



# XIX CBMET

CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA

JOÃO PESSOA PB | 07 A 11 DE NOVEMBRO DE 2016

METEOROLOGIA: TEMPO, ÁGUA E ENERGIA



## IMPACTO DO AJUSTE DA MATRIZ DE COVARIÂNCIA DOS ERROS DO BACKGROUND NA ASSIMILAÇÃO DE DADOS DE RADAR

**Autores:** Herdies, Dirceu L., Rocha, A. M. M., Vendrasco, E.P., Ferreira, R.C.

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais/Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos INPE/CPTEC

### 1. INTRODUÇÃO

A assimilação de dados combina as informações de modelos numéricos e as observações meteorológicas, através de um processo físico-estatístico, gerando a melhor representação possível do estado da atmosfera em um dado instante de tempo. O objetivo deste trabalho é ajustar a matriz covariância do erro do *background* dentro do ciclo de assimilação de dados do radar Doppler, a fim de melhorar a análise e, como consequência, as previsões de precipitação de curto prazo. O modelo atmosférico e o sistema de assimilação utilizados são o *Weather Research and Forecasting (WRF)* e o *WRF Data Assimilation (WRFDA) 3D-Var*. O domínio abrange o oeste do sul do Brasil, incluindo os estados do Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul e parte do Paraguai com resolução horizontal de 2 km e 45 níveis. O período de estudo é de 15 de outubro a 15 de novembro de 2014.

### 2. METODOLOGIA

A avaliação da precipitação foi feita comparando os resultados da modelagem com os dados do *Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM) 3B42*, usando os índices estatísticos como o *Root Mean Square Error (RMSE)*. Os outros campos meteorológicos também foram avaliados usando os mesmos índices estatísticos comparando-os com as observações de superfície. Observações das Estações de meteorológicas de superfície foram usadas para comparação com os resultados do modelo com e sem assimilação de dados do radar. As estações selecionadas foram Curitiba, Bacacheri, Londrina e Foz do Iguaçu. Durante o processo de assimilação, os dados convencionais do *Global Telecommunication System* também foram assimilados.

