



# Avaliação das previsões climáticas sazonais para a América do Sul produzidas por um modelo global e um modelo regional

**Autores:** Julliana L. M. Freire<sup>(1)</sup>, Saulo R. Freitas<sup>(1)</sup>,  
Caio A. S. Coelho<sup>(1)</sup>, Antônio M. Zarzur<sup>(1)</sup>  
<sup>(1)</sup>CPTEC/INPE - Cachoeira Paulista - São Paulo

## 1. INTRODUÇÃO

A previsão climática na escala de tempo sazonal tem contribuído efetivamente para o planejamento de atividades de diversos setores da sociedade que são afetados pela variabilidade climática, tais como, energia, hidrologia, agricultura e saúde. A necessidade de um maior detalhamento das previsões através do aumento da resolução espacial da informação climática tem concentrado nos últimos anos esforços de pesquisas em várias regiões do globo. A aplicação da técnica de redução de escala através de modelagem dinâmica regional, conhecida como *downscaling* dinâmico, vem sendo utilizada com esse objetivo. Desta forma, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a destreza do modelo regional atmosférico *Brazilian developments on the Regional Atmospheric Modeling System* (BRAMS) aninhado unidirecionalmente ao Modelo de Circulação Geral Atmosférico (MCGA) do Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos (CPTEC) em prever o padrão espacial da precipitação acumulada sobre a América do Sul (AS), para o trimestre março-abril-maio (MAM), que representa o pico da estação chuvosa da região Nordeste do Brasil (NEB) durante o período de 1979 a 2010.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

A primeira fase desse trabalho consiste na calibração do modelo regional BRAMS para o modo climático onde, foi modificado parâmetros na parametrização de Radiação e no coeficiente de *nudging* (relaxação Newtoniana). Todo o processo de calibração foi feito utilizando os anos de 1983 (El Niño) e de 1989 (La Niña). Em seguida as previsões com o BRAMS foram produzidas utilizando um conjunto de 10 membros na resolução espacial de aproximadamente 30 km, tendo como condições de contorno a temperatura da superfície do mar persistida e a umidade do solo climatológica. Para a verificação da consistência dinâmica das previsões e caracterização do padrão espacial climatológico da precipitação acumulada foram utilizados dados de precipitação do *Climate Prediction Center* (CPC) descritos em [1]. Os resultados foram analisados de forma subjetiva e objetiva através do coeficiente de correlação de Pearson.

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1, observa-se o padrão espacial climatológico da precipitação acumulada durante o trimestre MAM previstos pelos modelos atmosféricos global (Fig. 1b) e regional (Fig. 1c). Ambos os modelos conseguem representar razoavelmente bem a observação (Fig. 1a), embora sejam notadas subestimativas e superestimativas em algumas regiões. Em particular notou-se a subestimativa da precipitação na região Norte (principalmente na Amazônia) e também sobre a região Sul, e a superestimativa de precipitação sobre o NEB e região dos Andes. As análises das composições de El Niño (Fig. 2) e La Niña (Fig. 3) mostraram que o modelo regional representou razoavelmente bem o padrão anômalo das variáveis estudadas quando comparado aos padrões observados. A análise da destreza das previsões climáticas sazonais dos modelos MCGA/CPTEC e BRAMS destacou resultados importantes para grande parte da AS. Na Figura 4, observa-se que valores de correlação mais expressivos, em ambos os modelos, foram observados sobre o setor norte do NEB e região Sul do Brasil, com valores de correlação superior ao limiar de 0.6. O uso do modelo regional BRAMS resultou em melhorias na previsão do sinal das anomalias de precipitação sobre os países da costa Oeste e Norte da AS (Bolívia, Peru, Colômbia e Venezuela), centro-leste da Argentina e sobre o Estado do Acre. Sobre a região Nordeste do Brasil ambos os modelos (BRAMS e MCGA) apresentaram desempenho semelhante nas previsões de anomalias de precipitação.

