

IMPACTO DE DADOS DE TEMPERATURA DA SUPERFÍCIE TERRESTRE E DE PERFIS VERTICAIS DE TEMPERATURA GERADOS POR MODELOS DE PREVISÃO NUMÉRICA DE TEMPO NAS SONDAGENS ATMOSFÉRICAS INFERIDAS PELO MODELO ITPP5.0

**Jorge Luiz Martins Nogueira
Eduardo Jorge de Brito Bastos
Nelson Jesus Ferreira
Egidio Arai**

**Email: (nogueira, nelson, egidio, eduardo)@met.inpe.br
Divisão de Meteorologia por Satélite. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais.
Cx. Postal 515 CEP 12201-970. São José dos Campos - SP**

Abstract

The International TOVS Processing Package (ITPP) was used to retrieve temperature and moisture profiles using TOVS/NOAA data. The retrieval of these profiles were obtained considering the following initialization alternatives: profiles established through regression coefficients or profiles initialized by profiles from the Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) prediction data. Also, the first guess profiles were anchored with surface data. The influence of surface data and the forecasting model's data were evaluated in relation to the profiles obtained through regression coefficients. The results show that the surface data modify the profiles up to 700 hPa level. On the other hand, the ITPP initialization with CPTEC's temperature and moisture profiles influences the final temperature profiles in all atmosphere levels.

1 - Introdução

Perfis verticais de temperatura e de umidade podem ser obtidos a partir das radiâncias observadas pelos sensores TIROS Operational Vertical Sounder (TOVS), a bordo dos satélites de órbita polar da série TIROS-N/NOAA. Para se obter perfis com boa precisão são utilizados modelos físicos complexos, que normalmente são inicializados através de dados internos (atmosfera padrão, dados climatológicos) ou, de dados provenientes de modelo de previsão numérica de tempo. Além disso, seus valores próximos à superfície podem ser ajustados a dados observacionais de temperatura e de umidade do ar obtidos nas estações climatológicas. Assim, a precisão dos perfis verticais da atmosfera inferidos através dos modelos varia conforme a sua inicialização.

Um dos modelos utilizado para a inferência de perfis verticais de temperatura é o International TOVS Processing Package (ITPP5.0), que oferece a possibilidade de ancoragem com dados observacionais de superfície e/ou o uso de perfis verticais de temperatura, como perfil inicial, provenientes de modelos de previsão numérica de tempo. Alguns estudos anteriores comprovam que a inicialização dos perfis com dados de superfície melhoram a qualidade das sondagens (Nieman e Achtor, 1995). No caso do Brasil, em razão da escassez das observações realizadas pela rede meteorológica, uma alternativa é a utilização de dados de temperatura da superfície gerados por modelos de previsão numérica de tempo. Utilizando-se o ITPP5.0, este trabalho avalia a influência dos dados de temperatura da superfície e/ou dos perfis de temperatura da atmosfera gerados por modelo numérico de previsão de tempo, nos perfis verticais de temperatura da atmosfera inferidos pelo ITPP5.0.

2 – Dados e Metodologia

Os perfis verticais de temperatura (T) e de temperatura de ponto de orvalho (T_d) obtidos pela quinta versão do modelo ITPP podem ser inicializados através de coeficientes de regressão ou de dados climatológicos internos do modelo, ou ainda através de dados provenientes de modelos de previsão numérica de tempo. Também, o modelo possibilita a ancoragem destes perfis iniciais com valores observacionais de T e T_d da superfície. A Figura 1 ilustra o módulo de saída deste modelo (tovrew), onde ocorre a inferência dos perfis verticais T e T_d . Para inferência destes perfis, inicialmente são gerados os perfis iniciais de temperatura, utilizando-se coeficientes de regressão ou dados climatológicos internos do modelo, ou informações de modelos de previsão numérica de tempo (arquivo ges9999.dat). Os dados de superfície também podem ser utilizados para a ancoragem dos perfis iniciais (arquivo sfc9999.dat). Posteriormente, os valores das temperaturas de brilho dos dados TOVS são corrigidas, se necessárias, pelo uso das informações de imagens. Finalmente as radiâncias resultantes dos dados TOVS são aplicadas aos perfis de temperatura da atmosfera, onde os resultados da inferência são armazenados no arquivo tovsret?.dat.

