



# INFLUÊNCIA DA BRISA NO RUMO E INTENSIDADE DO VENTO LOCAL – CONTRIBUIÇÃO OU RISCO

Mário Talaia

CIDTFF – Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores  
Universidade de Aveiro (Portugal)

[mart@ua.pt](mailto:mart@ua.pt)



“Trabalho financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto UIDB/00194/2020 (CIDTFF)”

23 a 26 de maio de 2023

Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra  
Coimbra, Portugal



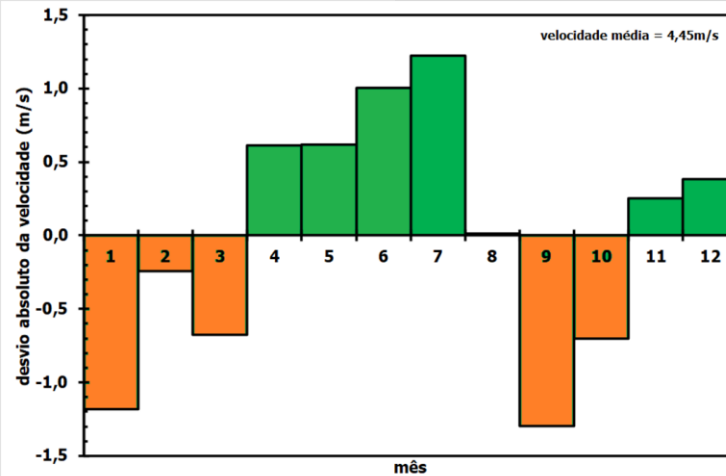
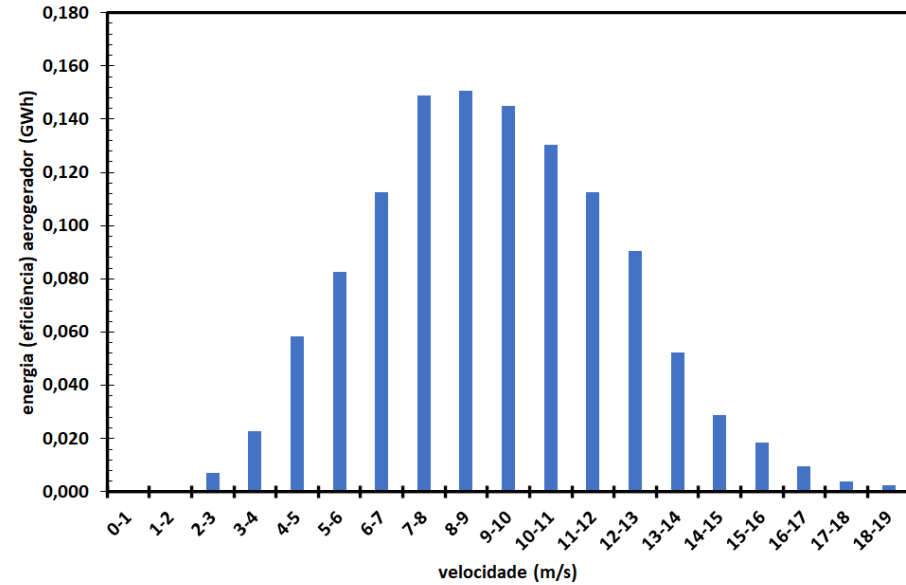
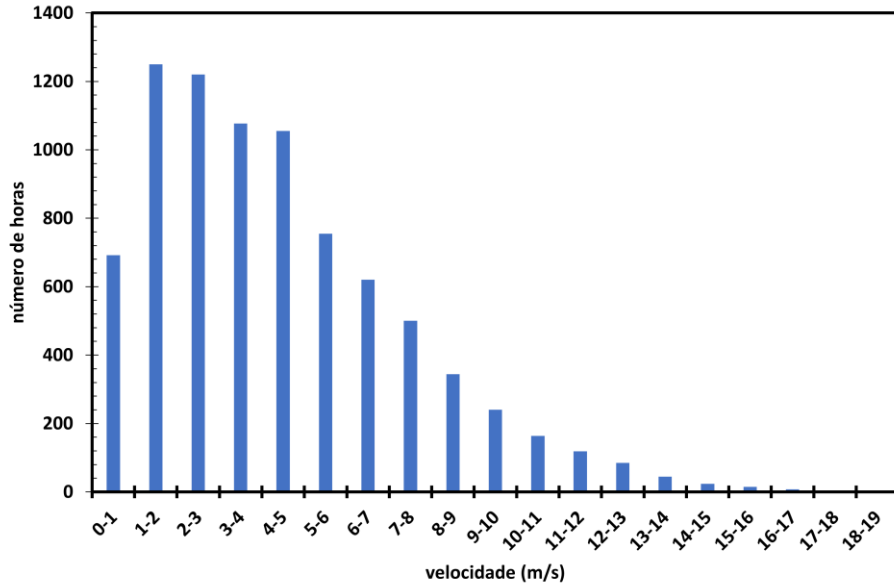
# Introdução / metodologia

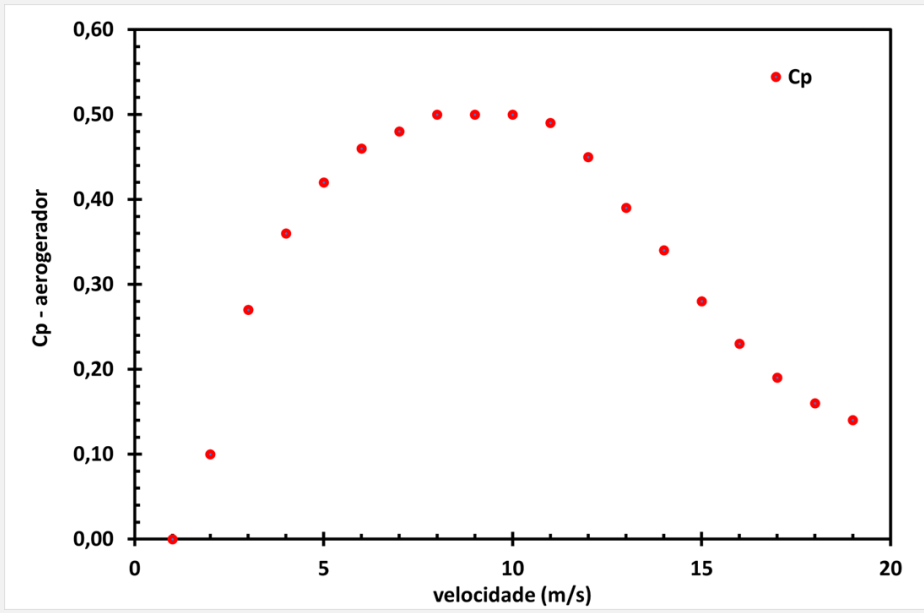
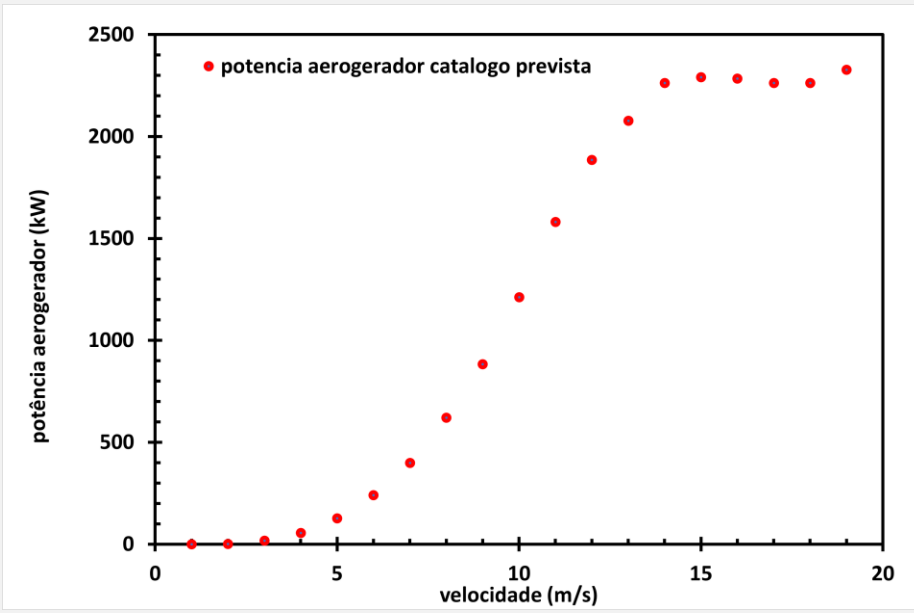
- As alterações climáticas referem-se a uma alteração no clima de uma região, e apresenta consequências, como por exemplo, na extinção de várias espécies vivas, fusão de glaciares, aumento de gases com efeito de estufa, aumento do nível médio das águas do mar, riscos de inundação de costa litoral junto ao oceano, secas, inundações, deslizamento de terra, deslocamento de pessoas de zonas de risco, problemas na ciência, na economia, na sociedade e na política com *dificuldade de adoção de estratégias capazes de minorar os riscos*.
- O desenvolvimento socioeconómico das últimas décadas caracterizou-se por um forte crescimento do consumo de energia produzida essencialmente a partir de combustíveis fósseis. Hoje as fontes renováveis de energia são uma temática a valorizar.

