

INCLUSÃO DE DADOS TOVS NA ASSIMILAÇÃO DE DADOS GLOBAL NO CPTEC/INPE

ELIZABETH SILVESTRE ESPINOZA ¹
SERGIO HENRIQUE SOARES FERREIRA ¹

¹ CPTEC – Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos
Rodovia Presidente Dutra Km. 40- Cachoeira Paulista
CEP. 12630-000, São Paulo
{elizabeth,henrique}@cptec.inpe.br

Abstract At Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos – CPTEC, we are implement the System Assimilation for the Global Model CPTEC/INPE called Physical-space Statistical Analysis System (PSAS) development by Data Assimilation Office –DAO at NASA. The PSAS is ready to assimilate conventional data and non-conventional data; for the South Hemisphere the conventional data is poor, then the non-conventional data coming from satellite is a alternative to improve the analysis, This paper shows some results about the inclusion of the data satellite in the PSAS to obtain the initial conditions for the Global Model CPTEC/INPE at CPTEC. We compare first, the number of observations for each 6 hours when is obtained the initial conditions, the number of observations including data satellite, TOVS is almost three times the number of conventional data. The fields analysis of virtual temperature, specific humidity and winds for all the levels in the vertical atmosphere, shows differences between analysis fields with TOVS and without TOVS, mostly in the virtual temperature fields, this difference is because the PSAS assimilate the data satellite like virtual temperature. Finally, the fields analysis including TOVS is more close than the fields analysis without TOVS to fields analysis of NCEP.

Keywords: data assimilation, numerical weather prediction, soundings products, remote sensing.

1. Introdução

O sistema de assimilação PSAS (Physical-space Statistical Analysis System), proveniente do Data Assimilation Office –DAO, encontra-se em fase de testes no Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos- CPTEC, para o Modelo Global de Previsão Numérica de Tempo CPTEC/INPE, com a finalidade de fornecer condições iniciais ao modelo. O PSAS esta pronto para assimilar dados convencionais e não-convencionais, o uso de dados provenientes de satélite se apresenta como uma alternativa na melhoria das condições das condições iniciais no Hemisfério Sul devido a baixa rede de observações convencionais, principalmente nos oceanos, Espinoza (2000). O dados não convencionais referem-se aos dados do satélite meteorológico da serie NOAA-N, para sondagens atmosféricos, Tiros Operational Vertical Sounder-TOVS, que nos fornecem a estrutura vertical da atmosfera expressa em forma de radiâncias e que podem ser utilizadas no processo de Assimilação diretamente como radiâncias ou como retrievals em forma de variáveis geofísicas tais como Temperatura e umidade, Joiner et al(1998).

A inclusão de dados TOVS na assimilação de dados, tem mostrado impacto positivo no Hemisfério Norte assim como no Hemisfério Sul Anderson et al. (1993). Neste trabalho são mostrados os primeiros resultados obtidos dos campos de analise com a inclusão de dados TOVS

na assimilação de dados global no CPTEC/INPE, ressaltando o número de observações assimiladas, a diferença nos campos de análise e a comparação com os campos de análise do NCEP, considerado como verdade.

2. Resultados e Conclusões

Mostra-se na **Figura 1**, a densidade de observações utilizadas para a obtenção dos campos de análise, sem a inclusão de dados TOVS (**a**) e com a inclusão de dados TOVS (**b**). Observa-se que a quantidade de observações assimiladas pelo PSAS aumenta significativamente com a inclusão de dados TOVS. Considerando-se que um maior número de observações utilizadas na assimilação melhora os campos de análise a inclusão de dados TOVS permite esta melhoria.

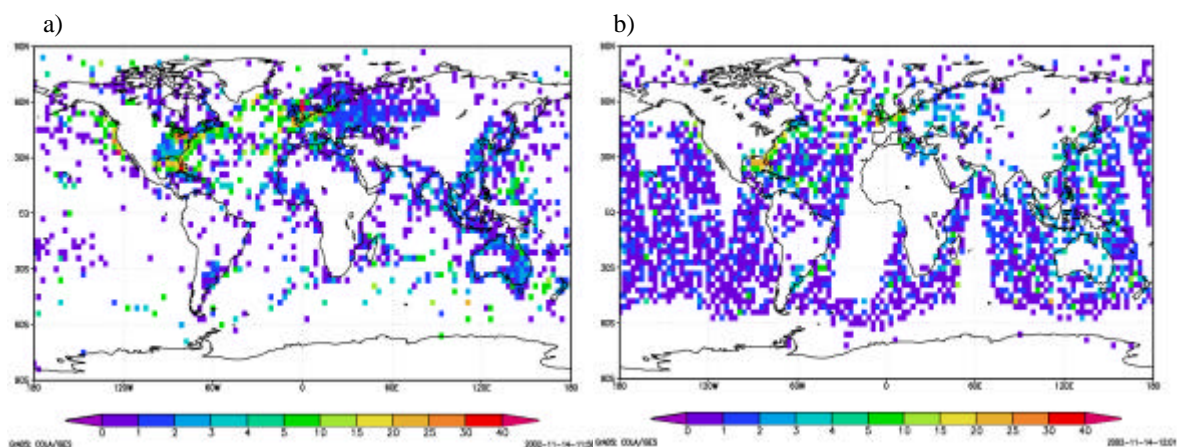


Figura 1 – Número de observações: a) Sem inclusão de dados de TOVS (12929 observações); b) Com inclusão de dados de TOVS (57602 observações)