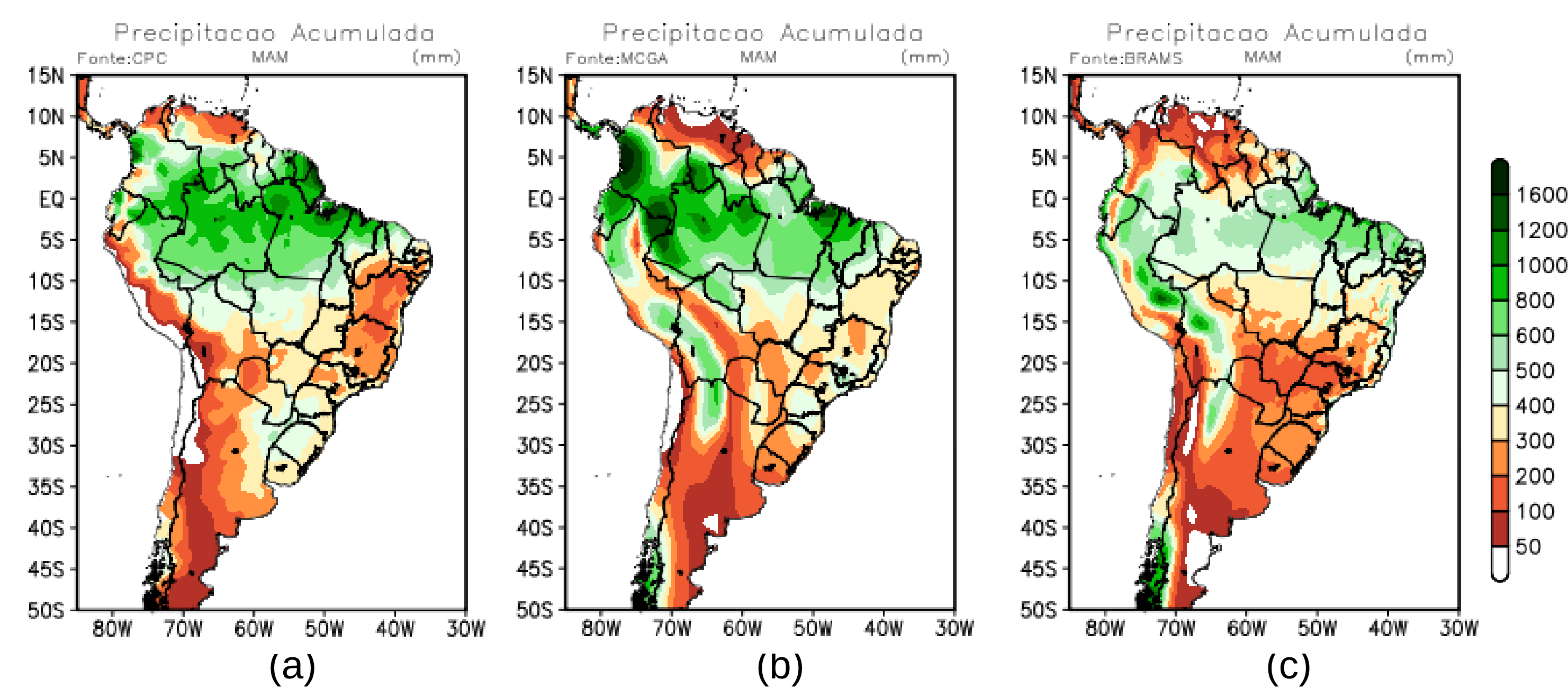


Figura 1 - Climatologia (1979-2010) da precipitação acumulada (mm) para o trimestre MAM observada (a) e prevista pelos modelos MCGA/CPTEC (b) e BRAMS (c)