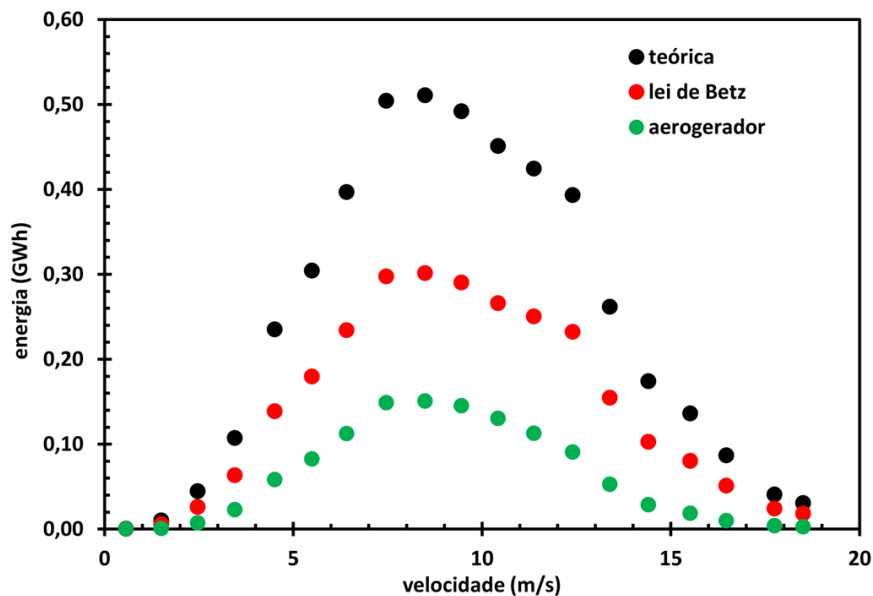
- As fontes renováveis de energia com base no potencial eólico de uma região é um alicerce que deve ser considerado.
- Como fonte gratuita as características do vento podem ser usadas para prever o potencial eólico da região. As estações meteorológicas automáticas registam as características do vento a 10m e, estes valores, através de leis físicas, podem ser projetados para o eixo de rotação de um aerogerador.
- Neste trabalho estamos particularmente interessados em mostrar *como o potencial eólico pode ser condicionado pela influência de brisa*. É considerado um ano civil de registos e é feita a análise de resultados pela influência da brisa terrestre e brisa marítima na intensidade do vento. O local de estudo é a zona litoral do distrito de Aveiro.

- A aproximação geostrófica para o rumo e intensidade do vento é avaliada a partir de cartas meteorológicas (*mostra-se a influência da brisa*).
- Os resultados obtidos mostram inequivocamente como a brisa pode alterar as características do vento indicado nas cartas meteorológicas. Foi considerada a orientação zonal e meridional.
- Os meses com maior potencial eólico são indicados e as características do histograma da intensidade do vento permite a seleção de um aerogerador com melhor performance, baseado na lei de Betz e nas características do aerogerador.
- É apresentado um modelo explicativo da influência da brisa nas características do vento.

