

VISUALIZAÇÃO DE CAMPOS METEOROLÓGICOS DO BRAMS COM PYTHON

Lucas Adati de Paula ¹

Eugênio Sper de Almeida ²

^{1,2} Faculdade de Tecnologia de Cruzeiro “Prof. Waldomiro May”

lucas.paula22@fatec.sp.gov.br ¹; eugenio.almeida@fatec.sp.gov.br ²

1. Introdução

O resultado de uma previsão numérica de tempo e clima, gerada por um modelo atmosférico, consiste em um conjunto de matrizes multidimensionais (cada uma representando uma variável atmosférica).

O processo de geração de previsão no CPTEC/INPE consiste na execução de um workflow meteorológico [1] que coleta informações meteorológicas, altera sua resolução espacial e executa os modelos de previsão numérica.

O *Brazilian developments on the Regional Atmospheric Modeling System* (BRAMS) é um modelo numérico atmosférico regional. O processo de visualização dos campos meteorológicos utiliza programas em *shellscript* e o visualizador *GrADS*.

Este trabalho teve o objetivo de iniciar o bolsista de no processo de investigação científica e desenvolver uma nova forma de visualizar dados de modelos meteorológicos.

2. Metodologia

Neste projeto utilizou-se a linguagem Python, as bibliotecas *Xgrads*, *Xarray*, *Metpy*, *Numpy*, *Cartopy*, *Matplotlib* e o framework *Streamlit*.

A biblioteca *Xgrads* foi utilizada para a leitura dos dados do modelo BRAMS (formato *GrADS*) e transformação em formato *xarray*. A manipulação dos dados foi realizada utilizando a biblioteca *Metpy*, que segue a convenção *Climate and Forecasting* (CF).

No processo de análise e conversão foi empregado a biblioteca *Numpy*. A geração dos mapas utilizou-se a biblioteca *Matplotlib/Cartopy*.

O framework *Streamlit* permitiu a manipulação interativa dos dados meteorológicos em ambiente Web.

3. Resultados e Discussões

Este trabalho utilizou diversas bibliotecas para acessar, analisar e extrair informações das saídas do modelo BRAMS.

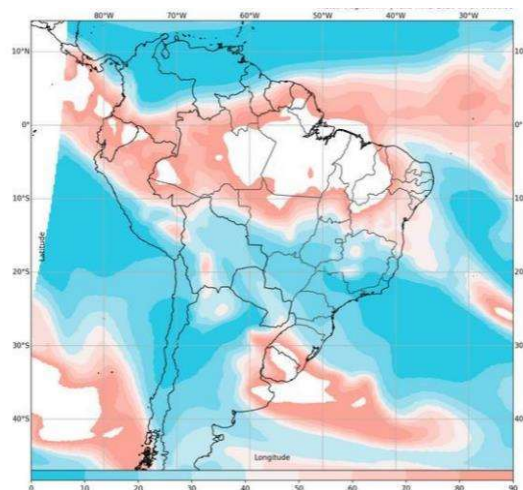
Um dessas bibliotecas permitiu que os dados do BRAMS fossem mapeados em uma projeção cartográfica para um melhor entendimento do usuário final.

O processo final de visualização dos campos de temperatura, em seus diferentes níveis atmosféricos, utilizou o framework *Streamlit*, que permite a visualização e manipulação dos dados em um servidor web.

O *Streamlit* possui funcionalidades que permite a criação de uma forma simples e rápida de um portal web.

A figura 01 apresenta a visualização do campo meteorológico de umidade relativa (rh) no nível de pressão de 500mb.

Figura 01 — Umidade relativa (rh) em 500mb



Fonte: autoria própria (2022).

4. Conclusões

Este projeto possibilitou ao bolsista adquirir conhecimentos de modelos atmosféricos, linguagem Python, das bibliotecas *Numpy*, *Xgrads*, *Xarray*, *Metpy*, *Cartopy* e *Matplotlib*, e do framework *Streamlit*.

Desta forma foi possível utilizar este conhecimento na manipulação e visualização de dados atmosféricos, definição e adaptação da biblioteca adequada, e a preparação e automação do ambiente de trabalho para a leitura desses dados.

Desta forma, a manipulação e visualização dos mapas foi facilitado ao usuário final, sem a necessidade de ter prévio conhecimento em alguma linguagem de programação.

5. Referências

[1] Almeida, E.S.; Bauer, M. 2012. Reducing Time Delays in Computing Numerical Weather Models at Regional and Local Levels: A Grid-Based Approach. *International Journal of Grid Computing & Applications*, 3(4), 1.

[2] Developers Xarray. 2022. Overview: Why xarray? . Disponível em: <<https://xarray.pydata.org/en/stable/getting-started-guide/why-xarray.html>> Acesso em: 7 de junho de 2022.

Agradecimentos

Ao Centro Paula Souza e a Faculdade de Tecnologia de Cruzeiro – Prof. Waldomiro May pela disponibilização de bolsa do Programa de Monitoria.