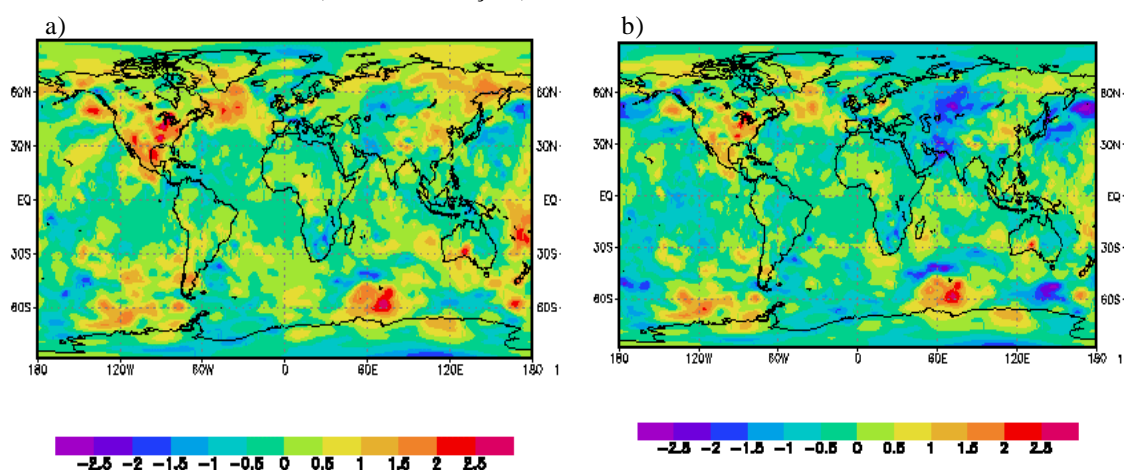


Figura 2 – Diferenças entre análises do CPTEC e análise do NCEP para os campos de temperatura virtual em 500 hPa : a) sem assimilação de TOVS b) com assimilação de TOVS

Na **Figura 2** são apresentadas as diferenças dos campos de análise de temperatura entre os obtidos pelo PSAS e os fornecidos pelo NCEP para o horário das 06 UTC, sem a assimilação

de TOVS (a) e com a assimilação de TOVS (b). Observa-se que com a inclusão de dados TOVS as diferenças são menores que sem a inclusão de dados TOVS.

Foram obtidas diferenças entre os campos de análises com inclusão de TOVS e sem a inclusão de TOVS para temperatura virtual, umidade específica e ventos para diferentes níveis da atmosfera. Na figura 3 são mostrados: umidade específica em 850 hPa (a), temperatura virtual em 500 hPa (b) e vento zonal em 300 hPa (c) onde foram observados as maiores diferenças

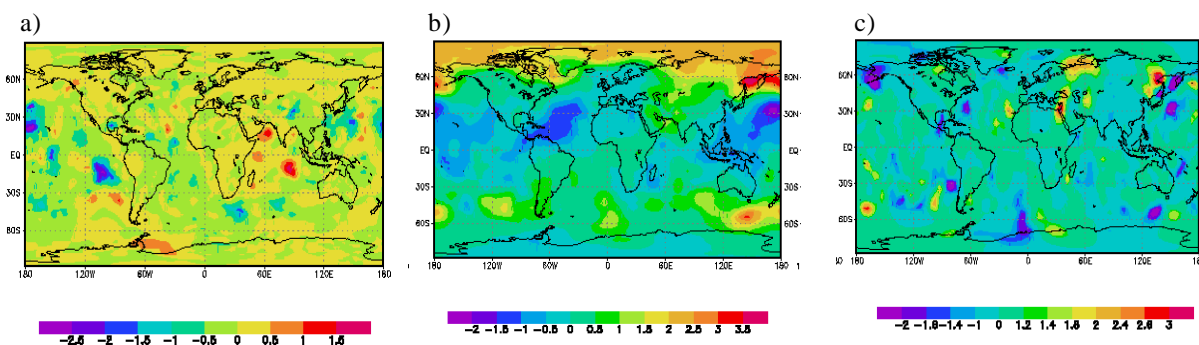


Figura 3 – Diferenças entre análises do PSAS com TOVS e sem TOVS para: a) Umidade específica em 850 hPa, b) Temperatura virtual 500 hPa, c) Componente zonal do vento em 300 hPa

Os resultados acima mostrados nos permitem concluir que com a inclusão dos dados TOVS o número de observações utilizadas para assimilação aumenta significativamente, o que tem influência direta na melhoria dos campos de análise, causando como observado um impacto positivo principalmente nas regiões oceânicas onde as observações convencionais são escassas. Estes resultados nos levam a continuar na avaliação no impacto do TOVS na previsão numérica do tempo.

3. Referências Bibliográficas

Anderson E., Pailleux, G.A, Courtier P. Rabier, F. Assimilation of satellite data by 3D-VAR at ECMWF. Seminar Proceedings: Developments in the Use of Satellite Data in Numerical Weather Prediction, ECMWF, p. 167-188, 1994.

Espinoza, E.S. Assimilação de Informação de Satélite em Modelos de Previsão Numérica do Tempo, Utilizando um Sistema Estatístico em Espaço-físico. Tese de Doutorado PI(INPE-8308-TDI/767), 2000.

Joiner, J. da Silva A, Efficient Methods to assimilate remotely sensed data based on information content. Quaterly Journal Royal Meteorological Society of Japan, n 124, p 1669-1694, 1999.