# Resultados



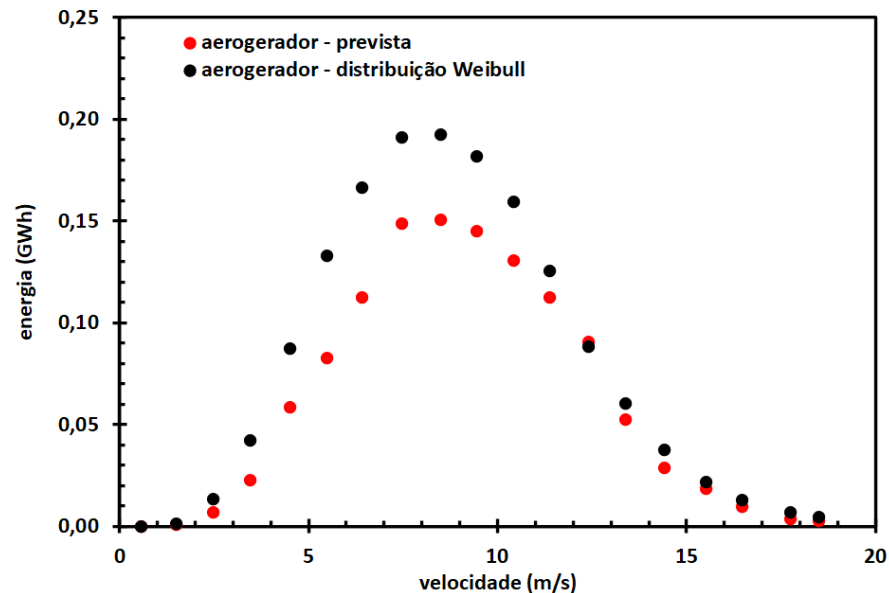


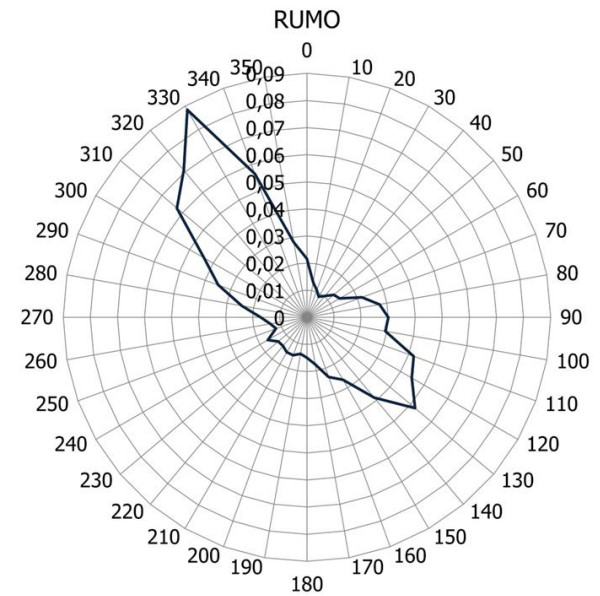
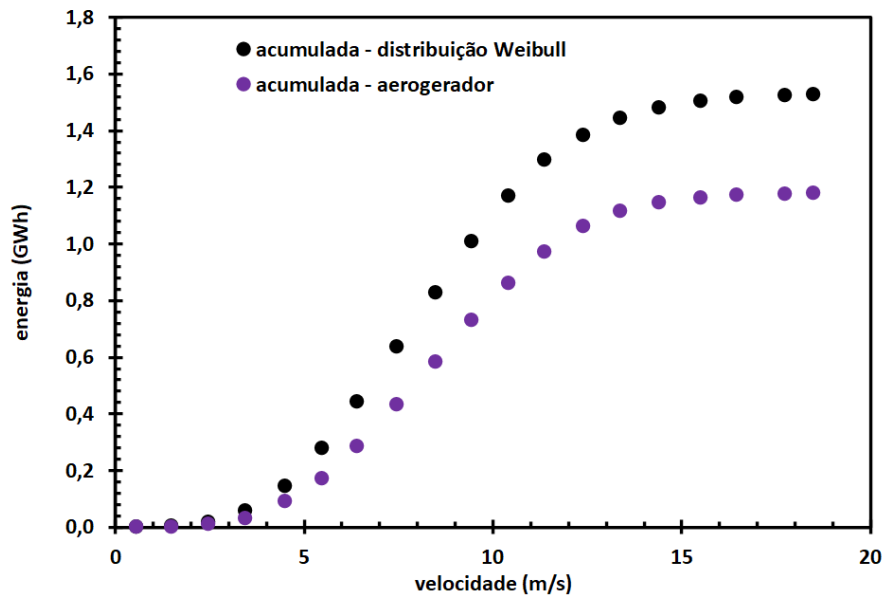


## Distribuição de Weibull:

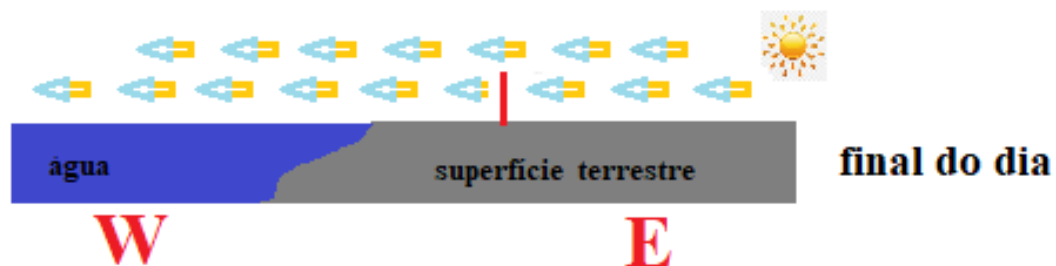
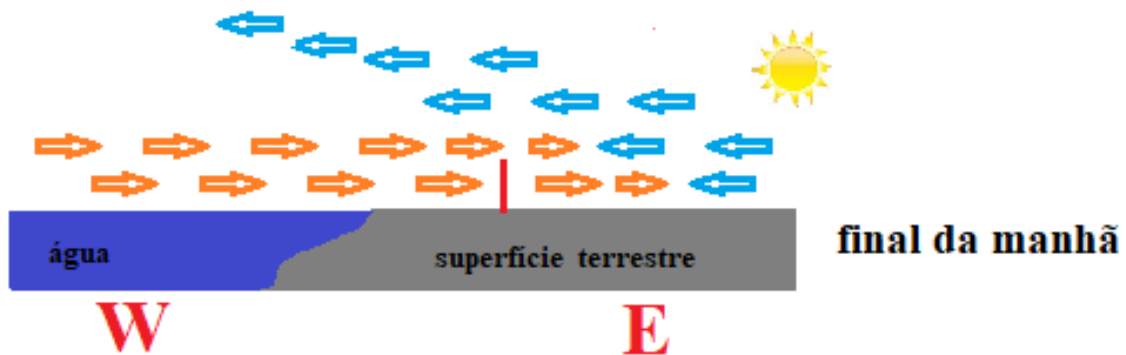
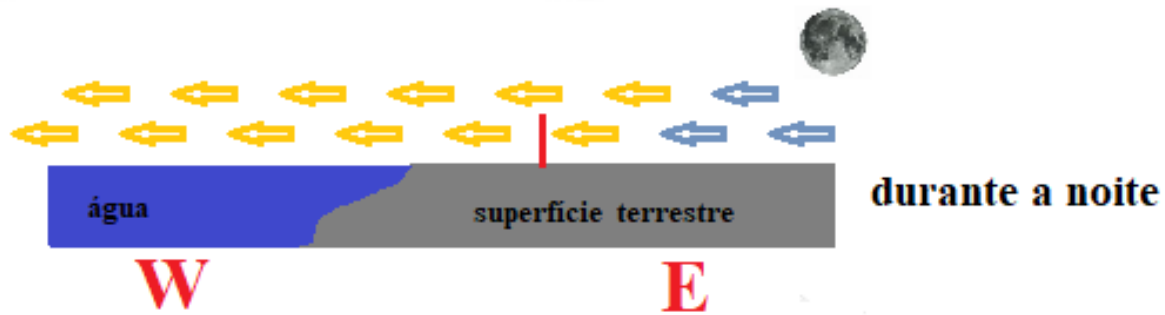
**Parâmetro de escala:** *indica a zona de estudo no que se refere à velocidade do vento;*

