



COMPARISON BETWEEN *IN SITU* THERMODYNAMIC PARAMETERS AND THE WRF MODEL IN A HIGH RESOLUTION OUT IN DECEPTION ISLAND, ANTARCTICA

Alcimoni Nelci Comin¹, Otávio Costa Acevedo¹, Ronald Buss de Souza²

¹ Universidade Federal de Santa Maria – UFSM

² Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais –
CRS/INPE

E-mail: alcimoni.comin@gmail.com

ABSTRACT

The Deception Island is one of the most distinct Antarctic regions, located in the vicinity of the Antarctic Peninsula near the South Shetland Archipelago, at 62° 57' S, 60° 38' W. The island has a unique configuration, being a horseshoe-shaped island in polar latitudes, whose interior is covered by Southern Ocean waters that are warmed by geothermal activity from its bottom. Thus, despite the island small size, the thermal gradient between the ocean and the atmosphere has the potential to produce well-defined local circulations. Moreover, the location at high latitudes places it in the path of synoptic systems that occur with great frequency and intensity. The combination of two factors, location in high latitudes and intense local circulations, allows characterizing the island as an ideal laboratory to test the model Weather Research and Forecasting (WRF) to simulate weather patterns on several scales simultaneously. In this work, used data obtained from atmospheric reanalysis as inputs to WRF. The results of these simulations were compared with real data collected at hourly intervals by Polar Ship Almirante Maximiano during Antarctic Operation 29 in Deception Island. The data analyzed cover the period from 11 to 21 February 2011. For the simulations, used three nested grids with a resolution of 12 km, 4 km and 1 km. The model showed better results for the atmospheric pressure at the surface, with a correlation coefficient 0.98 between the observed and simulated by WRF. For temperature, the mean values simulated were 1.10° C lower than those observed with a correlation of 0.67. The dew point temperature showed a correlation of 0.77, but the model does not accurately represent this variable, because there were errors as large as 4.0° C. The simulated 10-m wind speed showed a slight negative 3.1 m/s bias when compared to the observed data.

Key-words: geothermal activity, simulation with WRF

REFERENCES

- HINES, K. M., and D. H. BROMWICH, 2008: Development and testing of Polar WRF. Part I: Greenland Ice Sheet meteorology. *Mon. Wea. Rev.*, 136, 1971–1989.
- HINES, K. M., BROMWICH, D. H., L.-S. BAI, BARLAGE, M. and Slater, A. G., 2011: Development and Testing of Polar WRF. Part III: Arctic Land Journal of Climate v24, 26-48.
- SKAMAROCK, W. C.; KLEMP, J. B.; DUDHIA, J. et al. 2008. Description of the Advanced Research WRF Version 3. National Center for Atmospheric Research Boulder, Colorado, USA.
- WALSH, J. E., W. L. CHAPMAN, V. ROMANOVSKY, J. H. CHRISTENSEN, and M. STENDEL, 2008: Global climate model performance over Alaska and Greenland. *J. Climate*, 21, 6156–6174.



COMPARAÇÃO ENTRE OS PARÂMETROS TERMODINÂMICOS MEDIDOS EM SITU COM A SAÍDA DO MODELO WRF EM ALTA RESOLUÇÃO NA ILHA DECEPTION, ANTÁRTICA

Alcimoni Nelci Comin¹, Otávio Costa Acevedo¹, Ronald Buss de Souza²

¹ Universidade Federal de Santa Maria – UFSM

² Centro Regional Sul de Pesquisas Espaciais, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais –
CRS/INPE

E-mail: alcimoni.comin@gmail.com

RESUMO

Uma das regiões mais distintas que se conhece nas imediações da Península Antártica junto ao arquipélago das Shetland do Sul é a ilha Deception, localizada 60° 57' S, 60° 38' W. A ilha apresenta configuração única, pois é uma ilha em latitudes polares em forma de ferradura, cujo interior é recoberto com águas do Oceano Austral aquecidas por atividade geotermal. Apesar de sua pequena extensão, o gradiente térmico entre o oceano e a atmosfera produz circulações locais bem definidas. Por outro lado, a localização em altas latitudes coloca a ilha na rota de sistemas sinóticos de grande intensidade e frequência. A combinação dos dois fatores, localização em altas latitudes e circulações locais intensas, permite caracterizar a ilha como um laboratório ideal para testar o WRF para simular padrões meteorológicos em diversas escalas simultaneamente. Neste trabalho, foram utilizados dados atmosféricos obtidos de reanálise com 1° de resolução do sítio <<http://dss.ucar.edu>> para a entrada do WRF. Os resultados dessas simulações foram comparados com dados reais coletados em intervalos horários pelo Navio Polar Almirante Maximiano durante a Operação Antártica 29 na Ilha Deception e imediações. Os dados analisados compreendem o período 11 a 21 de fevereiro de 2011. Para as simulações, utilizaram-se três grades aninhadas com resolução de 12 km, 4 km e 1 km. O modelo apresentou melhores resultados para a pressão atmosférica em superfície, com correlação de 0,98 entre os dados observados e simulados pelo WRF. Na temperatura, os valores médios simulados foram 1,10 °C inferiores aos observados, com correlação de 0,67. A temperatura do ponto de orvalho apresentou correlação de 0,77, porém o modelo não representou essa variável com acurácia, pois esses apresentaram erros de até 4° C. A velocidade do vento simulada a 10 m mostrou uma tendência ligeiramente negativa de 3,1 m/s em comparação com os dados observados.

Palavras-Chaves: atividade geotermal, simulação com WRF