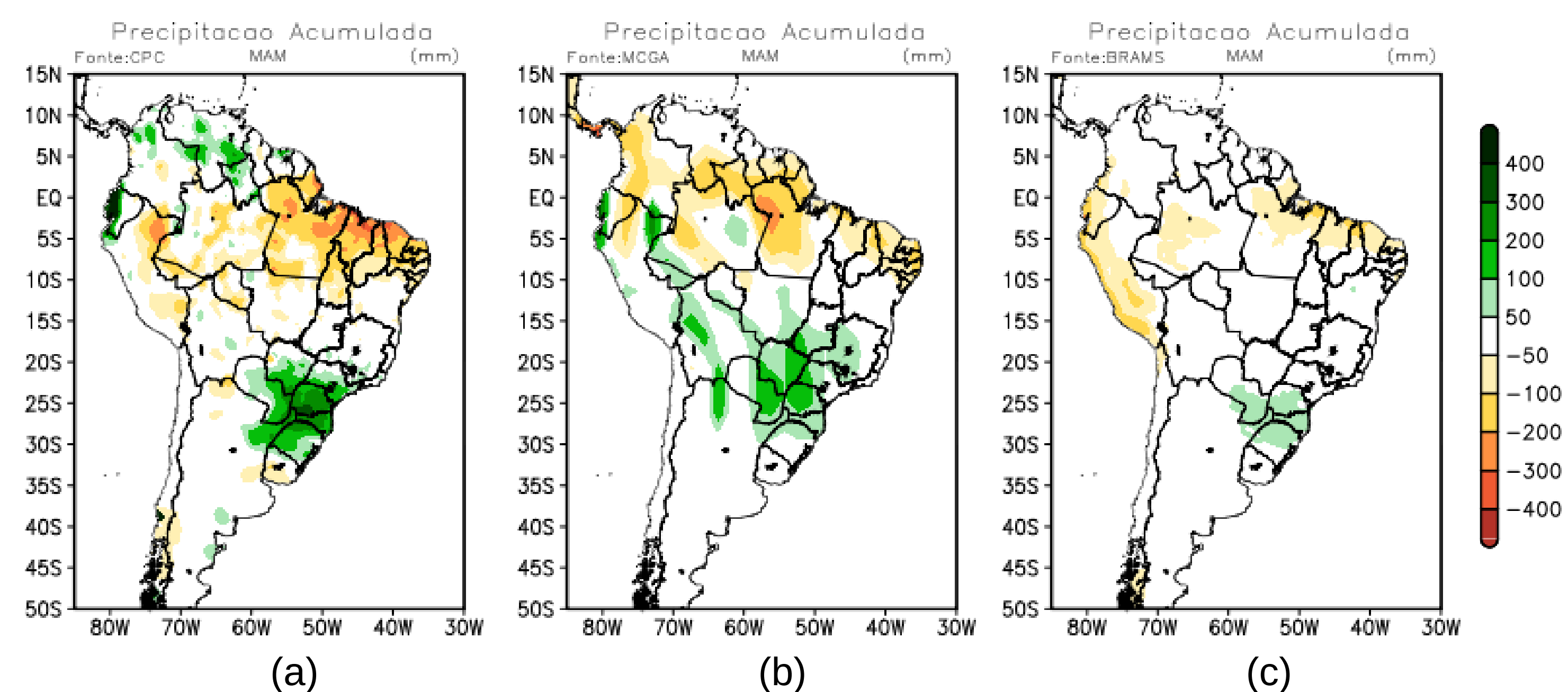


Figura 2 - Composição dos eventos de El Niño para anomalia de precipitação acumulada (mm) para o trimestre MAM observada (a) e prevista pelos modelos MCGA/CPTEC (b) e BRAMS (c)