### 3. RESULTADOS

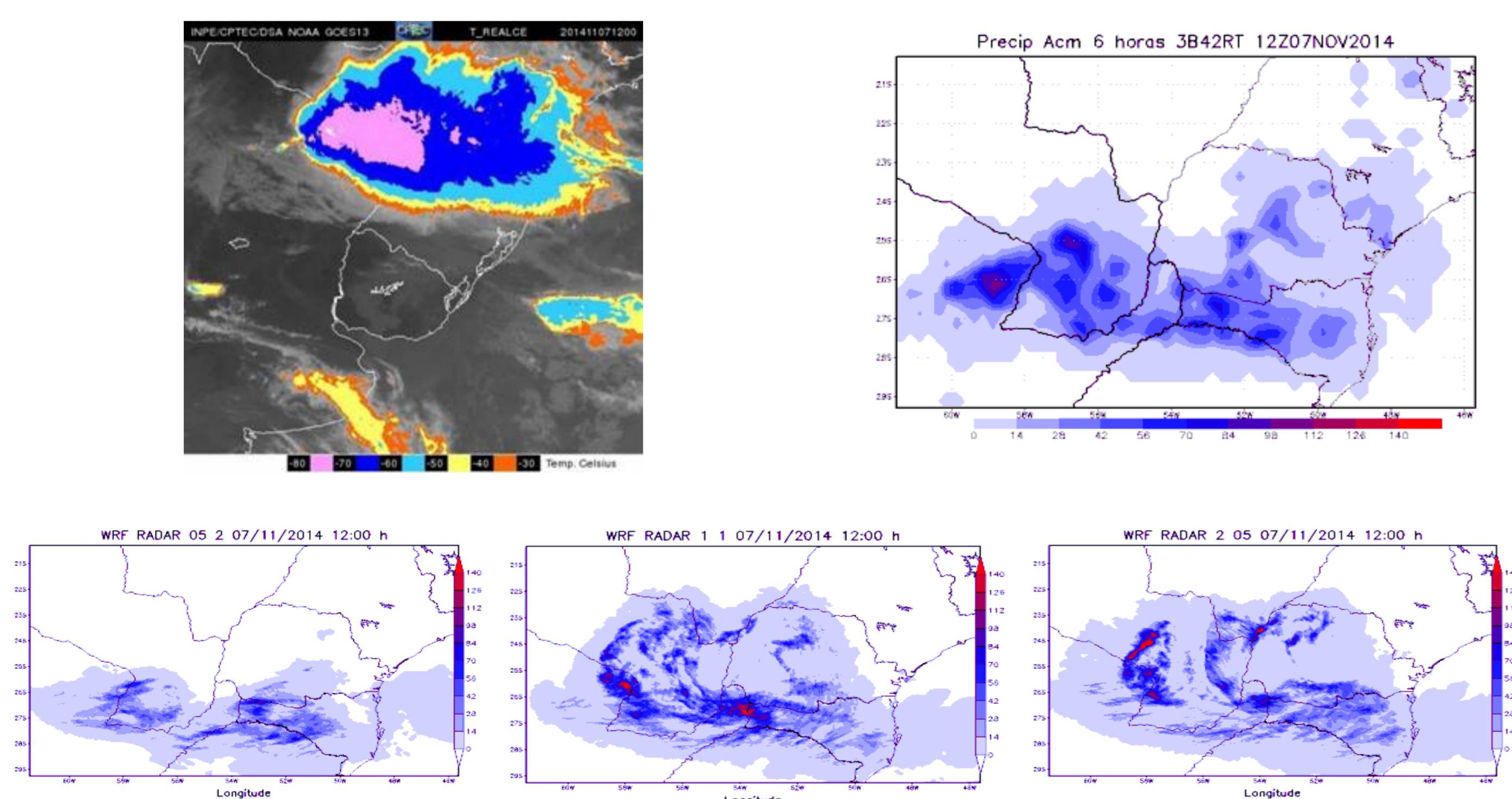


Figura 1: Resultados da previsão de precipitação acumulada em 06 horas entre 06 e 12 horas do dia 07/11/2014. a) Imagem de satélite realçada (12h), b) Controle: Tropical Rainfall Measuring Mission (TRMM), 3B42, c) com variance scale 0.5 e length scaling 2.0, d) com variance scale 1.0 e length scaling 1.0, e) com variance scale 2.0 e length scaling 0.5

