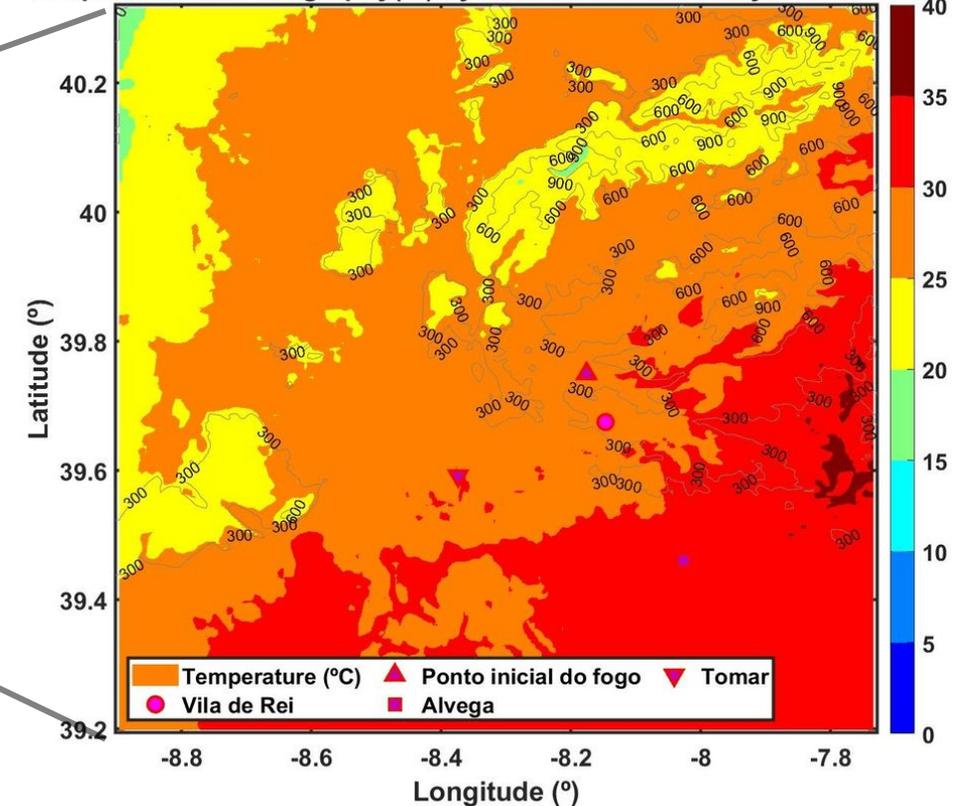


## Temperatura do ar (2m)

Portugal: Temperature and Orography(m) by Meso-NH on 20th July 2019 at 13 UTC



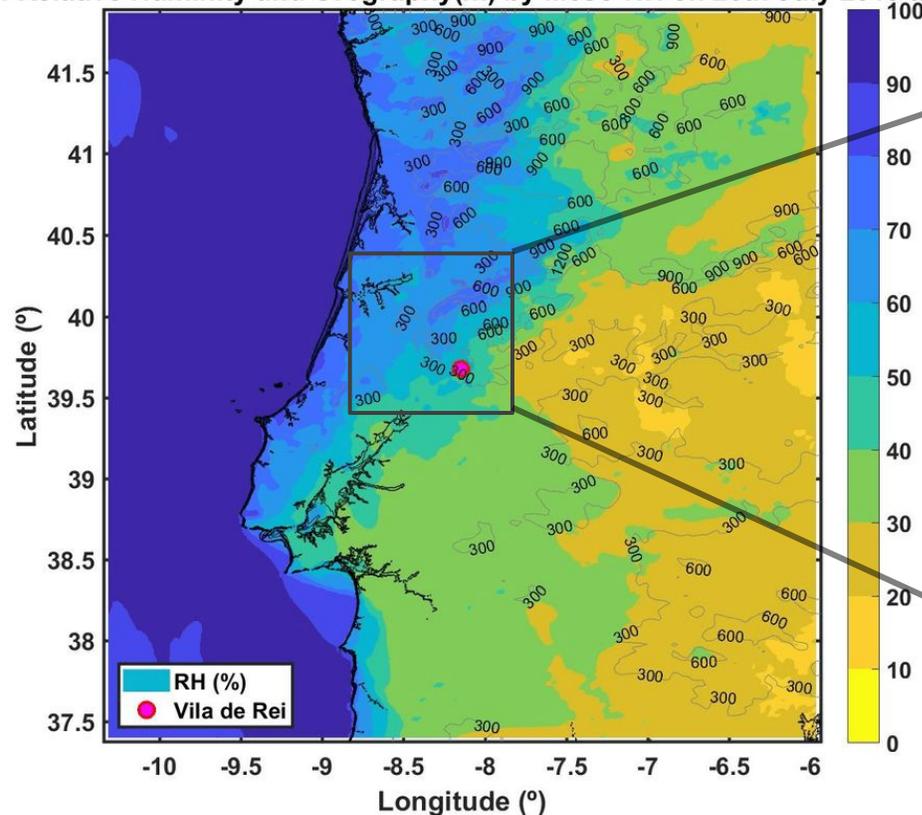
Temperature and Orography(m) by Meso-NH on 20th July 2019 at 13 UTC