**Parâmetro de forma:** *indica o grau de concentração da distribuição.*

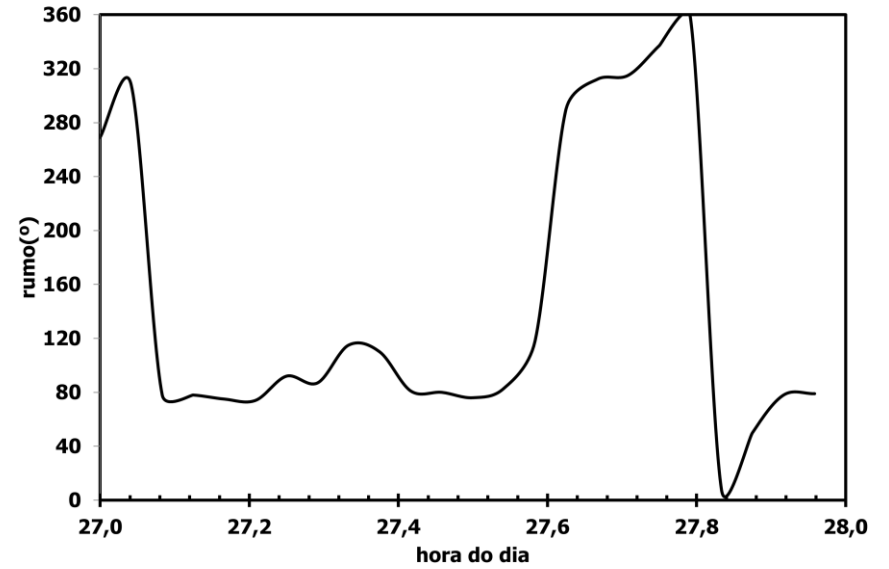
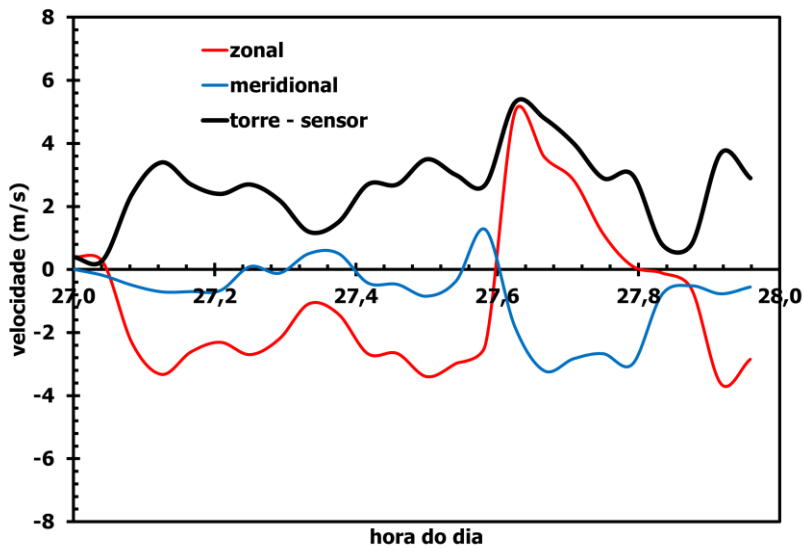




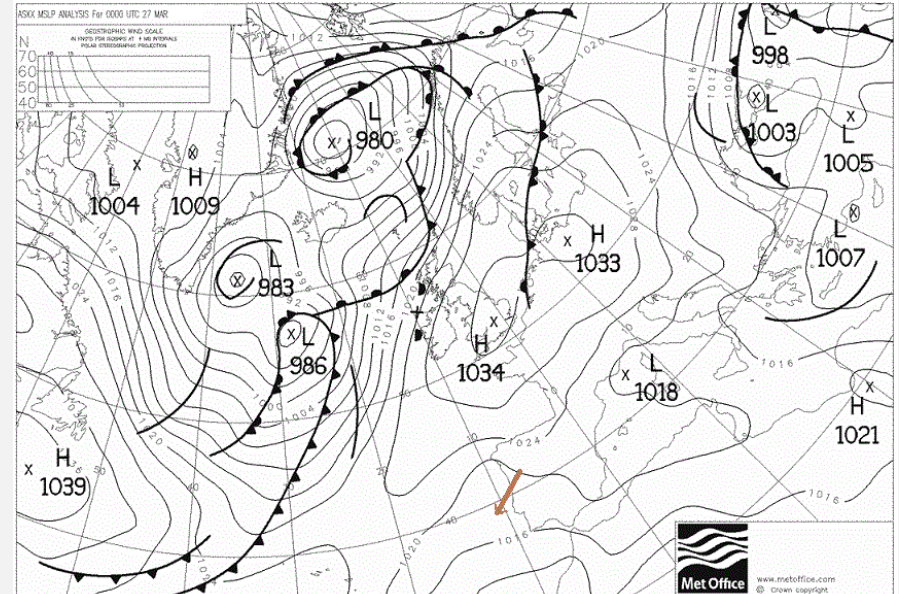


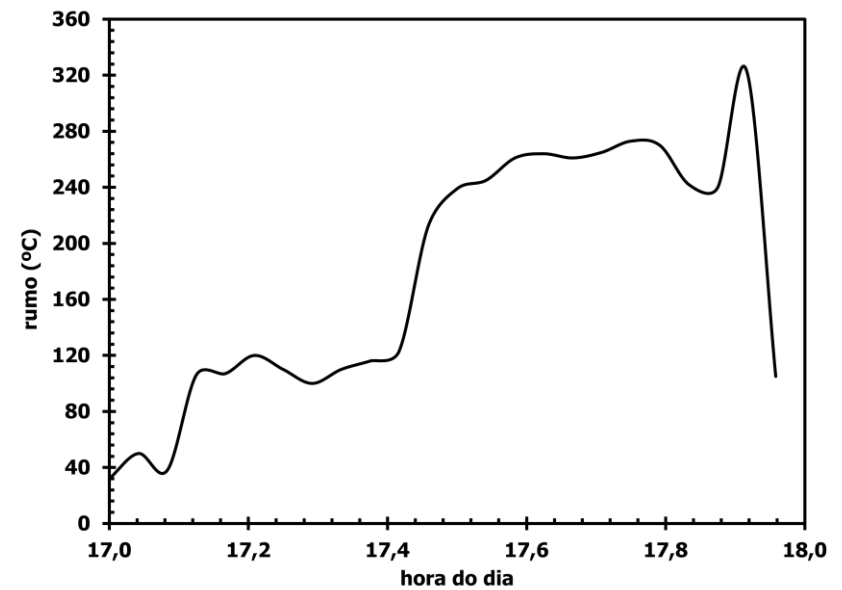
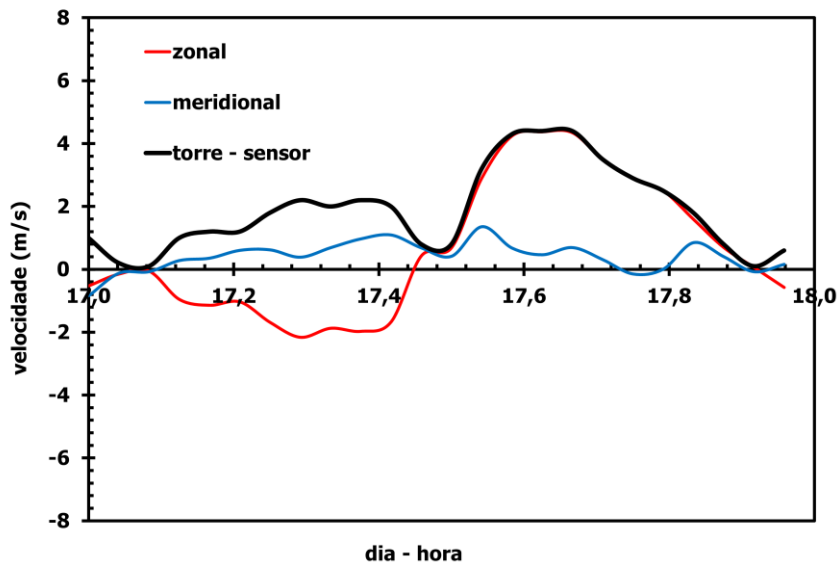


