

## Meteorologia (2021). Exercício 2 em PYTHON

Dados em `adra_low_level.xlsx`

Entrega até 17 de Dezembro

O ficheiro `adra_low_level.xlsx` contém resultados da simulação de uma tempestade que deu origem a um *flash-flood* na cidade de Adra, no Sul de Espanha, em 2015. O evento foi analisado por Mateus et.al (2018). Os dados contidos no ficheiro referem-se a um plano a certa de 470m da superfície e incluem várias variáveis (vento, temperatura, pressão, humidade, chuva) e as coordenadas (latitude, longitude) dos centros dos pontos da malha do modelo, com uma resolução horizontal de cerca de 3km.

Construa um script python com os seguintes objetivos:

- (a) Leitura das diferentes variáveis para arrays;
- (b) Representação gráfica da pressão (contour), vento horizontal (quiver), vento vertical (contourf);
- (c) Cálculo e representação gráfica da divergência, e sua relação com a velocidade vertical;
- (d) Cálculo e representação gráfica da vorticidade, e sua relação com a pressão;
- (e) Cálculo e representação gráfica do vento geostrófico e sua comparação com o vento horizontal;
- (f) Representação de linhas de corrente (streamplot) e sua relação com o vento.

### Referência

Mateus, P., Miranda, P. M. A., Nico, G., Catalao, J., Pinto, P., & Tomé, R. (2018). Assimilating InSAR maps of water vapor to improve heavy rainfall forecasts: A case study with two successive storms. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 123, 3341– 3355. <https://doi.org/10.1002/2017JD027472>