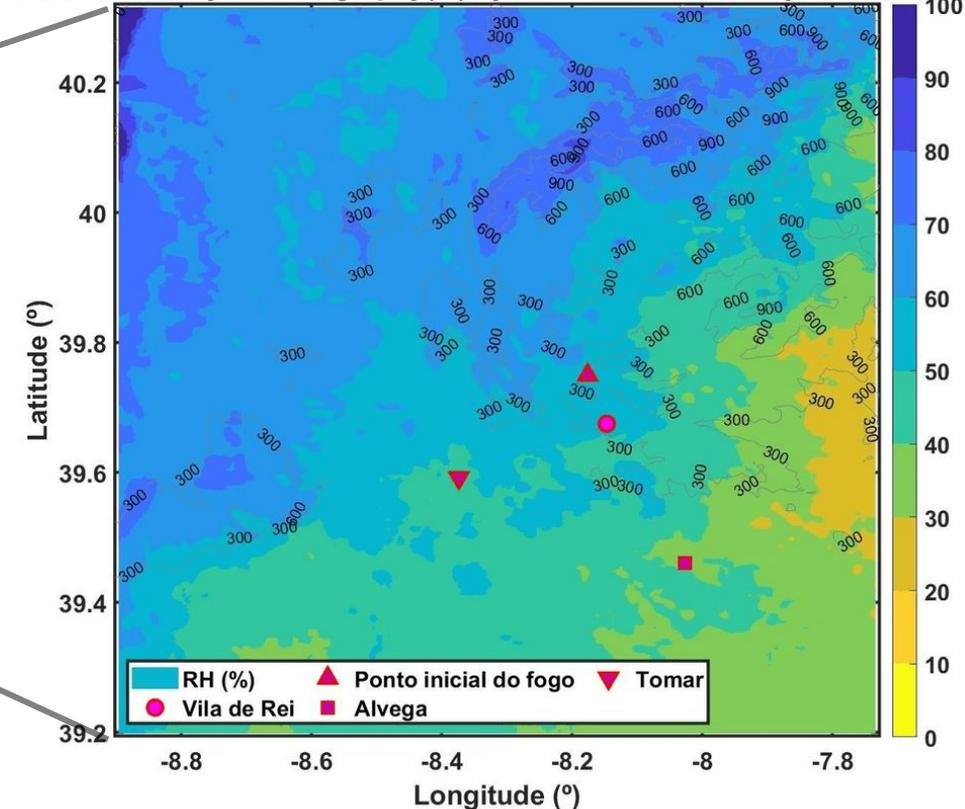
- A temperatura do ar é maior nas regiões do interior e menor na faixa costeira durante a tarde;
- Na zona do incêndio, a máxima foi em redor dos 30°C até às 18 UTC do dia 20 e a mínima não desceu dos 20°C.

