

EXPLORANDO BIBLIOTECAS PYTHON PARA VISUALIZAÇÃO DE CAMPOS METEOROLÓGICOS DO THE BRAZILIAN DEVELOPMENTS ON THE REGIONAL ATMOSPHERIC MODELING SYSTEM (BRAMS)

Lucas Adati de Paula¹ (FATEC, Bolsista PIBIC/CNPq)
Eugênio Sper de Almeida² (INPE, Orientador)

RESUMO

O resultado de uma previsão numérica de tempo e clima, gerada por um modelo atmosférico, é 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 que coleta informações meteorológicas, altera sua resolução espacial e executa os modelos de previsão numérica. O The Brazilian developments on the Regional Atmospheric Modeling System (BRAMS) é um modelo numérico de previsão do tempo projetado para simular circulações atmosféricas, sendo suas saídas disponibilizadas no formato GrADS. Atualmente a geração de figuras e gráficos com informações meteorológicas utiliza o GrADS e shell script. Desta forma, o objetivo deste projeto é simplificar a visualização dos campos de temperatura do modelo atmosférico BRAMS em seus diferentes níveis atmosféricos utilizando a linguagem Python3, seus pacotes e bibliotecas. Neste desenvolvimento foi utilizado o Xgrads (v.0.2.3) para leitura e interpretação da saída do modelo BRAMS. O tratamento de dados é realizado pelo Xarray (v. 0.20.2) em conjunto com o Numpy (v.1.21.6) que permite carregar, analisar e processar os dados em memória. O Metpy (v.1.2.0) possui a finalidade de ler e gravar dados meteorológicos. Sendo assim, foi possível a manipulação dos dados tratados pelas bibliotecas citadas anteriormente. Durante o desenvolvimento do projeto foram analisadas bibliotecas para 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. Para a geração de mapas com os dados dos campos de temperatura foram exploradas quatro bibliotecas Python. Inicialmente, optou-se pelo Cartopy (v.0.20.3) em conjunto com o Matplotlib (v.3.3.2). Entretanto, não foi possível gerar mapas interativos. A biblioteca Plotly (v.5.8.0) possui mapas interativos, porém não possui compatibilidade com a biblioteca Matplotlib a qual cria os gráficos dos dados. Já o Bokeh (v.2.4.3) não possui os recursos necessários para realizar a plotagem. Por outro lado, a biblioteca Folium (v.0.14.0) em conjunto com o Matplotlib (v.3.3.2) e geojsoncontour (v.0.4.0) foi capaz de gerar mapas com os dados dos campos de temperatura. O framework Streamlit (v.1.16.0) permitiu a criação de uma interface web simples para disponibilizar os mapas gerados. Como resultados, foi possível disponibilizar as plotagens dos mapas em uma aplicação web interativa e simplificada para o usuário. Desta forma, a manipulação e visualização dos mapas foi facilitado ao usuário final, pois não há a necessidade de ter prévio conhecimento de alguma linguagem de programação.

Palavras-chave: BRAMS. Visualização. Bibliotecas gráficas.

¹ Aluno do curso de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pela Fatec Cruzeiro - Prof. Waldomiro May. **E-mail: lucas.paula22@fatec.sp.gov.br**

² Pesquisador da CGIP/COPDT/INPE - **E-mail: eugenio.almeida@inpe.br**