# ILUSTRAÇÕES SEM ESCALA



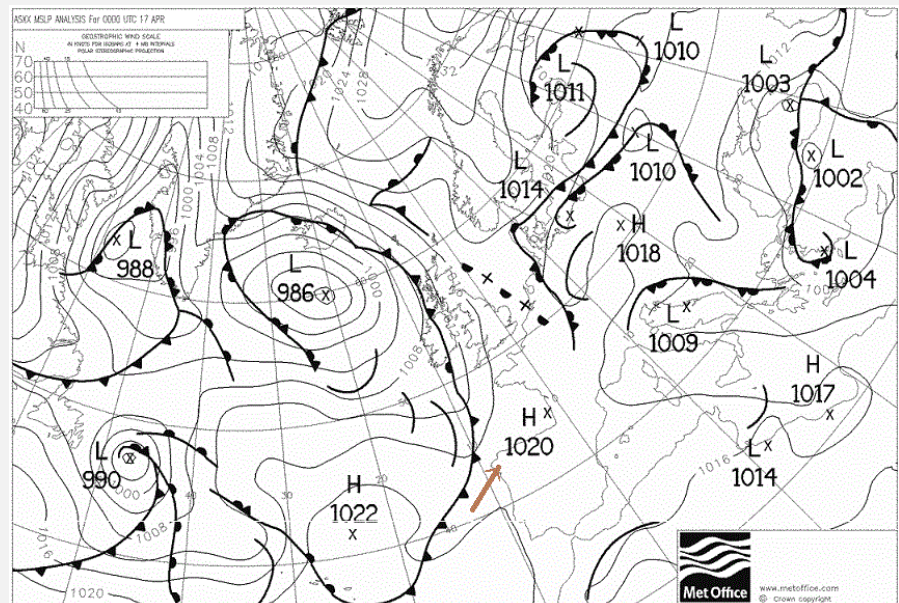
**27 de março**  
valores a oscilar  
**NE**

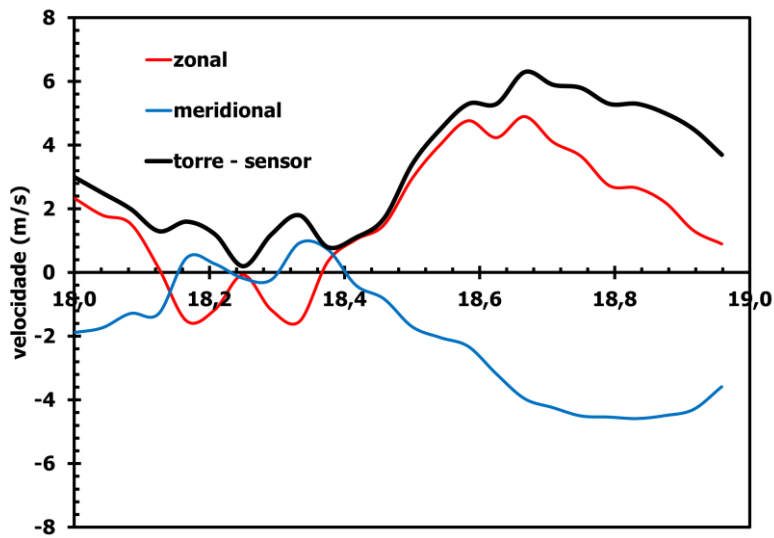




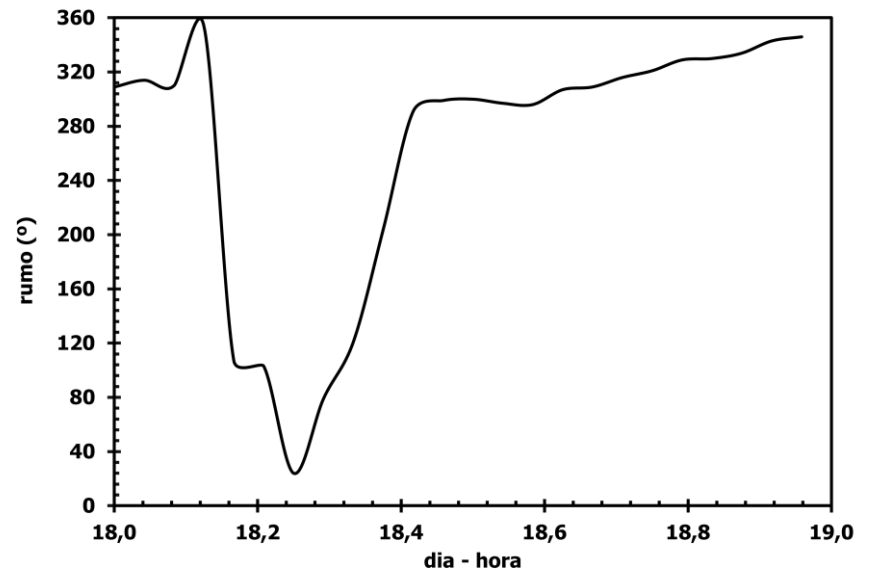
## 17 de abril

estão concordantes na tarde...  
antes da inversão eram de  
sinais contrários  
**SW**