## Humidade Relativa do ar (2m)

Portugal: Relative Humidity and Orography(m) by Meso-NH on 20th July 2019 at 13 UTC



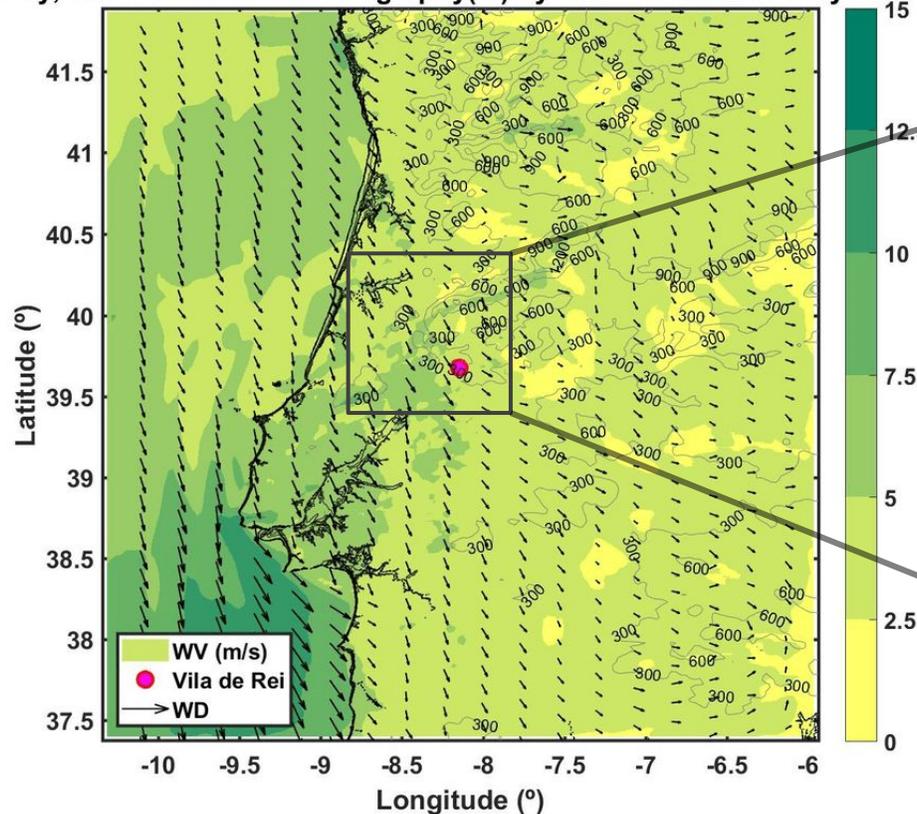
Relative Humidity and Orography(m) by Meso-NH on 20th July 2019 at 13 UTC



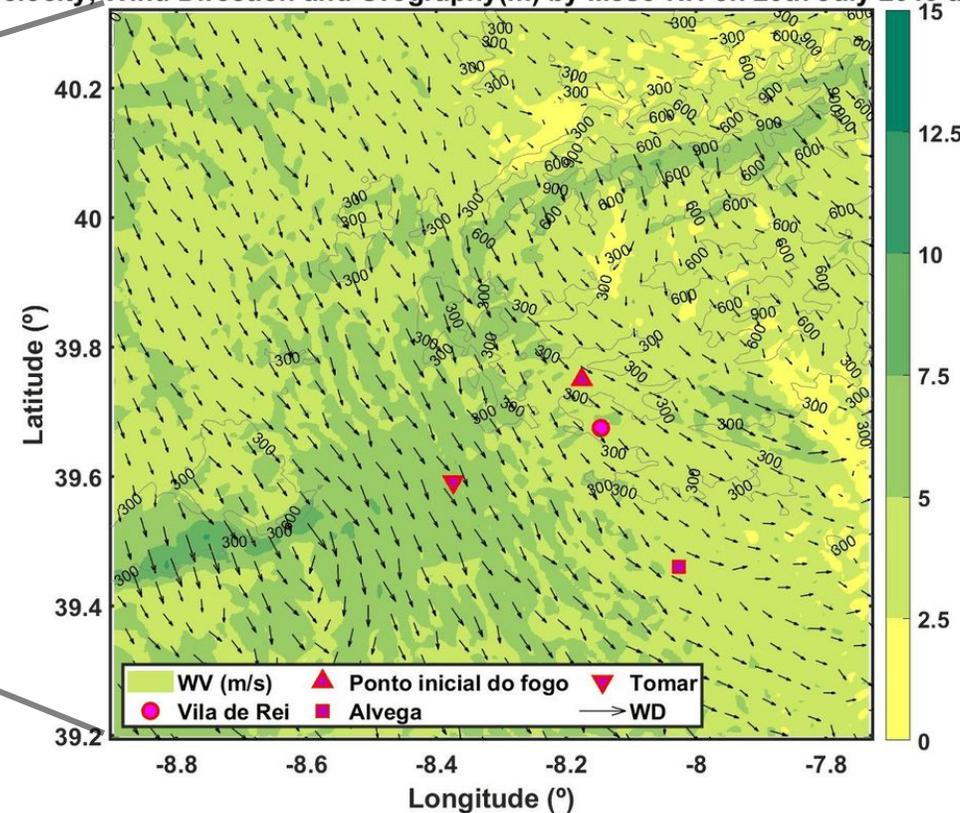
- Zonas mais Húmidas a Norte e menos húmidas a Sul do sistema Montejunto-Estrela;
- Valores da humidade relativa do ar a variar entre os 50% e os 80% na zona do incêndio.

