

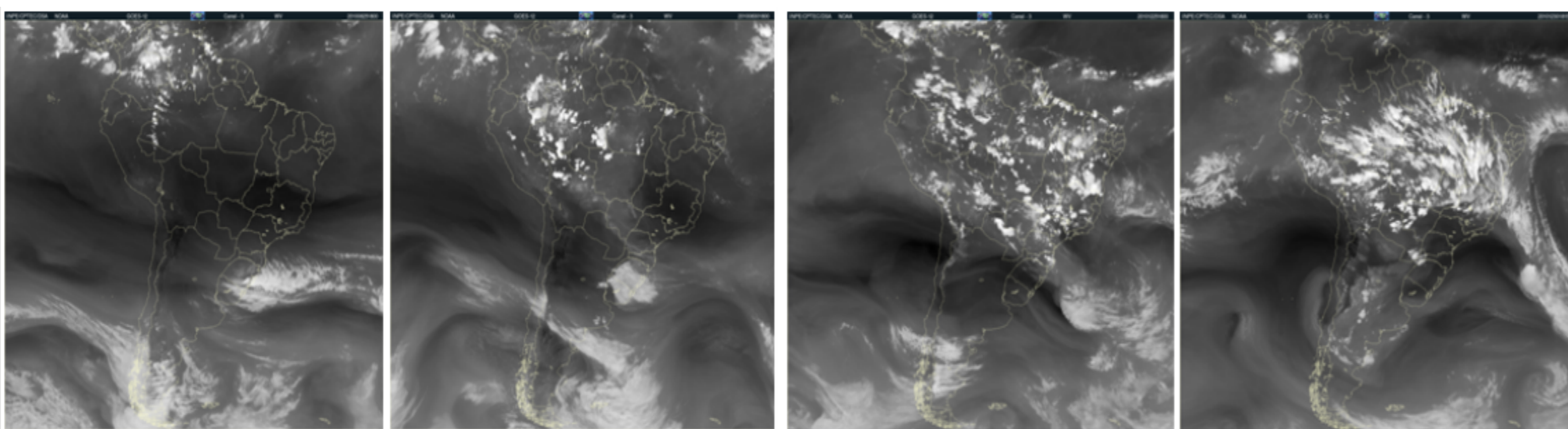
Análise da água precipitável no início da estação chuvosa das regiões Sudeste e Centro Oeste do Brasil.

D. J. D. Neves⁽¹⁾, R. S. Araújo⁽¹⁾, J. A. Aravéquia⁽¹⁾

⁽¹⁾Centro de Previsão do Tempo e Estudos Climáticos, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, Cachoeira Paulista - SP, Brazil.
(danielson.neves@cptec.inpe.br; rayana.araujo@cptec.inpe.br; jose.aravequia@cptec.inpe.br)

Introdução

As regiões Sudeste (SE) e Centro-Oeste (CO) do Brasil são caracterizados por uma estação chuvosa extremamente demarcada e sensível a atuação de fenômenos climáticos de grande escala (ENOS, OMJ, etc.) e um atraso no início da estação chuvosa pode comprometer seriamente uma vasta gama de atividades que dependem do regime pluviométrico. Segundo a literatura a estação chuvosa nessas regiões inicia durante a primavera entre os meses de Setembro e Novembro. Variáveis de umidade, como água precipitável e transporte de umidade integrada verticalmente, podem revelar bastante sobre as datas de definição do início da estação chuvosa nessas regiões.



(A) (B) (C) (D)

Figura 1. Imagens do satélite GOES 12, no canal do vapor de água sobre a América do Sul para as 18:00 UTC dos dias: (A) 25 de Agosto; (B) 30 de Agosto; (C) 25 de Dezembro e (D) 30 de Dezembro de 2010.

Objetivo

Este estudo visa obter as datas mais prováveis do início das chuvas analisando os campos de umidade (água precipitável e convergência de umidade) e determinar os valores limiares de água precipitável para o início da estação chuvosa nas regiões SE e CO.

Materiais e Métodos

Dados – Reanálise CFSR (0.5° x 0,5°)

Variáveis:

- Água Precipitável, Vento
- Umidade Específica
- Chuva – Merge (Rozante et al, 2010)

