

IMPACTO DA ASSIMILAÇÃO DE DADOS DE SUPERFÍCIE E DE AR SUPERIOR NO MODELO WRF

Vanderlei Vargas Jr.¹; Rodrigo Azambuja¹; Osmar Pinto Jr. ¹; Dirceu Herdies²

¹Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Grupo de Eletricidade Atmosférica, São José dos Campos, Brasil (vanderleivr@gmail.com)

²Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos, Cachoeira Paulista, Brasil

1. INTRODUÇÃO

Motivação: Diversos estudos têm mostrado que os procedimentos de assimilação de dados podem aperfeiçoar as simulações dos modelos de PNT, podendo assim, prever eventos severos que possam causar danos à sociedade.

Objetivo: Assimilar dados meteorológicos de superfície e de radiossondagens a fim de verificar o impacto deste procedimento na simulação da precipitação de um evento severo sobre o estado de SP.

2. METODOLOGIA

WRF e WRFDA 3.8 (versão de 8 de abril de 2016).

Assimilação de dados 3DVAR de aproximadamente 50 estações de superfície e 2 estações de radiossondagens.

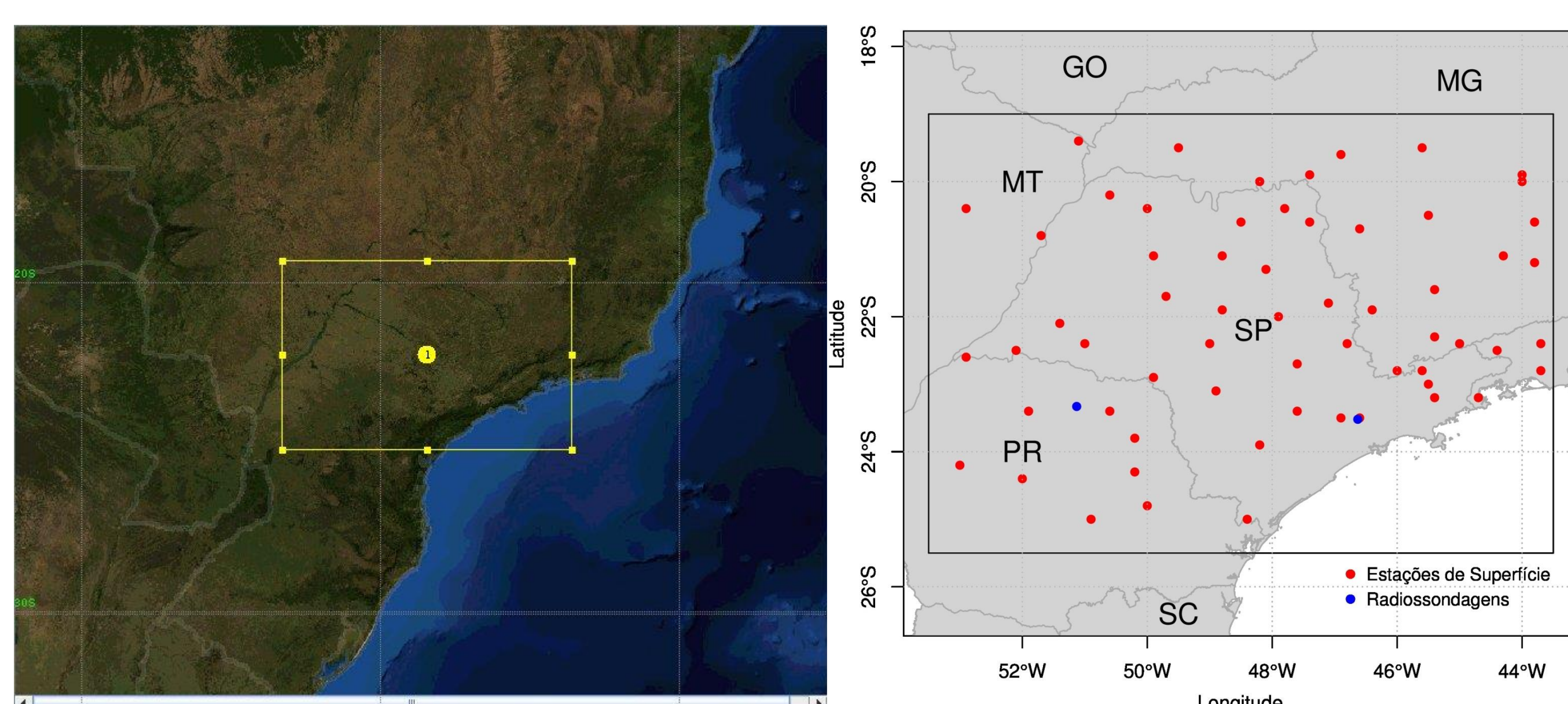


Figura 1 – Área de estudo delimitada pelo retângulo amarelo à esquerda e, à direita, a mesma área ampliada mostrando as estações de observações utilizadas na assimilação.

Foram realizados três experimentos, todos com início às 06 UTC do dia 10 de maio de 2015 e com o término da simulação às 18 UTC do dia 11 de maio de 2015 (36 horas). Os experimentos foram: (1) Controle (CTRL); (2) Assimilação de dados durante às 12 primeiras horas com a inclusão de dados a cada 6 horas (EXP6); e (3) O mesmo que (2) com a diferença que foram assimilados dados a cada 3 horas (EXP3).

Utilizou-se a análise do modelo GFS 0.25°. Assim, as simulações foram realizadas com um único domínio de aproximadamente 8 km de resolução espacial com um *timestep* de 45s e 50 níveis na vertical.