## Velocidade e direção do Vento (10m)

Wind Velocity, Wind Direction and Orography(m) by Meso-NH on 20th July 2019 at 13 UTC

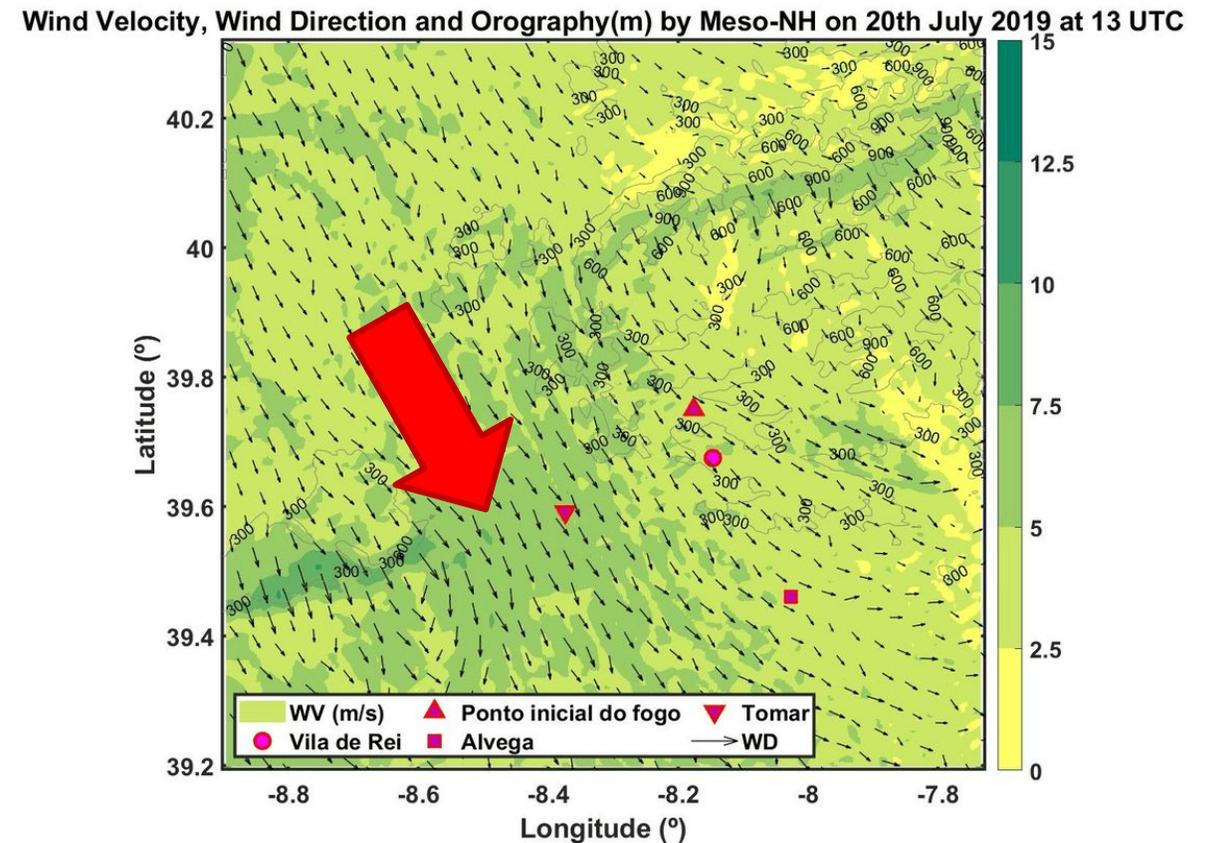