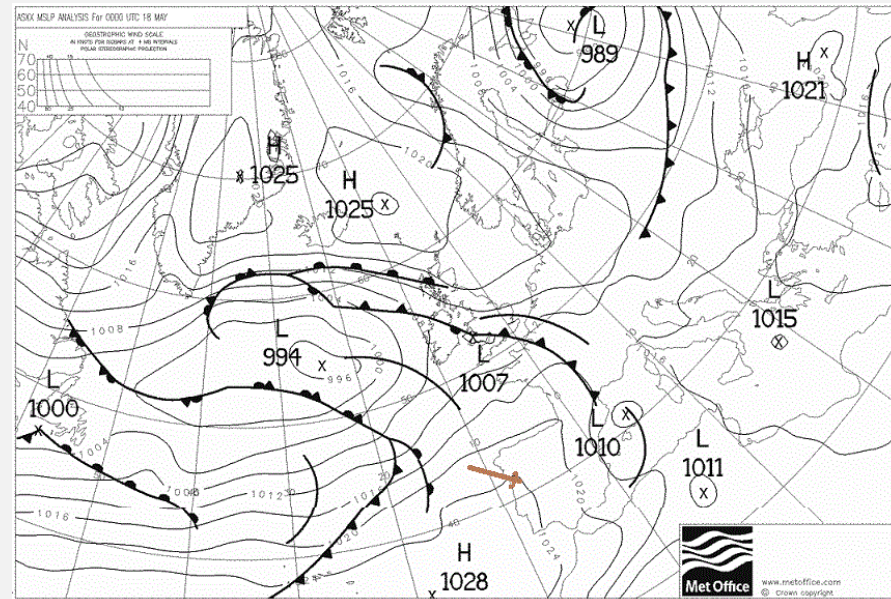




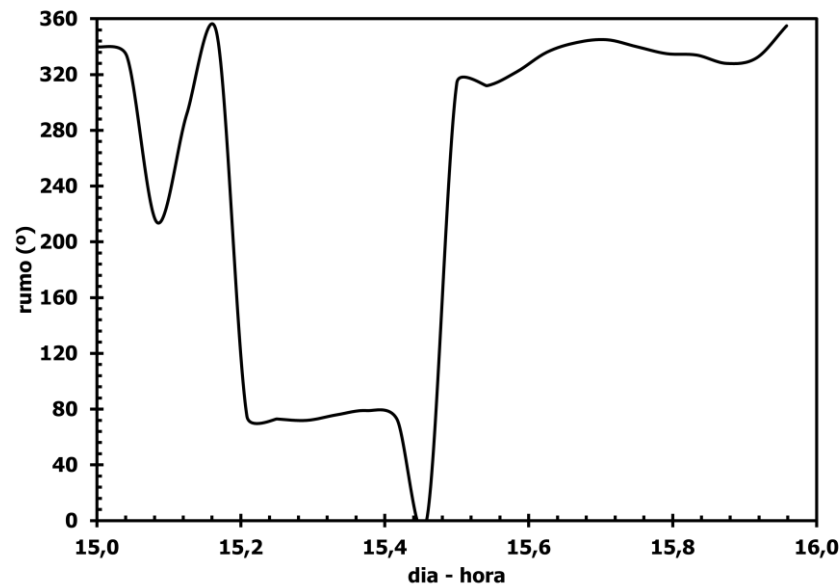
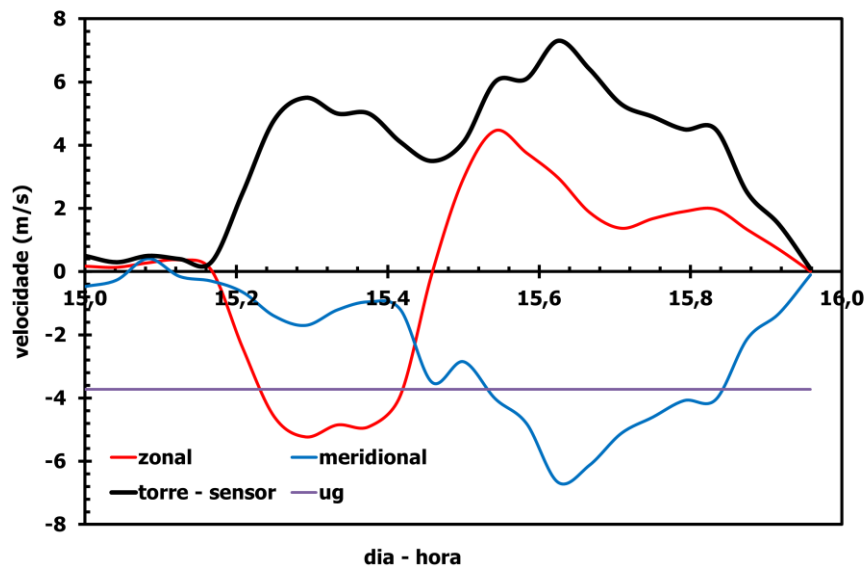
Título do Eixo



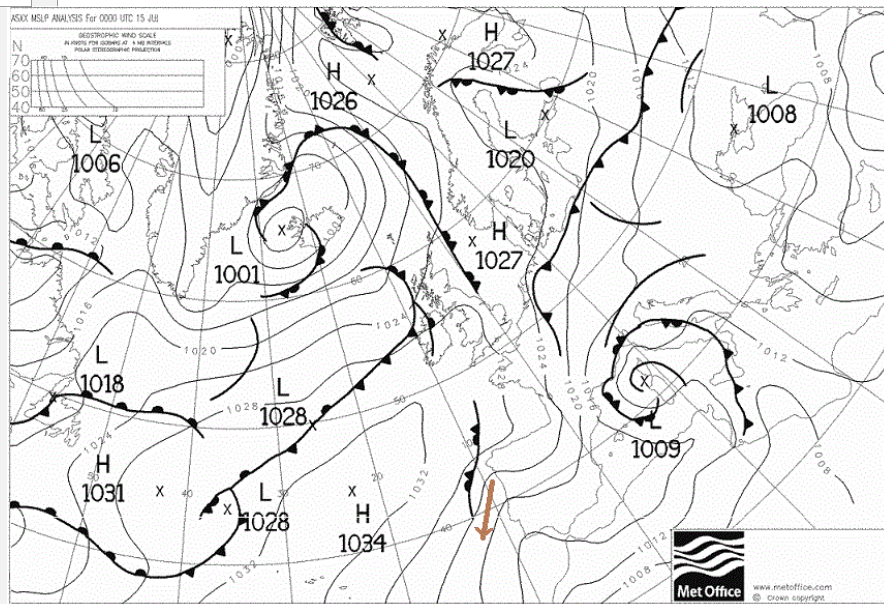
**18 de maio**  
 concordantes na tarde... (COM  
 NORTADA)  
 NW

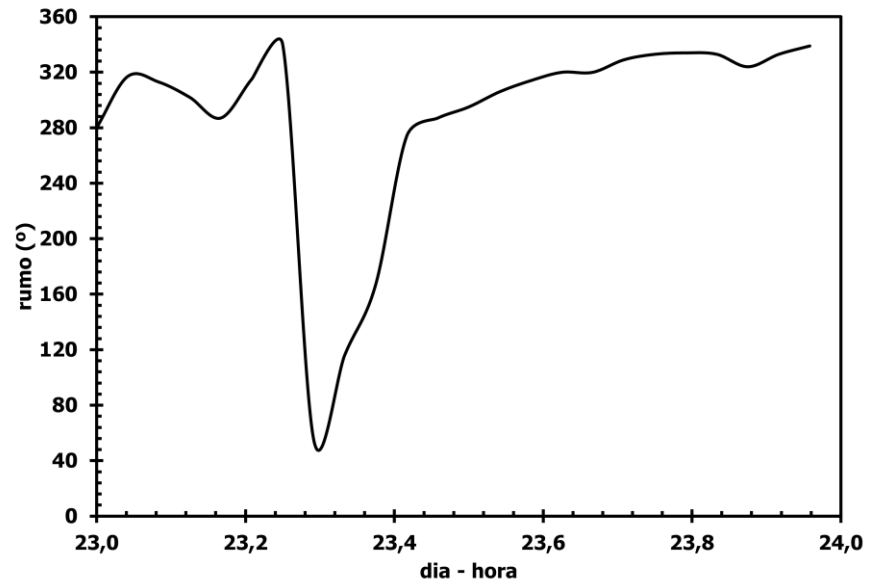
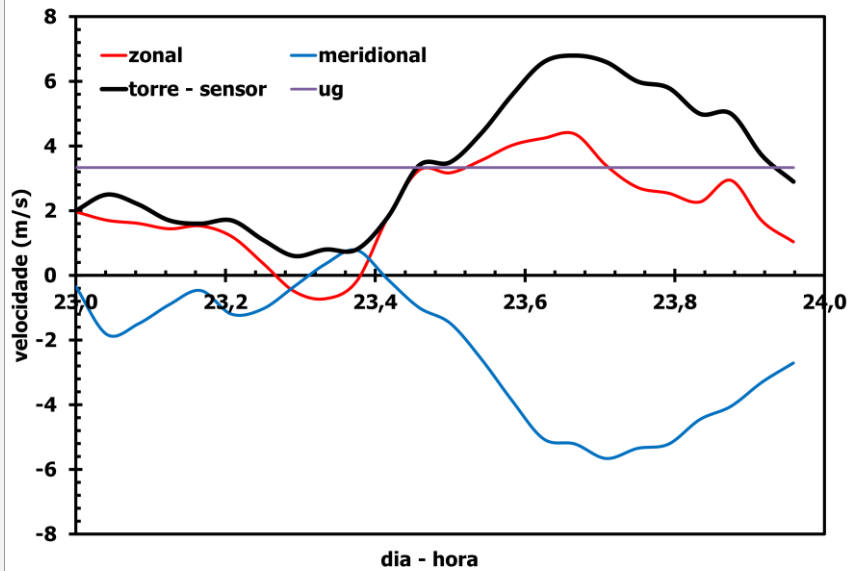