Área de estudo – Regiões SE e CO

Período de estudo – Média 2000 a 2010

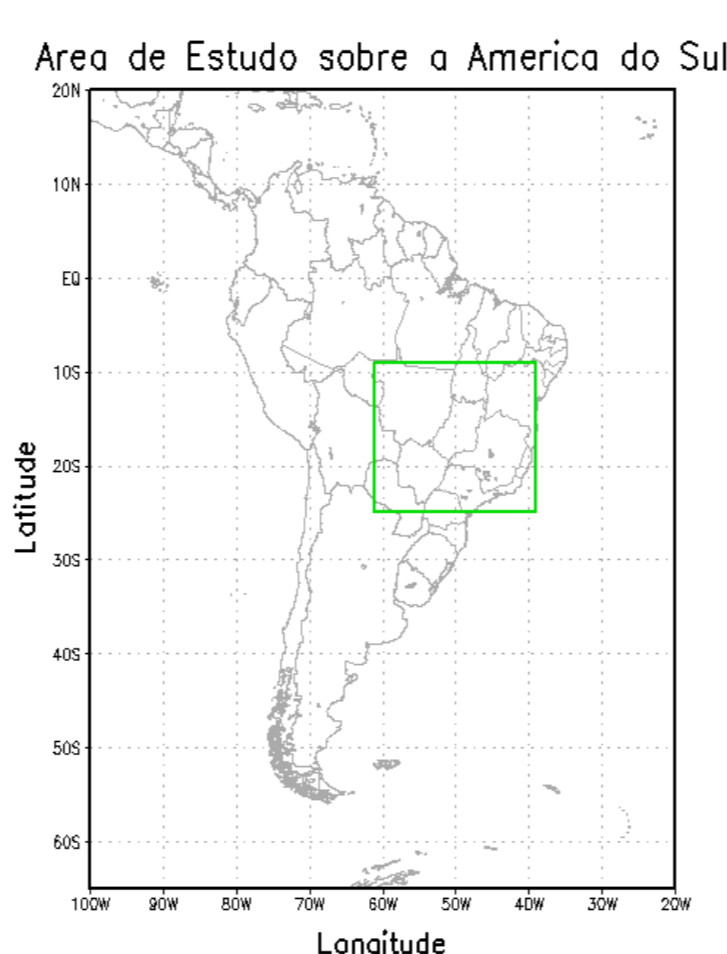


Figura 2. Localização da área de estudo.

Metodologias:

Índice Normalizado de Água Precipitável desenvolvido por Zeng e Lu

$$(2004) => \quad NPWI = \frac{PW - PW_{min}}{PW_{max} - PW_{min}} \quad (1)$$

$$\text{Água Precipitável} => \quad w = \frac{1}{g} \int_{P_{top}}^{P_{sup}} q \, dp \quad (2)$$

Acumulado diário desenvolvido por Liebmann e Marengo (2001)

$$R(n) = \sum_{i=1}^n R(i) \quad (3)$$

Referências Bibliográficas: ROZANTE, J.R.; MOREIRA, D.S.; GONÇALVES, L.G.G.; VILA, D.A. Combining TRMM and Surface Observations of Precipitation: Technique and Validation over South America. **Weather and Forecasting** v. 25, p. 885–894, 2010.

LIEBMANN, B.; MARENGO, J. Interannual Variability of the Rainy Season and Rainfall in the Brazilian Amazon Basin. **Journal of Climate**, 14, 4308–4318. 2001.

ZENG, X.; LU, J. Global Unified Monsoon Onset and Retreat Dates. **Journal of Climate**, 17, 2241–2248. 2004.