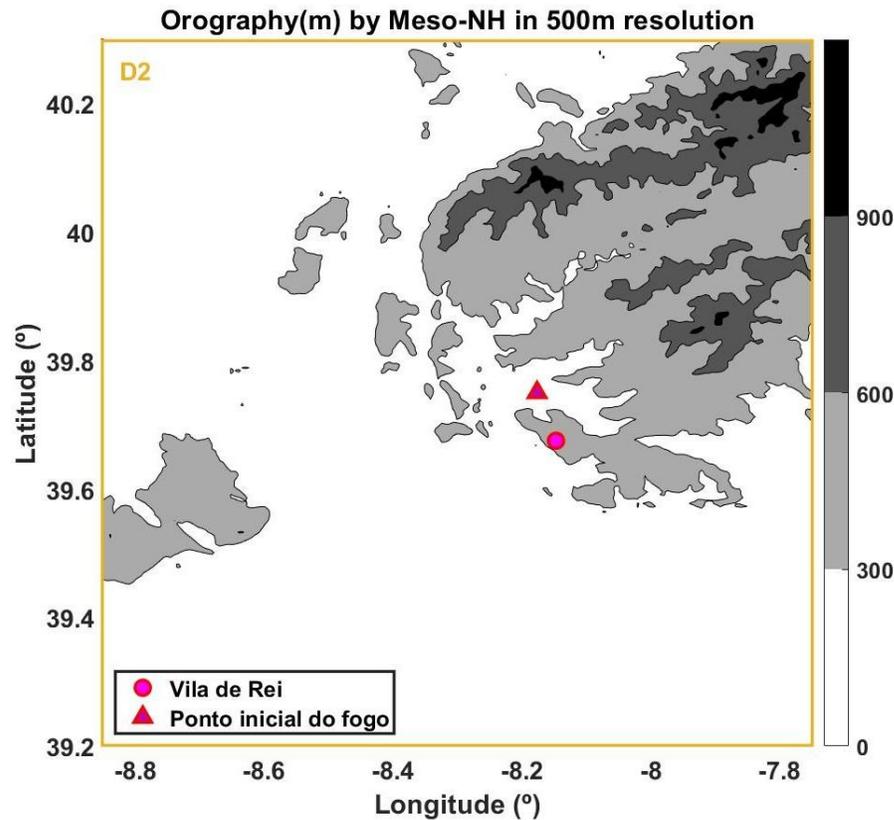


Wind Velocity, Wind Direction and Orography(m) by Meso-NH on 20th July 2019 at 13 UTC