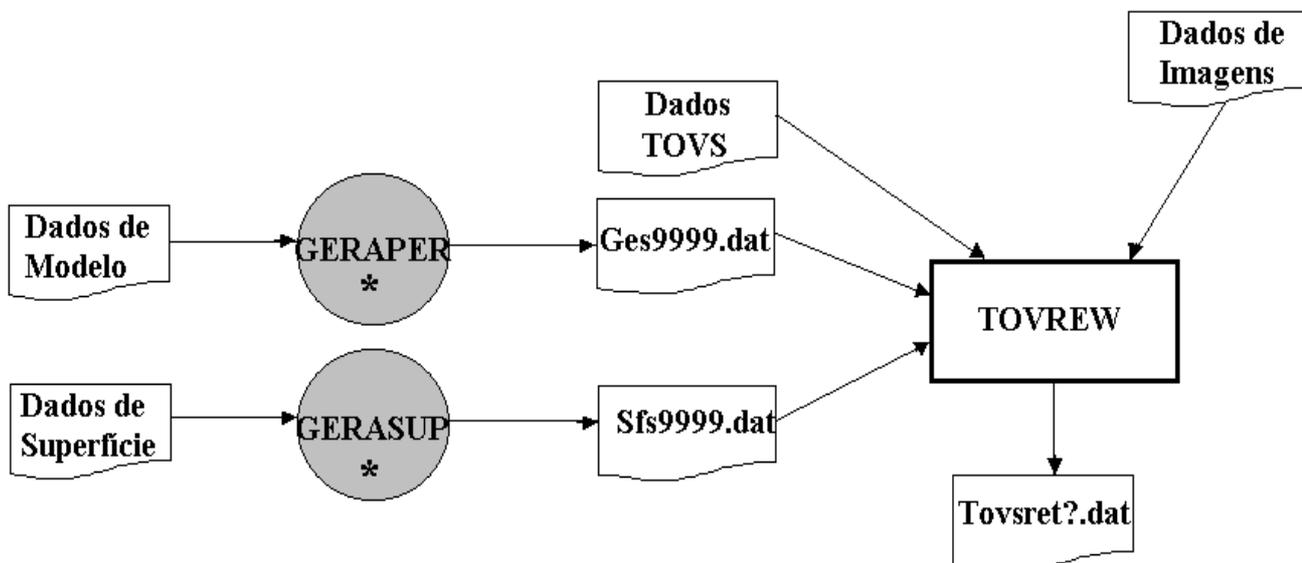


Figura 1 - Diagrama do ITPP5.0/módulo de saída.

FONTE: Adaptado de Nieman e Achtor (1995, p. 7).

Os módulos que viabilizam a ingestão pelo modelo das informações, tanto das temperaturas da superfície quanto dos perfis atmosféricos, devem ser implementados. As adaptações necessárias para a introdução das informações de superfície terrestre são realizadas pelo programa <gerasup>. Este módulo extrai os valores de T e T_d referentes ao nível de 1000 hPa, do arquivo de previsão do modelo Global, referente ao horário mais próximo da passagem do satélite. Estes dados estão disponíveis no Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC). A partir daí, cria-se o arquivo sfc99999.dat, segundo o manual de utilização do ITPP5.0. A introdução de dados de temperatura referentes aos perfis verticais é obtida através do arquivo [ges99999.dat]. Este arquivo é gerado pelo programa <geraper>, de acordo com o manual do ITPP5.0, onde as informações de T e T_d referentes aos vários níveis de pressão são extraídas do arquivo de previsão do modelo Global do CPTEC. Foram utilizados dados da passagem do satélite NOAA-14 do horário 17:20 GMT do dia 15 de outubro de 1997.

3 - Resultados e Conclusões

A opção básica de inicializar os perfis verticais de temperatura da atmosfera, no ITPP5.0, é a utilização de coeficientes de regressão do modelo. A Figura 2 ilustra três perfis verticais de T e de T_d típicos, evidenciando a influência dos dados de superfície (regressão + superfície), como também dos dados de previsão numérica de tempo (previsão + superfície). A inclusão dos dados de temperatura de superfície faz com que a temperatura inicial do perfil se ajuste ao da temperatura da superfície. Sendo assim, quanto maior a diferença entre os valores de temperatura inicial do perfil estimado pelo ITPP e o valor da temperatura da superfície terrestre, maior é a influência ao longo do perfil vertical. De um modo geral, esta diferença se propaga até o nível de pressão equivalente a 700 hPa, diminuindo a medida que se atinge os níveis de pressão mais baixos. Por outro lado, os perfis de temperatura inicializados com os dados do modelo de previsão numérica de tempo faz com que o perfil vertical de saída tenha um comportamento semelhante ao perfil da previsão. Observa-se então, que os dados de previsão numérica modificam os perfis de saída em todos os níveis de pressão. Sendo assim, podemos ressaltar a importância de se utilizar tanto os dados de temperatura da superfície para ancoragem como perfis verticais de temperatura gerados pelos modelos de previsão numérica de tempo.

