

# ACA0430 - Lista 3

Ricardo de Camargo - Danilo Couto de Souza

Dezembro 2023

## 1 Introdução

A interação entre o oceano e a atmosfera desempenha um papel fundamental na regulação do clima global e nas condições meteorológicas locais. Um dos processos essenciais nessa interação é a troca de calor sensível, que envolve a transferência de energia térmica entre a superfície oceânica e a atmosfera adjacente. Essa troca de calor sensível desempenha um papel crítico na determinação das temperaturas da superfície do mar e do ar, influenciando diretamente os padrões climáticos e a formação de sistemas meteorológicos.

As trocas de calor sensível ocorrem devido à diferença de temperatura entre a superfície do oceano e a atmosfera. Quando a superfície do oceano está mais quente do que o ar circundante, o calor flui da água para a atmosfera, aquecendo o ar próximo à superfície. Esse aquecimento pode afetar circulações locais e influenciar no desenvolvimento de sistemas meteorológicos atuantes. Por outro lado, quando a atmosfera está mais quente do que a superfície do oceano, o calor flui da atmosfera para a água. Esse processo pode não só resfriar a atmosfera, quanto influenciar a temperatura da água superficial.

Portanto, compreender as trocas de calor sensível entre o oceano e a atmosfera é essencial para entender os processos climáticos e meteo-oceanográficos globais. A coleta e análise de dados dessas trocas de calor são fundamentais para melhorar nossos modelos climáticos e previsões meteorológicas, contribuindo para uma compreensão mais precisa e confiável das condições ambientais que afetam nossas vidas cotidianas.

Nesta lista de exercícios iremos explorar essa interação entre oceano e atmosfera através da análise de dados provenientes da reanálise global do ERA5, já utilizadas em tarefas anteriores da disciplina.

## 2 Coordenadas dos pontos ao longo da costa sul do Brasil

Nesta atividade, iremos utilizar como referência pontos ao longo da porção sul da costa brasileira. Esses pontos estão localizados na isóbata de 100 metros, representando pontos relativamente próximos à linha de costa. Cada aluno

deverá realizar suas análises para um ponto específico, designado em sala de aula:

1. Ponto 0: Latitude -34.936, Longitude -52.618
2. Ponto 1: Latitude -34.413, Longitude -52.109
3. Ponto 2: Latitude -33.856, Longitude -51.660
4. Ponto 3: Latitude -33.377, Longitude -51.090
5. Ponto 4: Latitude -32.860, Longitude -50.556
6. Ponto 5: Latitude -32.190, Longitude -50.448
7. Ponto 6: Latitude -31.515, Longitude -50.415
8. Ponto 7: Latitude -30.915, Longitude -50.052
9. Ponto 8: Latitude -30.419, Longitude -49.515
10. Ponto 9: Latitude -29.831, Longitude -49.131
11. Ponto 10: Latitude -29.252, Longitude -48.731
12. Ponto 11: Latitude -28.627, Longitude -48.269
13. Ponto 12: Latitude -27.973, Longitude -48.081
14. Ponto 13: Latitude -27.323, Longitude -47.877
15. Ponto 14: Latitude -26.723, Longitude -47.527
16. Ponto 15: Latitude -26.119, Longitude -47.190

## 2.1 Questão 1

Baixe os dados do ERA5 para o ano de 2016 referente às variáveis:

- Temperatura à 2 m da superfície (2t)
- Pressão média ao nível do mar (msl)
- Componente zonal do vento à 10 m (10m\_u\_component\_of\_wind)
- Componente meridional do vento à 10 m (10m\_v\_component\_of\_wind)
- Fluxo instantâneo de calor sensível (instantaneous\_surface\_sensible\_heat\_flux)

Selecione os dados apenas para as coordenadas do ponto que lhe foi designado, faça séries temporais para cada uma destas variáveis, para o ano todo.

## **2.2 Questão 2**

Faça uma plotagem de temperatura x calor sensível. Busque nesta série períodos onde há bastante variabilidade no comportamento destas variáveis e plote o período separadamente.

## **2.3 Questão 3**

Usando os valores, avalie o balanço de calor. Existe outras possíveis fontes que explicam a variabilidade encontrada? Discorra. Se necessário, faça mapas demonstrando possíveis sistemas meteorológicos atuantes.