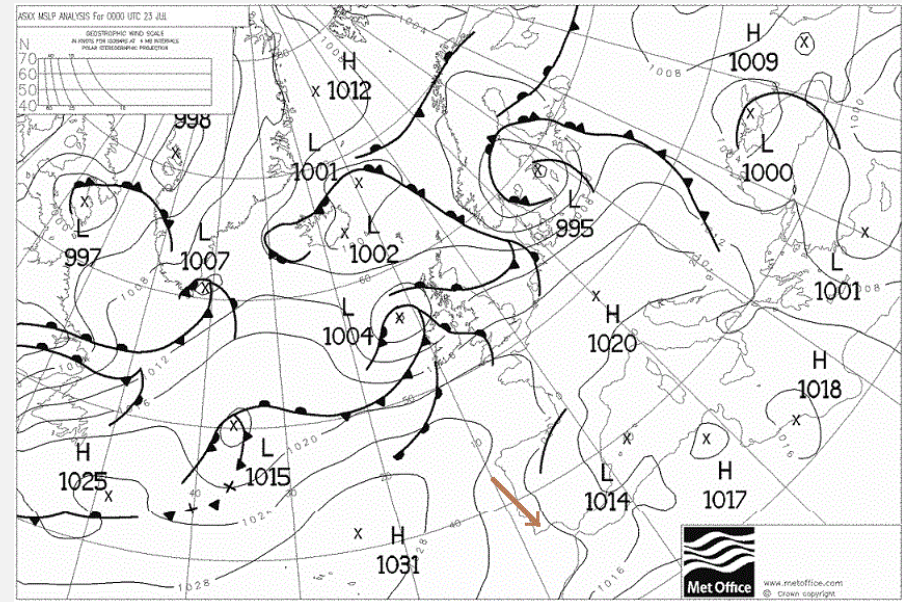


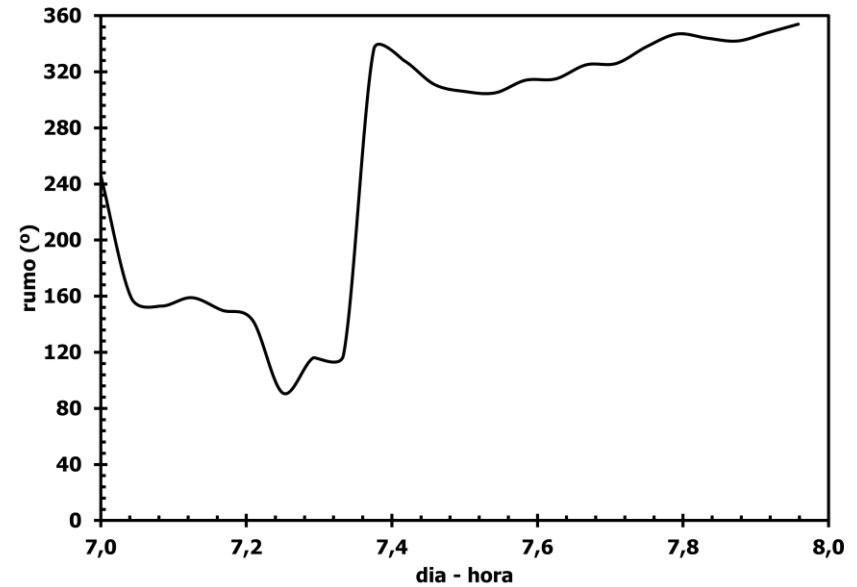
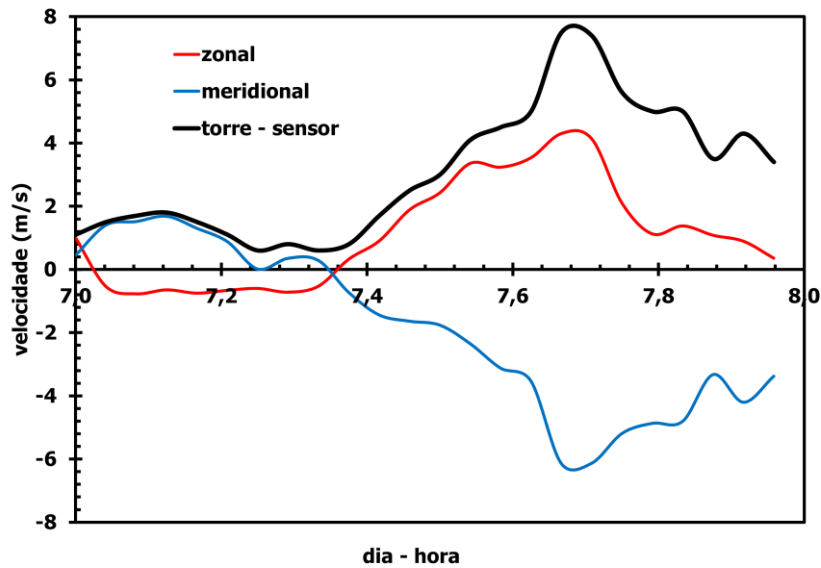
**15 de julho**  
 não concordam na  
 tarde...(NORTADA) brisa  
 marítima intensa  
**NE**





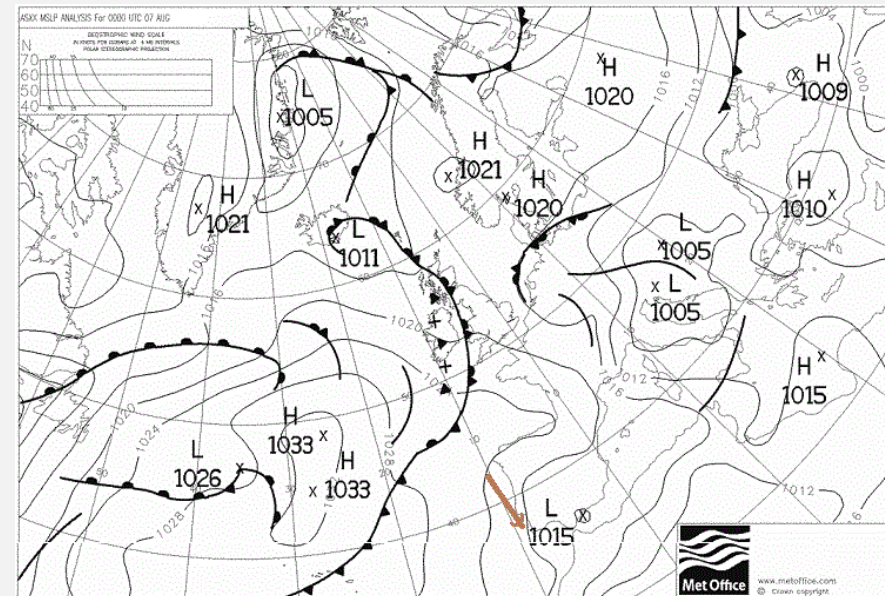
**23 de julho**  
 estão concordantes na tarde...  
 (NORTADA)  
 NW





## 7 de agosto

estão concordantes na tarde...  
antes da inversão eram de  
sinais contrários (NORTADA)  
N / NW