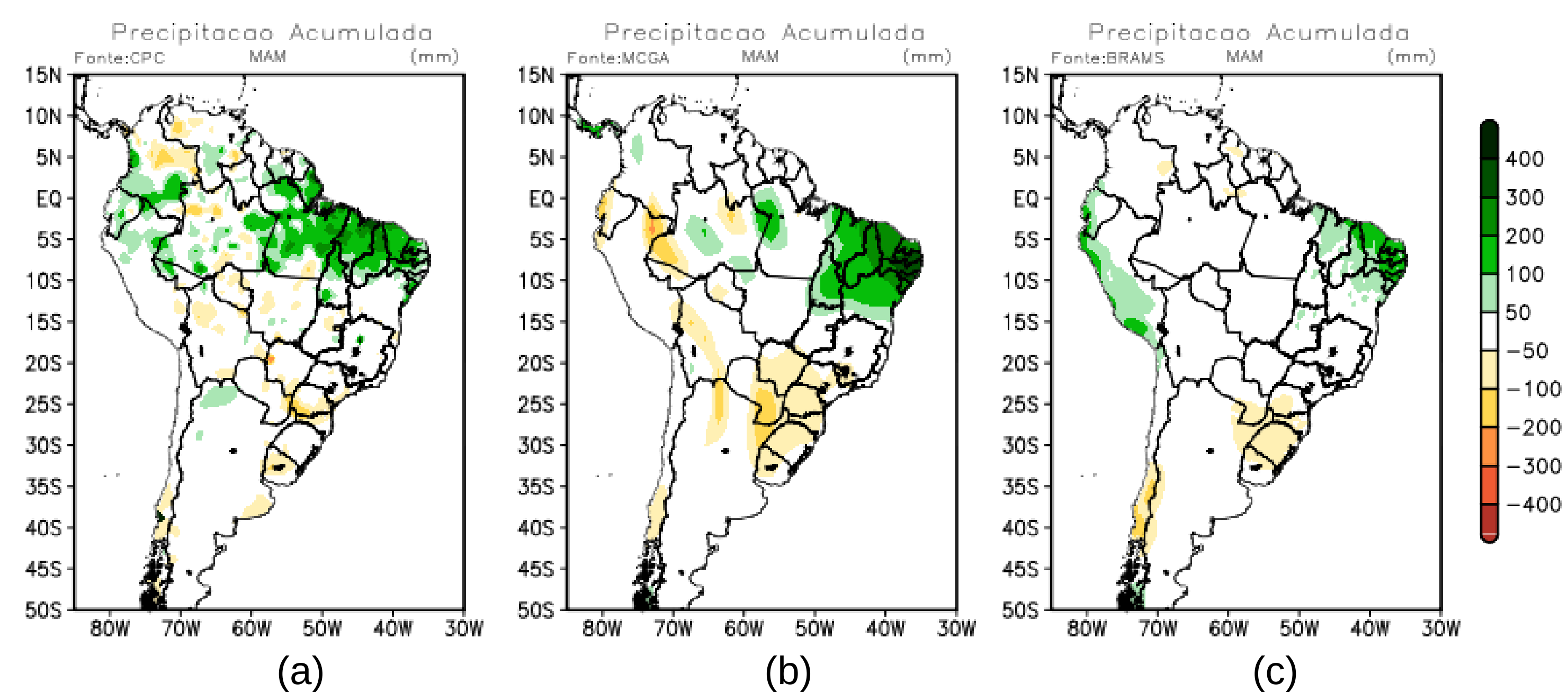


Figura 3 - Composição dos eventos de La Niña para anomalia de precipitação acumulada (mm) para o trimestre MAM observada (a) e prevista pelos modelos MCGA/CPTEC (b) e BRAMS (c)

