



# XIX CBMET

CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA

JOÃO PESSOA PB | 07 A 11 DE NOVEMBRO DE 2016

METEOROLOGIA: TEMPO, ÁGUA E ENERGIA



## AVALIAÇÃO DE ESTIMATIVAS DE PRECIPITAÇÃO COMBINADAS EM ALTA RESOLUÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL

**Autores:** Rute C. Ferreira \*, Dirceu Herdies, Daniel Vila, José Rozante, Thiago Biscaro, Diego de Souza, Cesar Beneti  
\*rute.ferreira@cptec.inpe.br

### 1. INTRODUÇÃO

O uso de estimativas de precipitação por satélite é difundido na hidrologia mundial, tanto para aplicação de recursos hídricos, bem como no monitoramento de desastres naturais. O dado de estimativa de precipitação por satélite geralmente é aplicado em bacias grandes (com área superior a 2000 km<sup>2</sup>) como o usado nas simulações de vazão por [1]. As bacias grandes possuem tempo de resposta na escala de dias, com cheias mais lentas, e podem ser monitoradas por produtos de satélite devido a resolução temporal e espacial do dado. Além da cobertura espacial maior, os satélites possuem menos interrupções de dados quando comparados a pluviômetros e radares, sendo uma alternativa para o monitoramento contínuo em tempo real até mesmo de bacias menores.

Os Sistemas Convectivos de Mesoescala (SCM) atuam durante todo ano na região Sul do Brasil e Paraguai, mas principalmente nos meses mais quentes. Os sistemas estão associados a grandes acumulados de chuva em poucas horas ocorrem com frequência nessa região e são responsáveis por deslizamentos de terra, destruição de plantações, queda de árvores, entre outros impactos sociais e econômicos negativos.

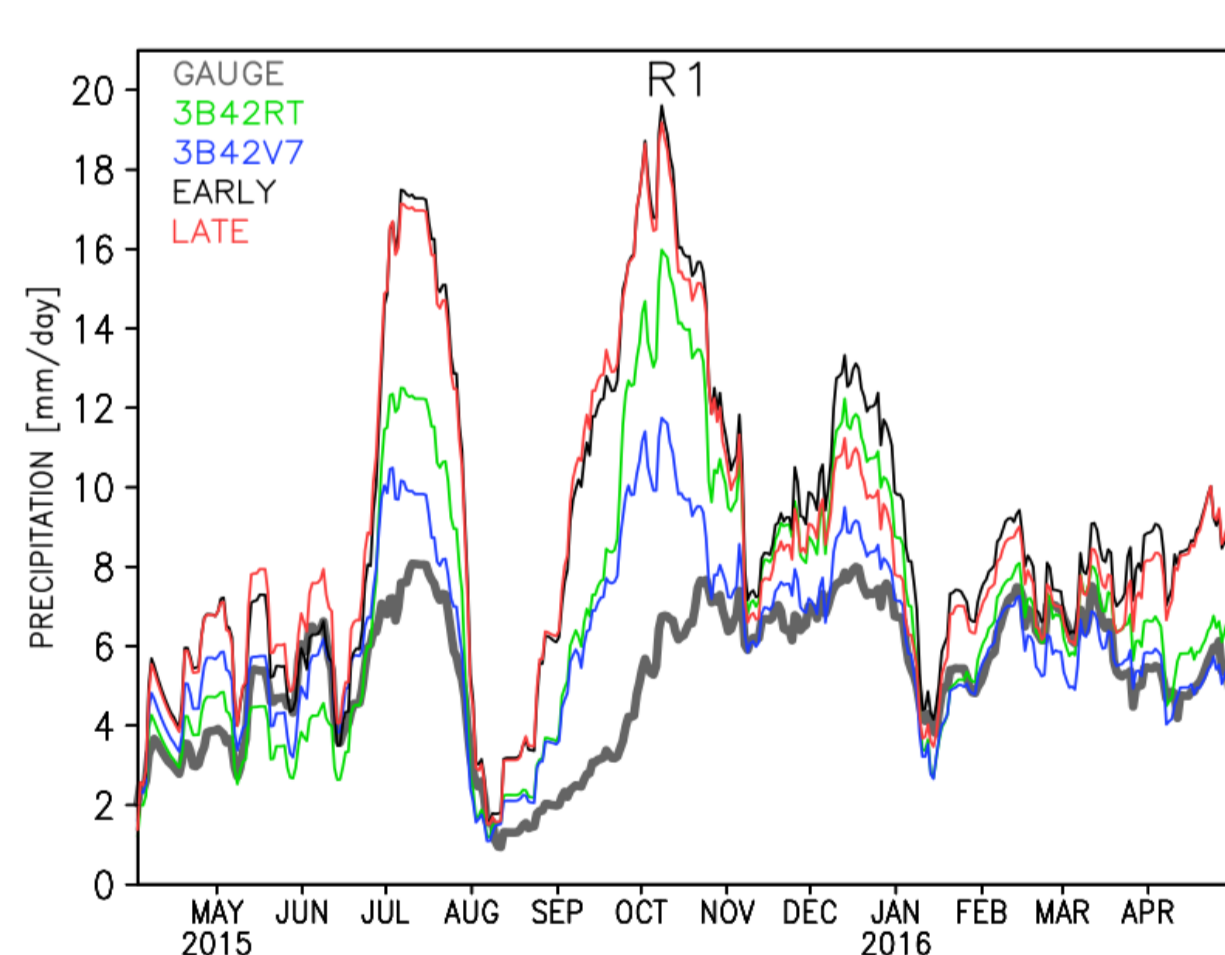
A região do Paraguai e Sul do Brasil está inserida na bacia do Prata, onde há grande cobertura de estações telemétricas de superfície, o que permite gerar campos de precipitação observada acumulada em escala temporal inferior à diária, porém como não há cobertura de pluviômetros em todas as áreas, a estimativa de precipitação via sensoriamento remoto torna-se essencial.

