

VII WorkEta

26 a 30 de setembro de 2022

Workshop em Modelagem Numérica de Tempo, Clima e Mudanças Climáticas Utilizando o Modelo Eta:
Aspectos Físicos e Numéricos

Avaliação do modelo regional RegCM dirigido pelo CFSv2 em previsões intra-sazonal para a região do centro de lançamento de Alcântara CLA.

Luiz Gustavo de Oliveira

luizgustavo.oliveira@unifei.edu.br

INTRODUÇÃO

As atividades aeroespaciais necessitam de uma gama de informações técnicas, necessárias para tomadas de decisões. Neste aspecto, no Centro de Lançamento de Alcântara (CLA) são realizadas atividades de monitoramento e análise das condições meteorológicas.

Podemos, por meio de modelos regionais, gerar previsões intra-sazonais, aninhando-os a modelos globais, uma configuração utilizada é a do modelo regional "Regional Climate Model"(RegCM) (Elguindi, et al., 2013) dirigido pelo modelo global "Climate Forecast System" (CFSv2).

Portanto, previsões de médio prazo, possuem certos desafios, necessitando tanto de condições do estado inicial atmosférico, quanto do estado sazonal, a qual possui variação mais lenta, tal como temperatura da superfície do mar (Chen et al., 2010; Vitart e Robertson., 2018).

Como é utilizado operacionalmente o modelo RegCM aninhado ao modelo global CFSv2 a fim de obter a diferença de temperatura e vento para a região do Centro de Lançamento de Alcântara - Maranhão, tendo as anomalias comparadas a resultados do modelo de reanálise do ERA5. O

Tal análise visa entender se o modelo RegCM/CFSv2 representa satisfatoriamente as principais características sobre a América do Sul.

OBJETIVO

Este trabalho visa, avaliar primeiramente a temperatura e intensidade do vento para a América do Sul, com foco no centro de lançamento de alcântara, auxiliando na tomada de decisões e consequentemente contribuindo para o aprimoramento da modelagem.

METODOLOGIA

As projeções geradas neste estudo, são resultados de simulações realizadas com o modelo regional RegCM, que teve como dados iniciais e contorno, as saídas da segunda versão do modelo global do National Centers for Environmental Prediction (NCEP), o Climate Forecast System Version 2 (CFSv2; Saha et al., 2014).

A eficiência do modelo RegCM em descrever as características de temperatura e intensidade do vento, foi avaliada por meio de comparações com dados de reanálises global ERA5, desenvolvida pelo European Centre for Medium-Range Weather Forecasts ECMWF.

As previsões realizadas são referentes aos meses de abril e setembro de 2019, ou seja, duas estações distintas, caracterizando em abril a estação chuvosa e em setembro a estação seca, o que permite avaliar uma variabilidade sazonal entre duas situações bem distintas. As previsões foram realizadas com um intervalo de 15 dias, tendo que a primeira previsão teve sua inicialização, dois meses antes ao mês de interesse, desta forma, foram realizadas ao todo 5 análises para cada mês alvo, gerando médias mensais.

A área integrada pelo modelo, está situada entre as latitudes e longitudes de 20° N - 40° S e 20° W - 90° W, representada na figura 1, sendo um dos objetivos finais para a análise, a região do centro de lançamento de Alcântara CLA localizada em 2° 22' 39.52" S e 44° 23' 57,71" W.