3. RESULTADOS E CONCLUSÕES

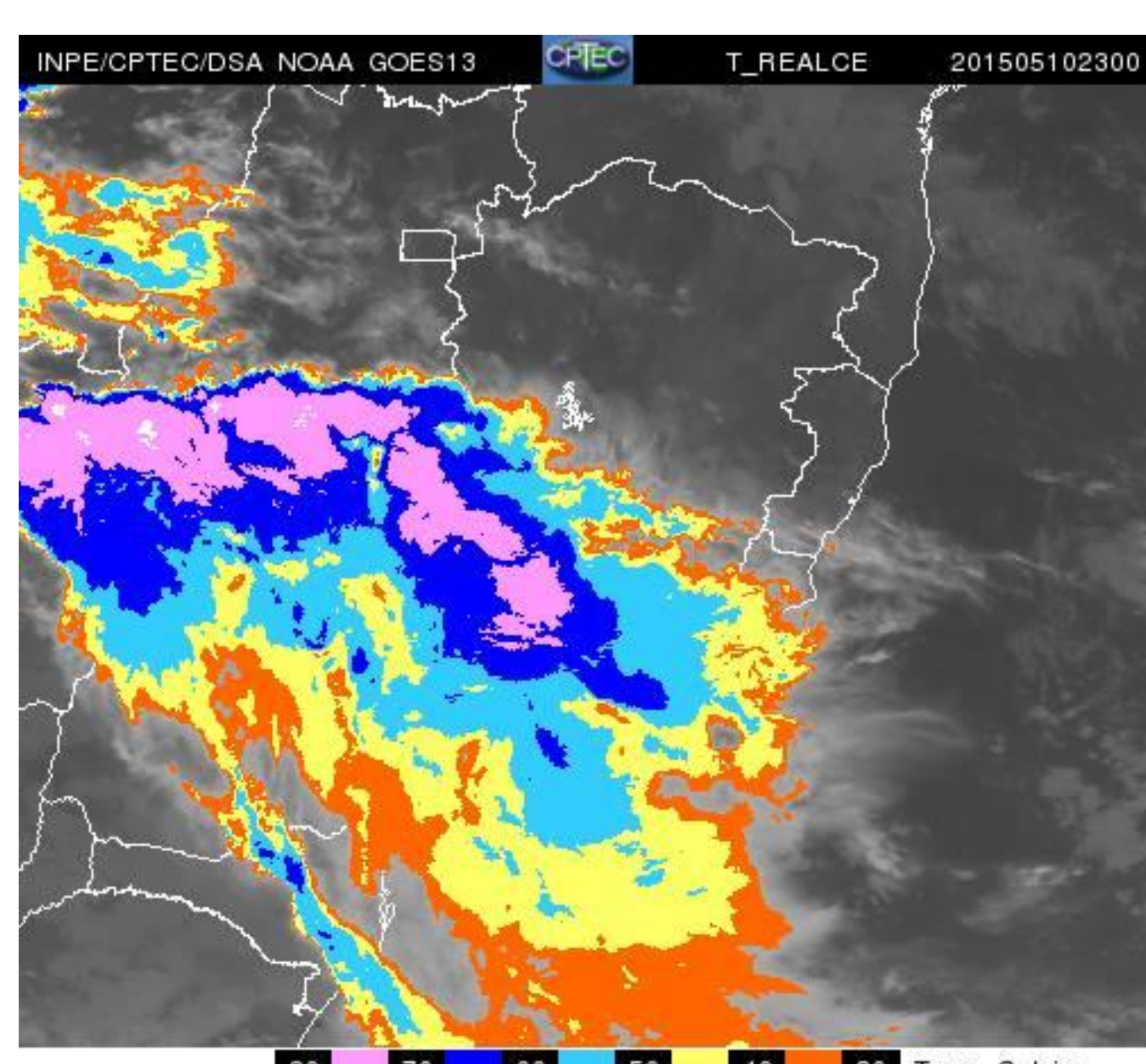


Figura 2 – Imagem do satélite GOES-13 mostrando a temperatura de brilho do sistema durante a passagem de uma frente fria sobre o sudeste do Brasil.

A passagem de uma frente fria levou a formação de eventos severos por toda a região.

Nas simulações foram utilizados as parametrizações e a matriz de covariância do erro de *background default* do modelo.

Numa análise subjetiva, observou-se que os experimentos com assimilação de dados se aproximaram mais da análise do modelo GFS do que o experimento CTRL. Contudo, não houveram diferenças significativas entre os experimentos EXP6 e EXP3.