Resultados

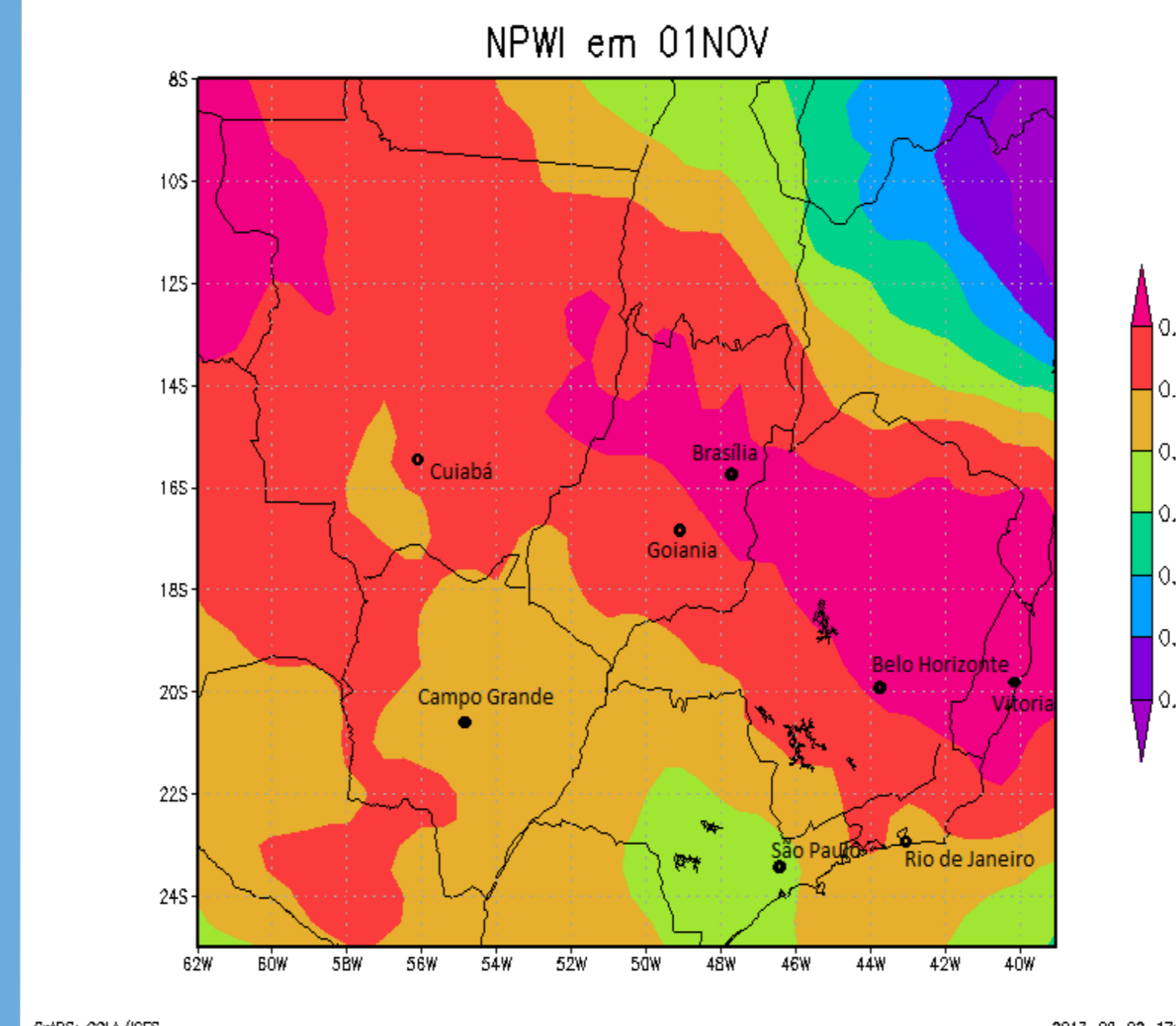


Figura 3. Espacialização do Índice Normalizado de Água Precipitável (NPWI) nas regiões Sudeste e Centro Oeste do Brasil no dia 01 de Novembro.

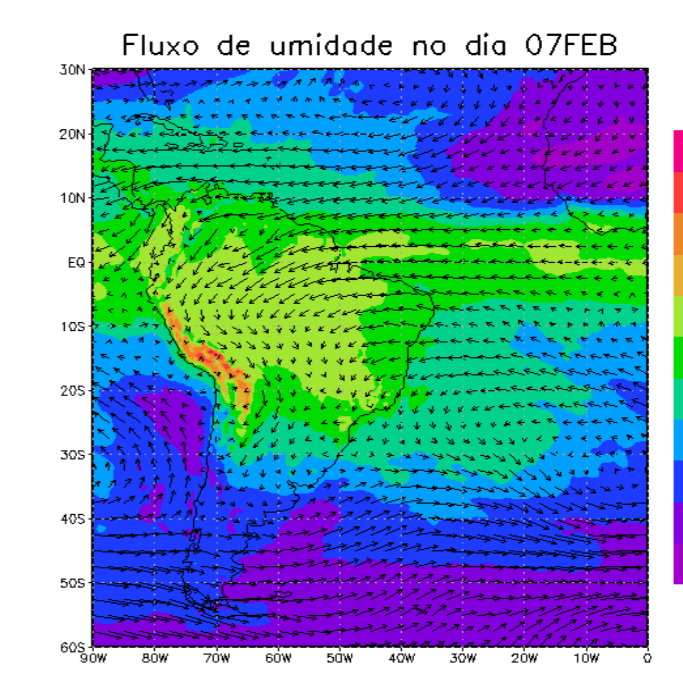


Figura 4. Fluxo umidade representado pela sobreposição dos campos q e V no nível de 850 hPa, para os dias 01 de Julho, 02 de Novembro, e 07 de Fevereiro. de

Início da estação chuvosa em algumas áreas das regiões:

- Sudeste contendo as capitais de cada Estado e as nascentes dos principais rios (Rio Grande e Rio Parnaíba)
Belo Horizonte –MG Vitória - ES São Paulo – SP Rio de Janeiro - RJ

Nascente do rio Parnaíba – MG

Nascente do rio Grande – MG

Figura 5. Evolução temporal da água precipitável, do NPWI com a sua média móvel de 41 dias correspondente, para diferentes áreas da região Sudeste (grades 2° x 2°).

- Centro Oeste contendo as capitais de cada Estado
Cuiabá –MT Brasília – DF Goiânia – GO Campo Grande - MS

Figura 6. Idem a figura 4, mas referente a região Centro Oeste.

- A estação chuvosa inicia em média na metade de Outubro na região Centro Oeste e em meados de Novembro na região Sudeste.
- A circulação de grande escala em resposta ao aquecimento gradual do hemisfério sul a partir dos meses de Agosto/Setembro leva ao aumento no transporte de umidade para a região da bacia Amazônica e deste para a região centro oeste e finalmente para a região sudeste (retração da ASAS com posicionamento oceânico/jato de baixos níveis).
- Valores de água precipitável variando de 12 mm a 55 mm em toda região de estudo ao longo do ano sendo em torno de 35 mm no instante do onset. Rio de Janeiro e Cuiabá registram maiores valores (~40mm).