O objetivo desse trabalho foi realizar um estudo detalhado da precipitação em curto prazo, combinando dados de precipitação das estações telemétricas no Sul do Brasil e estimativas de precipitação por satélite.

Foi avaliado o método de combinação Cosch com o intuito de criar um campo de precipitação em curto prazo o mais próximo da realidade possível, o que se torna extremamente importante para comparações de validação e calibragem de modelos de previsão numérica e modelos hidrológicos de vazão.

### 2. METODOLOGIA

A metodologia de [2] foi usada para a inclusão dos dados de superfície de estações telemétricas acumuladas no períodos de 3 horas equivalentes a estimativa de precipitação do produto 3B42 Real Time do TRMM *Multisatellite Precipitation Analysis* (TMPA), e em períodos de 1 hora com CMORPH e do IMerg (GPM).



O mês selecionado para a comparação foi **outubro** de 2015, devido a maior superestimativa nesse período para o Sul do Brasil.

[3] (Rozante e Bittencourt, 2016)

#### Técnica de combinação dos dados e validação

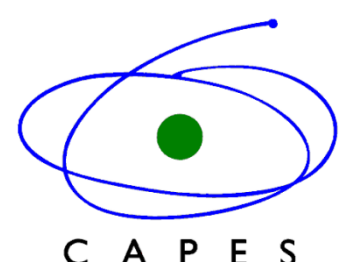
A técnica de correção proposta baseia-se em regimes de adição corretiva ( $r-r^*$ ), correção pela razão ( $rr^*$ ) combinados, de maneira que um peso é aplicado neles, e melhor resultado é usado.

$$rr^+ = rr_{sat} + (rr_{obs}^i - rr_{sat}^i) \quad (1) \quad rr^* = rr_{sat} \times \left( \frac{rr_{obs}^i}{rr_{sat}^i} \right) \quad (2)$$