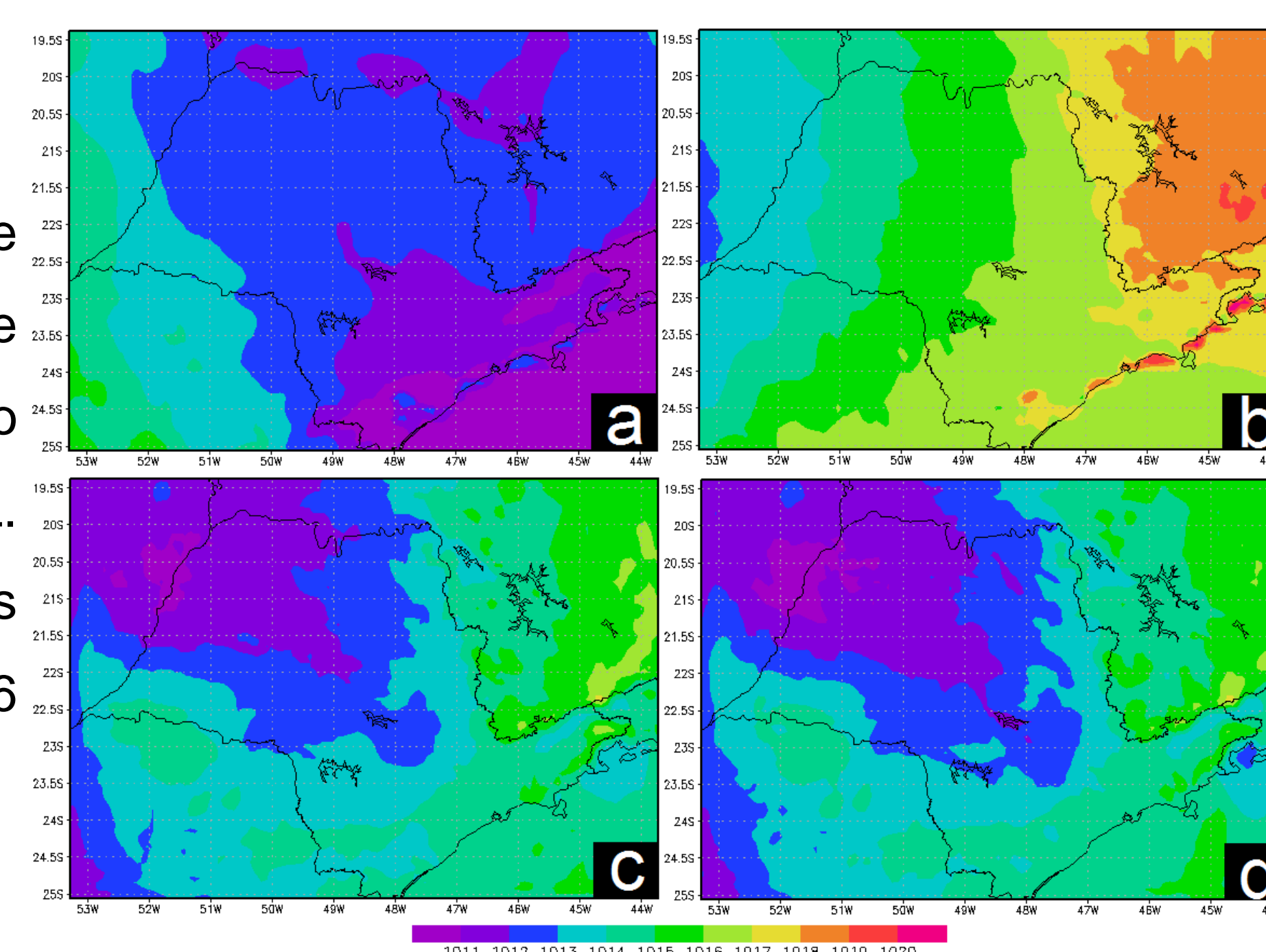


Figura 3 – Campo de pressão atmosférica ao nível médio do mar às 18 UTC do dia 11 de maio de 2015 para a análise do modelo GFS interpolado para a resolução dos experimentos (a). Experimento CTRL (b); EXP6 (c); e EXP3 (d).