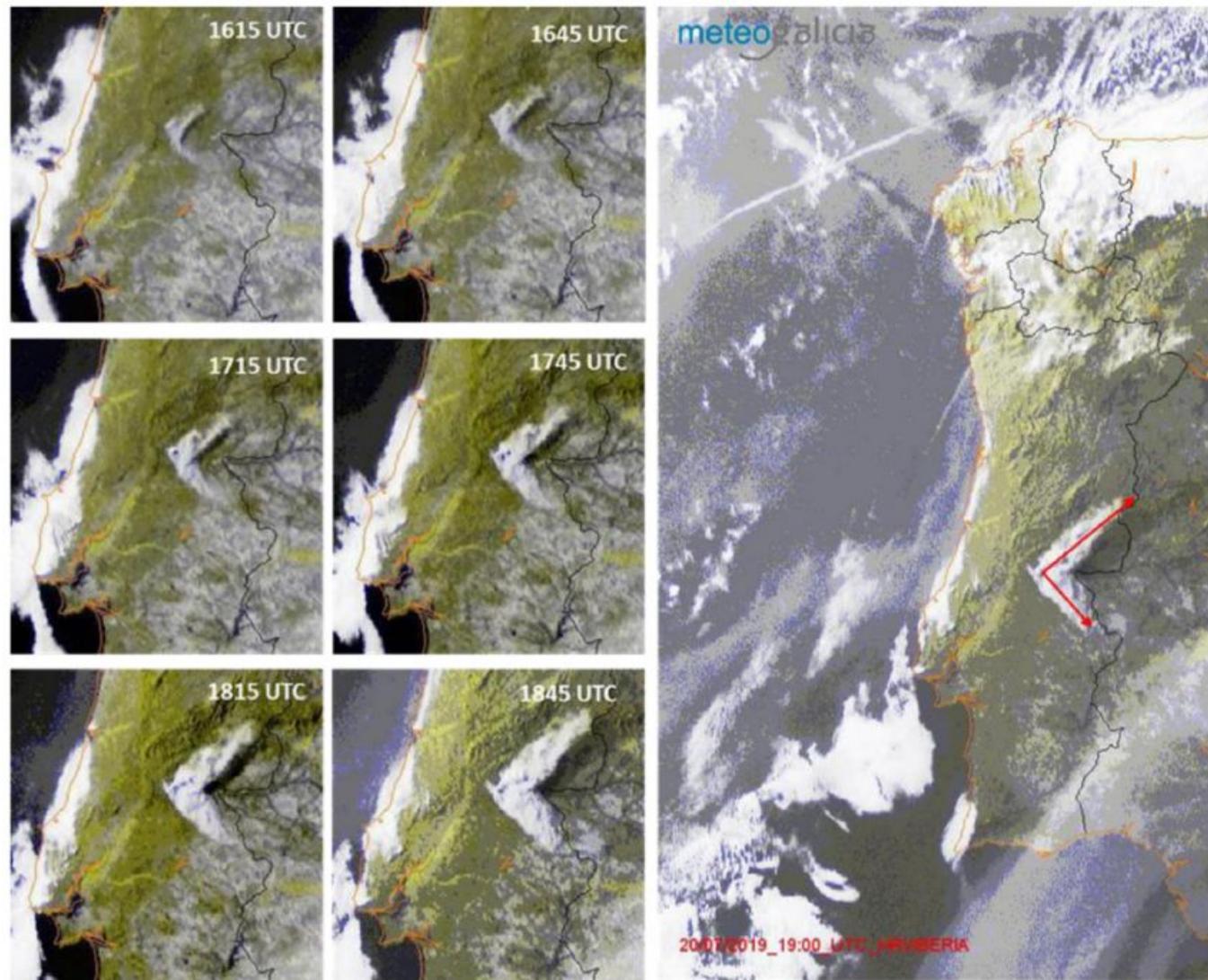


- O vento aumenta sobretudo na região sul;
- Valores a variar entre os <2.5 (a partir da noite) e os 10 m/s na zona do incêndio;

## Velocidade e direção do Vento (10m)



- O resultado do vento serve como indicativo do efeito orográfico chamada canalização do vento (ou Wind channeling).