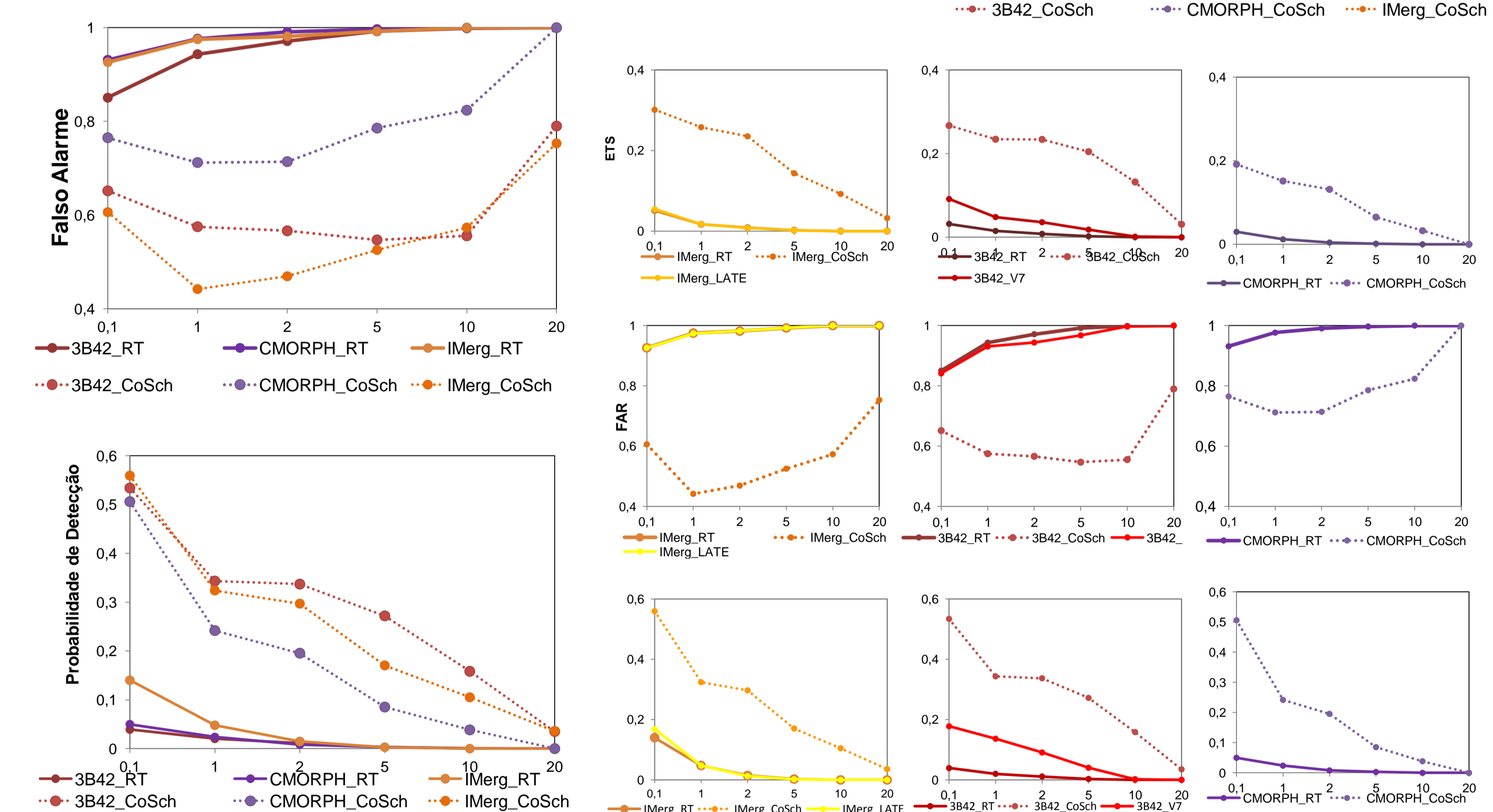
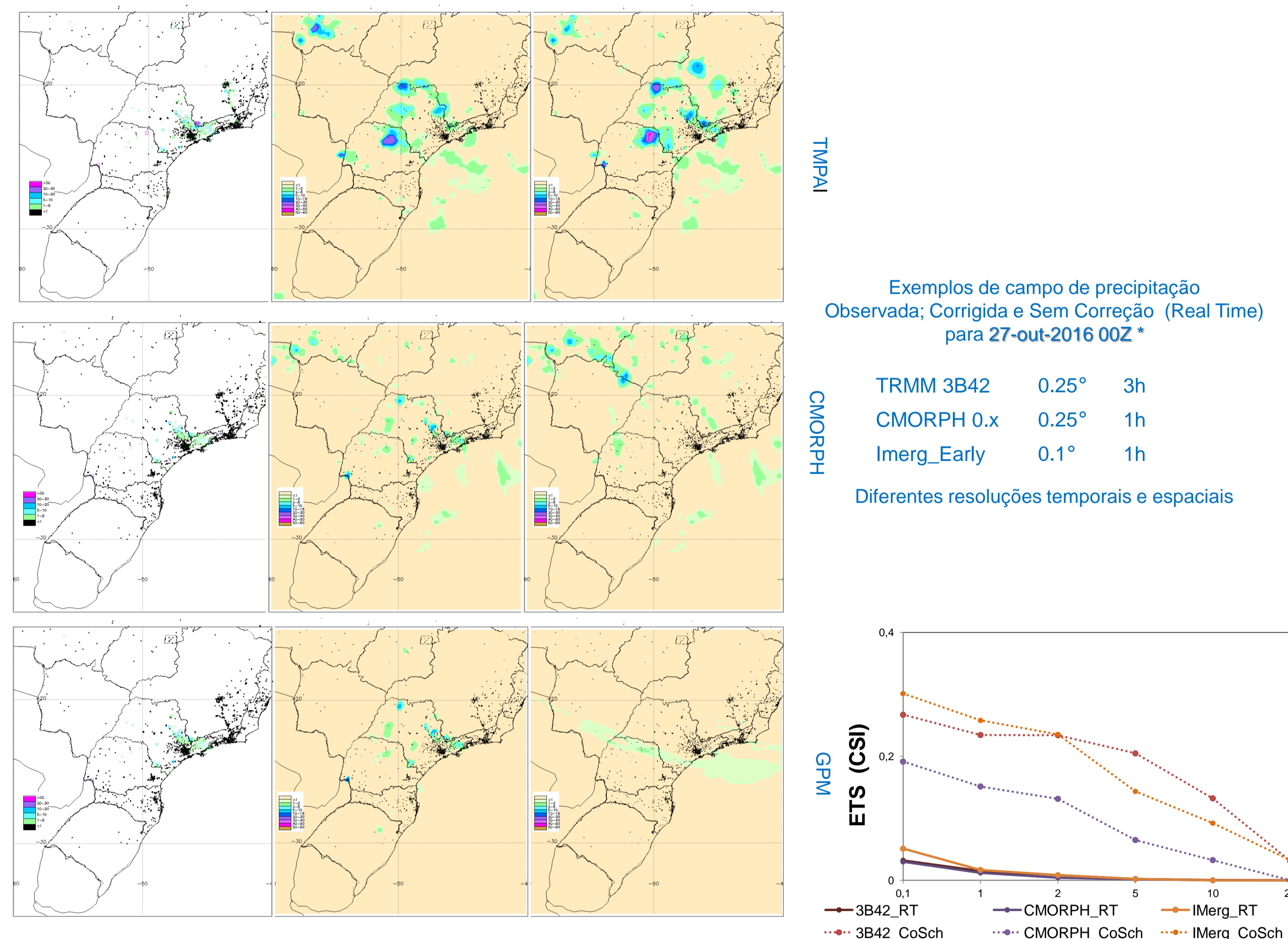
Para a validação foram retirados 10% das estações aleatoriamente, e o restante é usado para remover o viés. E isso foi realizado 10 vezes, garantindo que todas as estações fossem alguma vez retirada. A parte estatística obtida é detalhada nos resultados.

### AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de doutorado da primeira autora e ao projeto do CNPq 400065/2014-2.



### 3. RESULTADOS



### 4. CONCLUSÕES

A estimativa de precipitação combinando IR, MW e estações em superfície para um período de 1 a 3 horas apresentou um desempenho estatisticamente superior aos demais métodos para o mês selecionado.

Há melhorias tanto no posicionamento dos sistemas como em sua intensidade e este ganho é mantido apenas na área de influência das estações no CoSch.

Esse estudo teve como intuito validar o esquema de combinação para as estimativas de precipitação do GPM e para definir quais ajustes necessários para torná-lo operacional em centros de monitoramento de desastres naturais, a fim de analisar as bacias hidrográficas da área e validação de previsões de precipitação na escala inferior à diária (t<24horas).

### 5. REFERÊNCIAS

[1] Falck, A. S., Maggioni, V., Tomasella, J., Vila, D. A., Diniz, F. L. (2015). Propagation of satellite precipitation uncertainties through a distributed hydrologic model: A case study in the Tocantins–Araguaia basin in Brazil. *Journal of Hydrology*, 527, 943–957.  
 [2] Vila, D. A., De Goncalves, L. G. G., Toll, D. L., Rozante, J. R. (2009). Statistical evaluation of combined daily gauge observations and rainfall satellite estimates over continental South America. *Journal of Hydrometeorology*, 10(2), 533–543.  
 [3] Rozante, J. R., Bittencourt, R. Os produtos de estimativa de precipitação por satélite GPM-IMERG são bons substitutos para os TRMM-TMPA sobre Brasil? XV EPGMET, 2016. Cachoeira Paulista – SP.