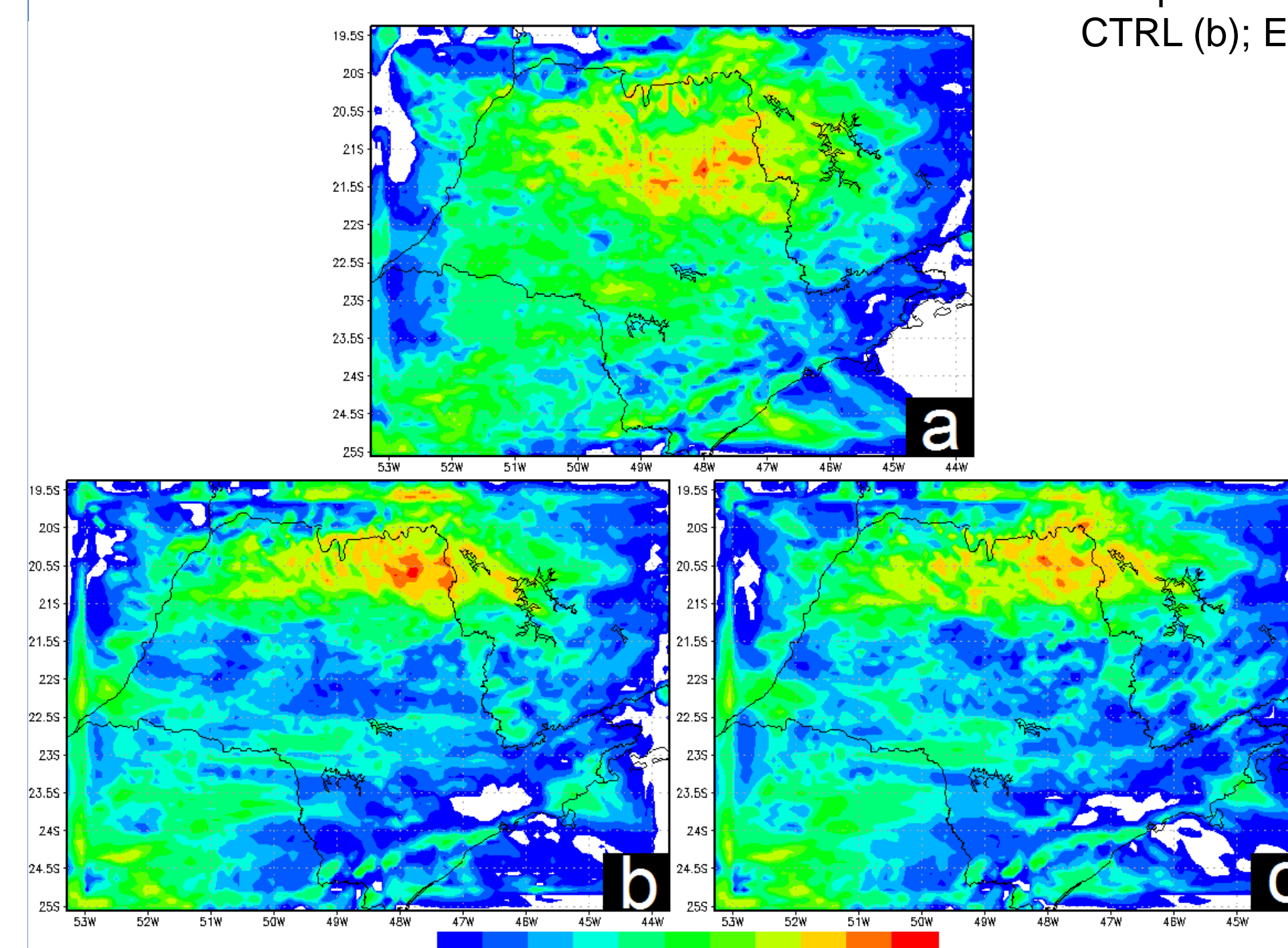


Figura 4 – Precipitação acumulada das 18 UTC do dia 10 de maio até às 18 UTC do dia 11 de maio de 2015 para o experimento CTRL (a), EXP6 (b) e EXP3 (c).

Os experimentos com assimilação de dados deslocaram o máximo de precipitação mais para o norte e diminuíram o total acumulado no domínio como um todo. Além disso, identificou-se núcleos de precipitação mais intensos nestes experimentos do que em relação ao CTRL.

Os experimentos com assimilação de dados melhoraram o posicionamento da precipitação e conseqüentemente diminuíram a REQM, porém, novamente, não foi observado diferenças significativas entre os experimentos EXP6 e EXP3.

O uso de uma matriz de covariância do erro de *background* gerada para a área em estudo poderia causar um impacto maior sobre a simulação.