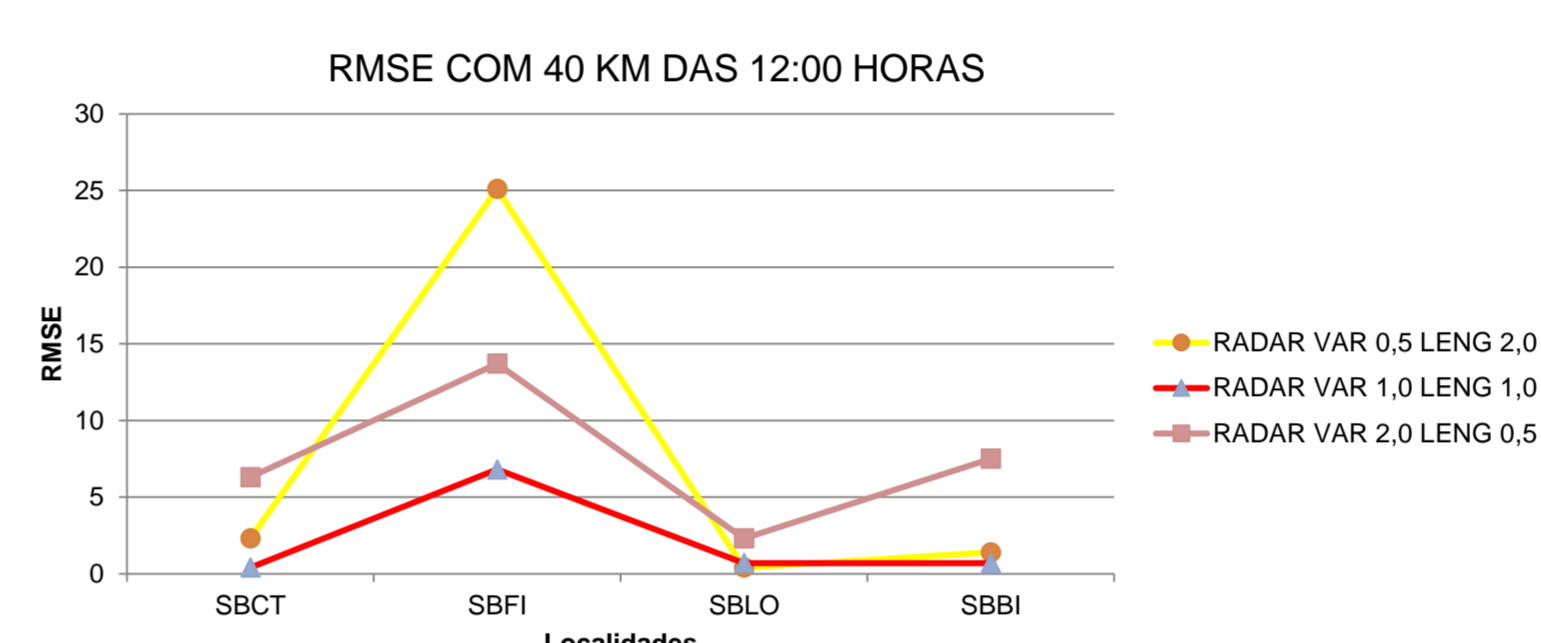


Figura 2: Comparação do RMSE com 40 km das 12:00 horas.

### 4. CONCLUSÕES

O objetivo do presente trabalho foi o ajuste no uso da matriz covariância do erro do *background*, ou matriz B, dentro do ciclo de assimilação de dados do radar Doppler, a fim de melhorar a análise e, como consequência, as previsões de precipitação de curto prazo. Foram ajustados os parâmetros *variance scaling* e *length scaling*, com três variações, de modo a ajustá-los para a região de estudo, os dados assimilados e o sistema meteorológico estudado. Os resultados baseados nos índices estatísticos mostraram melhorias na localização da precipitação quando aplicado o ajuste na matriz de covariância do erro de *background*. Os resultados baseados nos índices estatísticos mostraram pequenas melhorias na quantificação dos valores de precipitação quando aplicado o ajuste na matriz de covariância do erro de *background*. Através de uma análise subjetiva e estatística do RMSE, constatou-se que o melhor ajuste dos parâmetros *length scaling* seria o valor de 1.0 e *variance scaling* seria o valor de 1.0, da matriz de covariância dos erros de *background* dentro do ciclo de assimilação de dados.

### 5. REFERÊNCIAS

- [1] Ferreira, R. C. Estudo de sistemas convectivos de mesoescala com uso de assimilação de dados de radar. 116 p. Dissertação (Mestrado) — Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), São José dos Campos. Disponível em: <<http://urlib.net/sid.inpe.br/mtcm18/2016/04.30.17.42>>.
- [2] Sun, J.; Convective-scale assimilation of radar data: Progress and challenges. *Quart. J. Roy. Meteor. Soc.*, v. 131, p. 3439–3463, 2005. 11, 13, 16, 19, 34.
- [3] Vendrasco, E. P.; Impacto da assimilação de dados de radar na previsão de curto prazo. Tese (Doutorado em Meteorologia) – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, SP, Brazil. 2015.
- [4] Vendrasco, E. P.; Sun, J.; Herdies, D. L.; De Angelis, C. F. Constraining a 3D-Var Radar Data Assimilation System with Large-scale Analysis to Improve Short-range Precipitation Forecast. *Journal of Applied Meteorology and Climatology*, v. 55, p. 673–690, 2016.

### AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (Projeto CNPq - N.º 400065/2014-2 e 400045/2014-1), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais/Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climático (INPE/CPTEC) e a disponibilidade dos dados de radar do Sistema Meteorológico do Paraná (SIMEPAR). À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES/PROEX) pela oportunidade para a realização desse estudo a partir de financiamento de bolsa de pesquisa e custeio.