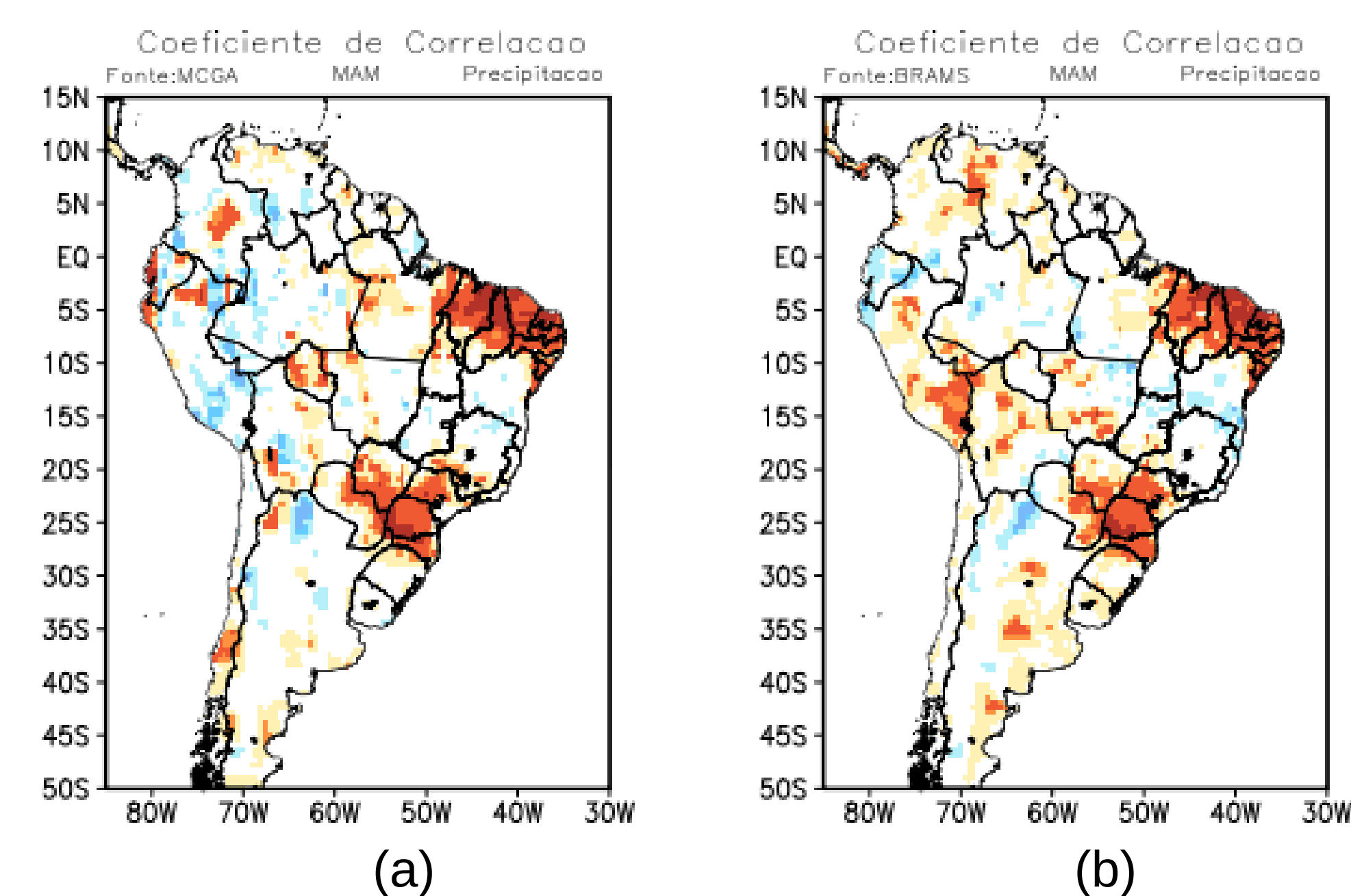


Figura 4 - Coeficiente de correlação de Pearson entre as anomalias de precipitação acumulada observada e prevista pelos modelos MCGA/CPTEC (a) e BRAMS (b), para o trimestre MAM. Os valores de correlação acima de 0.35 são estatisticamente significantes ao nível de 5%, segundo o teste t-Student. Os dados de precipitação observada foram fornecidos pelo CPC [1]

## 4. CONCLUSÃO

Erros sistemáticos foram verificados em algumas regiões da AS, associados as parametrizações físicas e condições iniciais e de contorno aqui utilizados, sugerindo a necessidade de realizar ajustes nas configurações e parametrizações do modelo em futuras versões para a melhoria da qualidade das previsões.

## 5. REFERÊNCIAS

[1] CHEN, M.; XIE, P. CPC precipitation working group. CPC Unified Gauge-based Analysis of Global Daily Precipitation, Western Pacific Geophysics Meeting, Cairns, Australia, 2008.