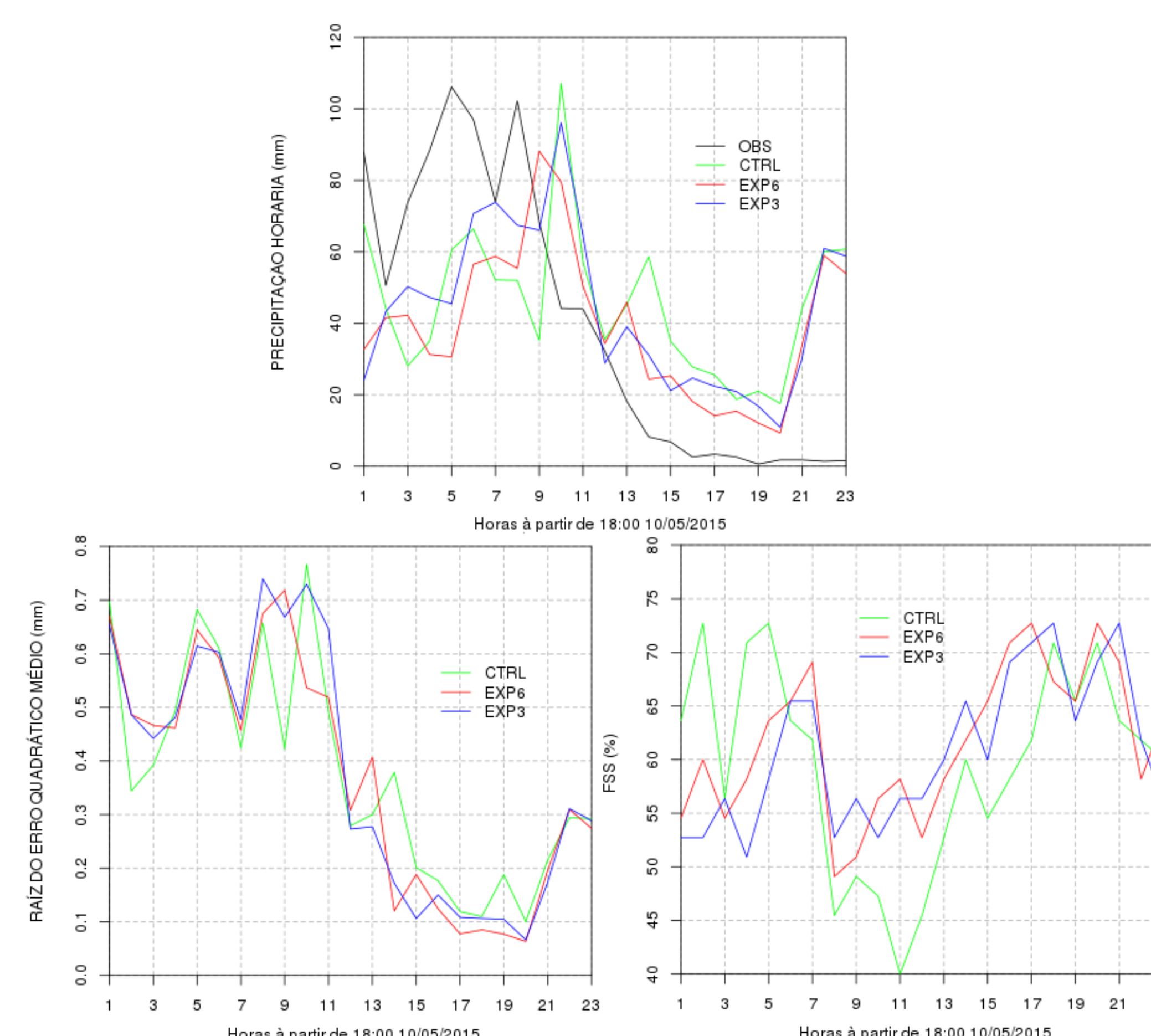


Figura 5 – Precipitação acumulada horária total medida pelas estações de superfície e pelos experimentos; A Raiz do Erro Quadrático Médio (REQM); e o *Frequency Skill Score* (FSS). Para estes cálculos foram considerados apenas os pontos de grade do modelo mais próximos às estações de observação.

4. REFERÊNCIAS

GIANNAROS, T. M.; KOTRONI, Vassiliki; LAGOUVARDOS, Konstantinos. WRF-LTNGDA: A lightning data assimilation technique implemented in the WRF model for improving precipitation forecasts. *Environmental Modelling & Software*, v. 76, p. 54-68, 2016.

VARGAS JR. V. R. Assimilação de Dados de Superfície no Modelo WRF para o Estudo de Atividade Elétrica na Região Sudeste do Brasil: Estudo de Casos. 2015. 111 f. Dissertação (Mestrado em Geofísica Espacial) - Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos. 2015.