# Considerações finais

- É possível concluir que a presença de brisa marítima pode condicionar o potencial eólico num local junto à costa marítima;
- Os resultados mostram, inequivocamente, que a brisa marítima afeta as características do vento (intensidade e rumo);
- A entrada da brisa marítima na costa terrestre está de acordo com o esperado (*são determinantes as capacidades térmicas mássicas da água e do solo assim como o albedo e a radiação solar*);
- O estudo mostra que a o vento associado à brisa marítima depende do TCA – Tipo de Circulação Atmosférica. A brisa marítima destrói o sentido do vento indicado pela aproximação geostrófica quando são NE e E;
- Um modelo é apresentado para esquematizar o comportamento do sentido do vento (sem escala);



- Para o local de estudo avaliou-se o potencial eólico para um eixo de rotação de aerogerador colocado a 100m de altitude;
- O histograma de intensidade do vento é apresentada assim como a eficiência do aerogerador (potência e coeficiente de potência do aerogerador escolhido) – *os extremos favorecem pouca energia obtida*;
- Avaliaram-se as energias esperadas em função do modelo teórico, da lei de Betz (59,3%) e da performance do aerogerador;
- A distribuição de Weibull foi usada para prever o potencial eólico.
- Para o local foi considerada a rosa dos ventos para se conhecer a predominância dos ventos anual (NW);
- A experiência mostra que antes da escolha e instalação de aerogeradores *deve haver uma base de dados registados a partir de torre de 100m de altitude e com vários níveis de registos* durante pelo menos um ano, sendo o ideal 5 anos. Nestas circunstâncias a estabilidade da camada da atmosfera local seria investigada.



# INFLUÊNCIA DA BRISA NO RUMO E INTENSIDADE DO VENTO LOCAL – CONTRIBUIÇÃO OU RISCO

Mário Talaia

CIDTFF – Centro de Investigação em Didática e Tecnologia na Formação de Formadores  
Universidade de Aveiro (Portugal)

[mart@ua.pt](mailto:mart@ua.pt)



“Trabalho financiado por Fundos Nacionais através da FCT – Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projeto UIDB/00194/2020 (CIDTFF)”

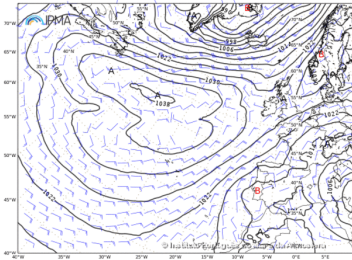
23 a 26 de maio de 2023

Faculdade de Letras da Universidade de Coimbra  
Coimbra, Portugal

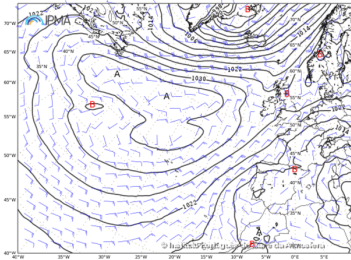


**RISCOS**  
ASSOCIAÇÃO PORTUGUESA  
DE RISCOS, PREVENÇÃO  
E SEGURANÇA

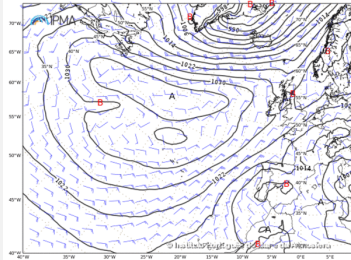
ECMWF: Pressão ao n.m.m. (hPa) e vento a 10m (kt)  
Sat 20-May-23 00UTC Previsão H+12 para Sat 20-May-23 12UTC



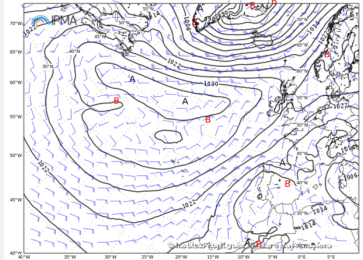
ECMWF: Pressão ao n.m.m. (hPa) e vento a 10m (kt)  
Sat 20-May-23 00UTC Previsão H+15 para Sat 20-May-23 15UTC



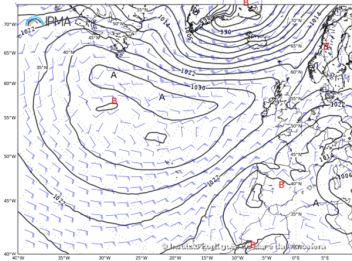
ECMWF: Pressão ao n.m.m. (hPa) e vento a 10m (kt)  
Sat 20-May-23 00UTC Previsão H+18 para Sat 20-May-23 18UTC



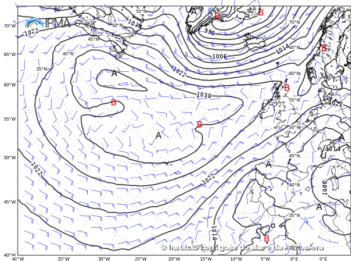
ECMWF: Pressão ao n.m.m. (hPa) e vento a 10m (kt)  
Sat 20-May-23 00UTC Previsão H+21 para Sat 20-May-23 21UTC



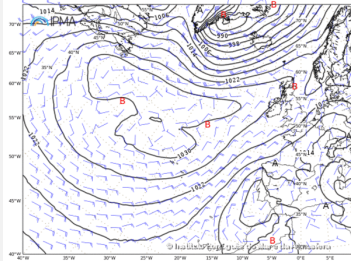
ECMWF: Pressão ao n.m.m. (hPa) e vento a 10m (kt)  
Sat 20-May-23 00UTC Previsão H+24 para Sun 21-May-23 00UTC



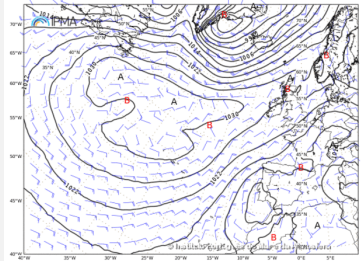
ECMWF: Pressão ao n.m.m. (hPa) e vento a 10m (kt)  
Sat 20-May-23 00UTC Previsão H+27 para Sun 21-May-23 03UTC



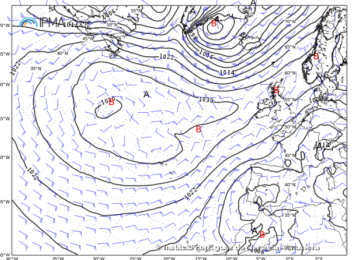
ECMWF: Pressão ao n.m.m. (hPa) e vento a 10m (kt)  
Sat 20-May-23 00UTC Previsão H+30 para Sun 21-May-23 06UTC



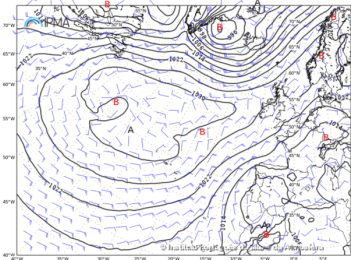
ECMWF: Pressão ao n.m.m. (hPa) e vento a 10m (kt)  
Sat 20-May-23 00UTC Previsão H+33 para Sun 21-May-23 09UTC



ECMWF: Pressão ao n.m.m. (hPa) e vento a 10m (kt)  
Sat 20-May-23 00UTC Previsão H+36 para Sun 21-May-23 12UTC



ECMWF: Pressão ao n.m.m. (hPa) e vento a 10m (kt)  
Sat 20-May-23 00UTC Previsão H+39 para Sun 21-May-23 15UTC



**Exemplo: dia 20/05/2023**

00\_12

.....

00\_15

00\_36

.....

00\_39

**(diferença de 27h)**