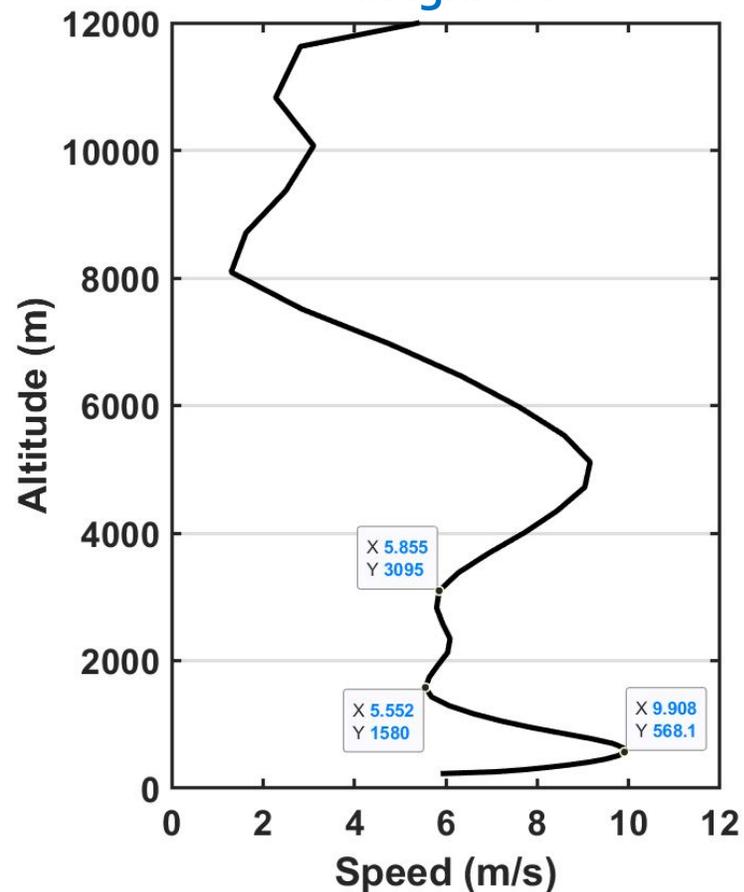


- A partir do ponto inicial do incêndio observa-se uma coluna de fumo a Sudeste e uma outra a Nordeste.

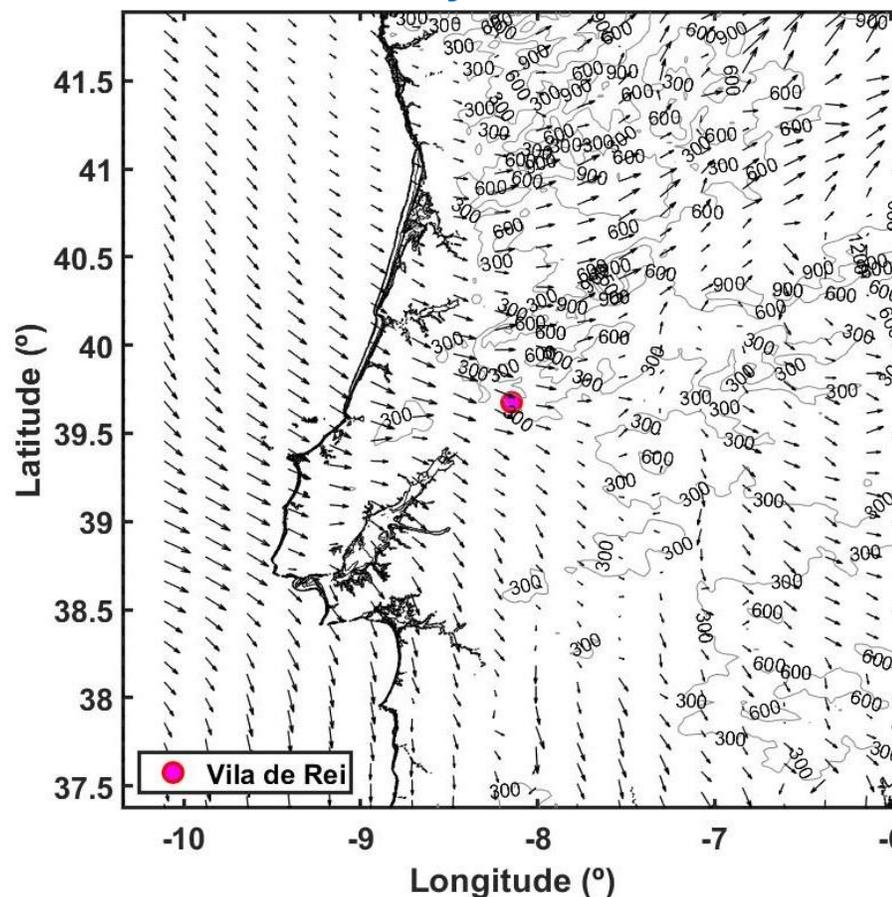
Figura 2 – Evolução das colunas de fumo do incêndio de Vila de Rei. Fonte: Observatório Técnico Independente 2020.