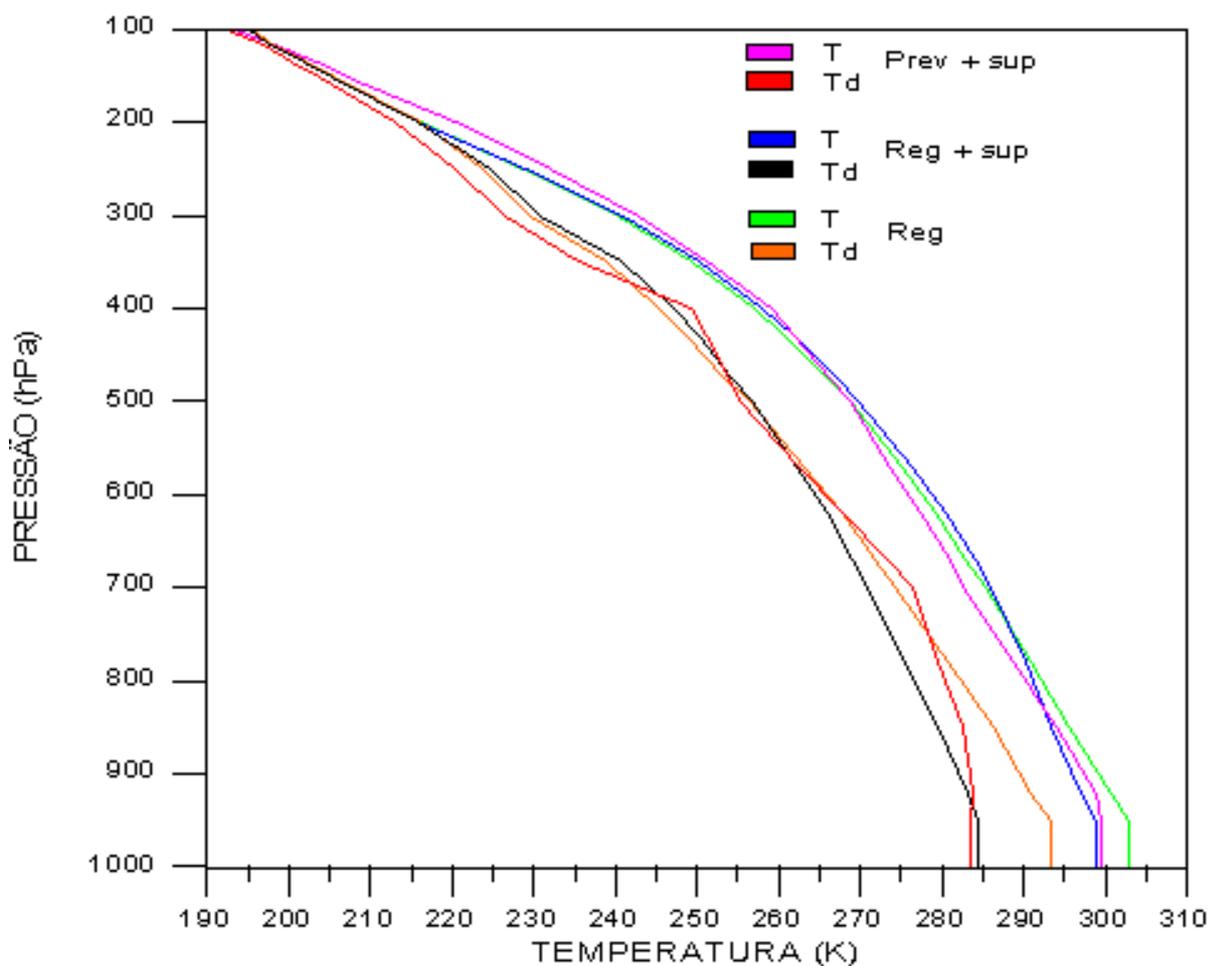


Fig. 2 - Perfis verticais de Temperatura inferidos pelo ITPP5.0.

Referências Bibliográficas

Kidwell, K.B., ed. NOAA polar orbiter data users guide. Washington: NOAA, July 1991. 147 p.

Nieman, S.J.; Achtor, T. H. ITPP-5.0 user's guide. Wisconsin. University of Wisconsin-Madison. Jun. 1995. (A Report from the CIMSS).

Planet, W. G., ed. Data extraction and calibration of TIROS-N/NOAA radiometers. Washington: NOAA, Oct.1988. 92 p. (NOAA Technical Memorandum NESS 107)

Smith, W.L.; Woolf, H.M.; Nieman, S.J.; Achtor, T.H. ITPP-5 - The use of AVHRR and TIGR in TOVS data processing. In: International TOVS Study Conference, 7., Igl, Austria. Feb. 10-16, 1993. Proceedings. Reading, Ed. J.R. Eyre, 1993. p. 443-453.