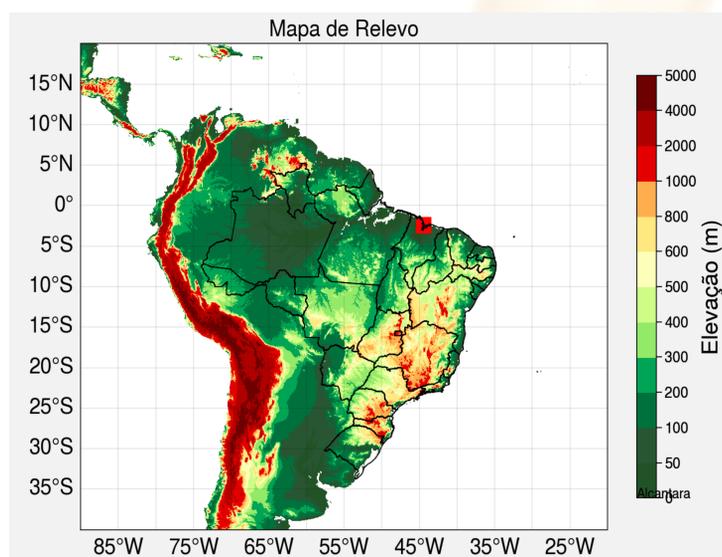


Figura 1: Relevo da região de estudo

RESULTADOS

A anomalia de temperatura para o mês de abril (figura 2a.), apresentou resultados satisfatórios observados em regiões centrais ao norte do continente, no entanto, superestimou fortemente para localidades mais ao sul. Essa configuração se mantém para o mês de setembro (Figura 2b.), notamos também dificuldades do modelo em estimar a temperatura para locais com topografia elevada. Para o centro de lançamento de Alcântara, anomalias de até 2 °C foram obtidas para todas as projeções realizadas.

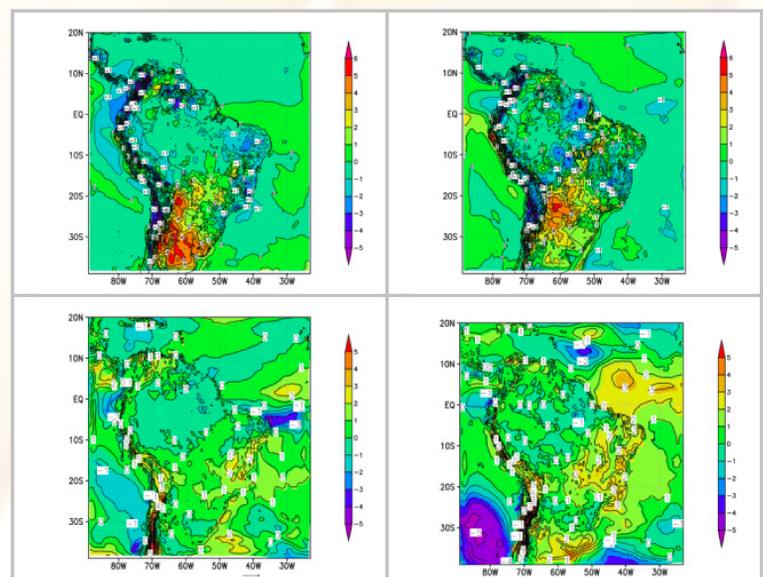


Figura 2: a. Anomalia da temperatura para abril, b. Anomalia da temperatura para setembro, c. Anomalia da intensidade do vento para abril, d. Anomalia da intensidade do vento para setembro.

A intensidade do vento, apresentou melhores resultados que a temperatura do ar, diferentemente da temperatura, regiões de maiores altitudes não foi um problema para o modelo, apresentando anomalias de vento de até 2 m s⁻¹ na média. A intensidade do vento para o mês de abril (Figura 2c.) apresentou bons resultados, principalmente para o centro de lançamento de Alcântara. Já para o mês de setembro (Figura 2d.), notaram-se divergências entre os modelos, apresentando maiores valores anômalos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, no âmbito geral, o modelo prescreveu valores subestimados da temperatura para regiões com topografia elevada, porém, regiões centrais do continente apresentou menores discrepâncias. Os resultados da intensidade do vento, se mostrou mais coerente com a reanálise ERA5. Para o CLA, obtiveram-se bons resultados, importante para o planejamento de lançamentos de veículos espaciais que depende intrinsecamente das condições atmosféricas.

REFERÊNCIAS

CHEN, Mingyue; WANG, Wanqiu; KUMAR, Arun. Prediction of monthly-mean temperature: The roles of atmospheric and land initial conditions and sea surface temperature. *Journal of climate*, v. 23, n. 3, p. 717-725, 2010.

ELGUINDI, Nellie et al. Regional climate model RegCM user manual version 4.4. The Abdus Salam International Centre for Theoretical Physics, Strada Costiera, Trieste, Italy October, v. 21, n. 2013, p. 54, 2013.

VITART, Frédéric; ROBERTSON, Andrew W. The sub-seasonal to seasonal prediction project (S2S) and the prediction of extreme events. *npj Climate and Atmospheric Science*, v. 1, n. 1, p. 1-7, 2018

SAHA, Suranjana et al. The NCEP climate forecast system version 2. *Journal of climate*, v. 27, n. 6, p. 2185-2208, 2014.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Cleber Sousa Correa, ao Instituto de aeronáutica e espaço e ao CNPQ pelo apoio financeiro.