## Vento na vertical às 18 UTC do dia 20

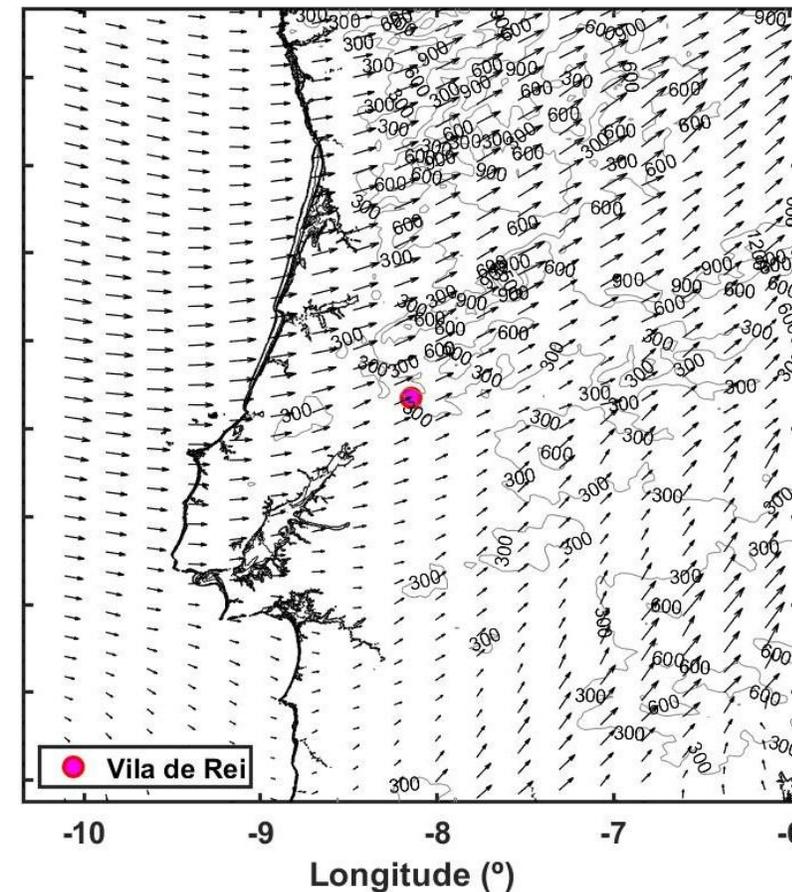
### Magnitude



### Circulação aos 850 hPa



### Circulação aos 700 hPa



- Mudança na direção do vento em altitude que rodou entre Oeste e Sudoeste.

- A simulação representa satisfatoriamente as variações meteorológicas em relação às observações;
- O incêndio de Vila de Rei propagou-se graças à influência das condições meteorológicas, nomeadamente o vento, que foi o principal causador do aumento da área ardida num curto espaço de tempo;
- A simulação permitiu verificar um índice de um efeito orográfico conhecido como canalização do vento (wind channeling) que será explorado em breve;
- Foi confirmada uma mudança na direção do vento à superfície sendo de Noroeste enquanto que em altitude rodou entre Oeste e Sudoeste.



# Obrigado!

This research is funded by the European Union through the European Regional Development Fund in the framework of the Interreg V A Spain – Portugal program (POCTEP) through the CILIFO project (Ref.: 0753\_CILIFO\_5\_E), FIREPOCTEP project (0756\_FIREPOCTEP\_6\_E), and also by national funds through FCT - Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P. under the PyroC.pt project (Refs. PCIF/MPG/0175/2019), ICT project (Refs. UIDB/04683/2020 and UIDP/04683/2020).



UNIVERSIDADE DE ÉVORA



Institute of Earth Sciences

**EARSLab**

**FCT** Fundação para a Ciência e a Tecnologia

