



XIX CBMET

CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA

JOÃO PESSOA PB | 07 A 11 DE NOVEMBRO DE 2016
METEOROLOGIA: TEMPO, ÁGUA E ENERGIA



RELAÇÃO ENTRE A PARAMETRIZAÇÃO DE NEBULOSIDADE E A PRECIPITAÇÃO SIMULADA COM O MODELO BAM, SOBRE A AMÉRICA DO SUL.

Autores: P.Y. Kubota, D. C. Souza, S. N. Figueroa

1. INTRODUÇÃO

O objetivo deste trabalho é analisar as principais características da interação da nebulosidade e a precipitação na região da América do Sul. Para a execução deste trabalho, foi implementada recentemente uma nova parametrização de nebulosidade baseada na função de distribuição de probabilidade (PDF, Probability Distribution Function) no esquema de nuvens do novo modelo global do CPTEC (BAM, Brazilian Atmospheric Model, Figueroa et al. 2016). A motivação do desenvolvimento do esquema de nuvens do BAM está na necessidade de considerar as concentrações de água líquida e gelo na sua formulação. Atualmente, o esquema de nuvens do modelo BAM é baseado somente na supersaturação e velocidade vertical, a parametrização da nebulosidade proposta é baseada em PDF, que utiliza-se das concentrações de água líquida e gelo em sua formulação. Este esquema produz um bom diagnóstico da nebulosidade em altos níveis e latitudes médias e altas, porém, em regiões tropicais, onde predomina a convecção profunda, as variáveis de larga escala são pobres preditores da fração de nuvens (Xu and Randall 1996), e a parametrização de nuvens necessita de um acoplamento com as parametrizações convectivas.

2. METODOLOGIA

A metodologia adotada consiste em realizar a implementação da parametrização de nuvens baseada nas PDF no esquema de nuvens do modelo BAM. As integrações serão realizadas para um período de 10 anos (1998 a 2008) com o modelo BAM na resolução de 1.8 graus. Com os resultados serão analisadas as variabilidades das concentrações de água líquida, gelo nebulosidade e precipitação.

3. RESULTADOS

Os experimentos preliminares usando a parametrização de nebulosidade baseada na PDF e a convencional baseada na supersaturação têm padrões distintos nas taxas de aquecimento de radiação de onda curta e longa. A Figura -1 mostra o aquecimento em 250 mb devido a onda curta e o resfriamento em baixo níveis relacionado a onda longa. Este padrão influencia indiretamente na variabilidade da precipitação simulada (figura -2), devido à interação com outras parametrizações físicas do modelo. Verificou-se que o padrão da distribuição da vertical da nebulosidade é consistente com as distribuições das concentrações de água líquida e gelo. A variabilidade sazonal dos perfis verticais não tem o mesmo padrão da variabilidade da precipitação para as estações do ano.

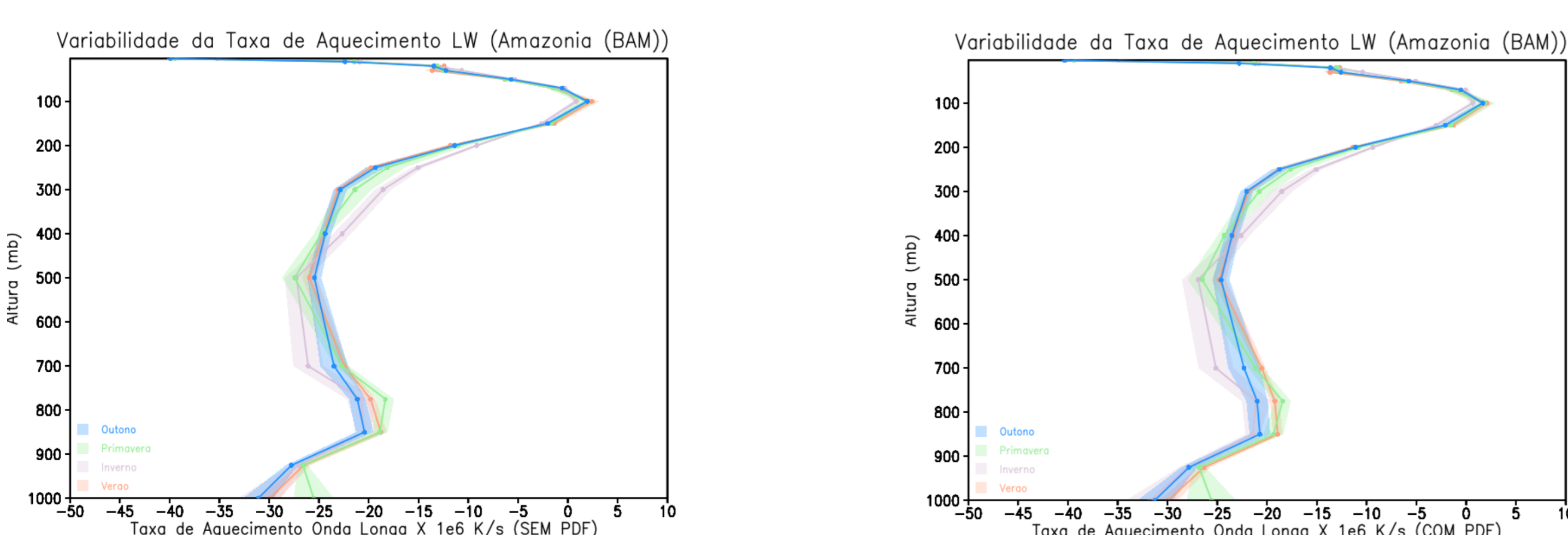


Figura 1 – Taxa de aquecimento por onda curta e longa.

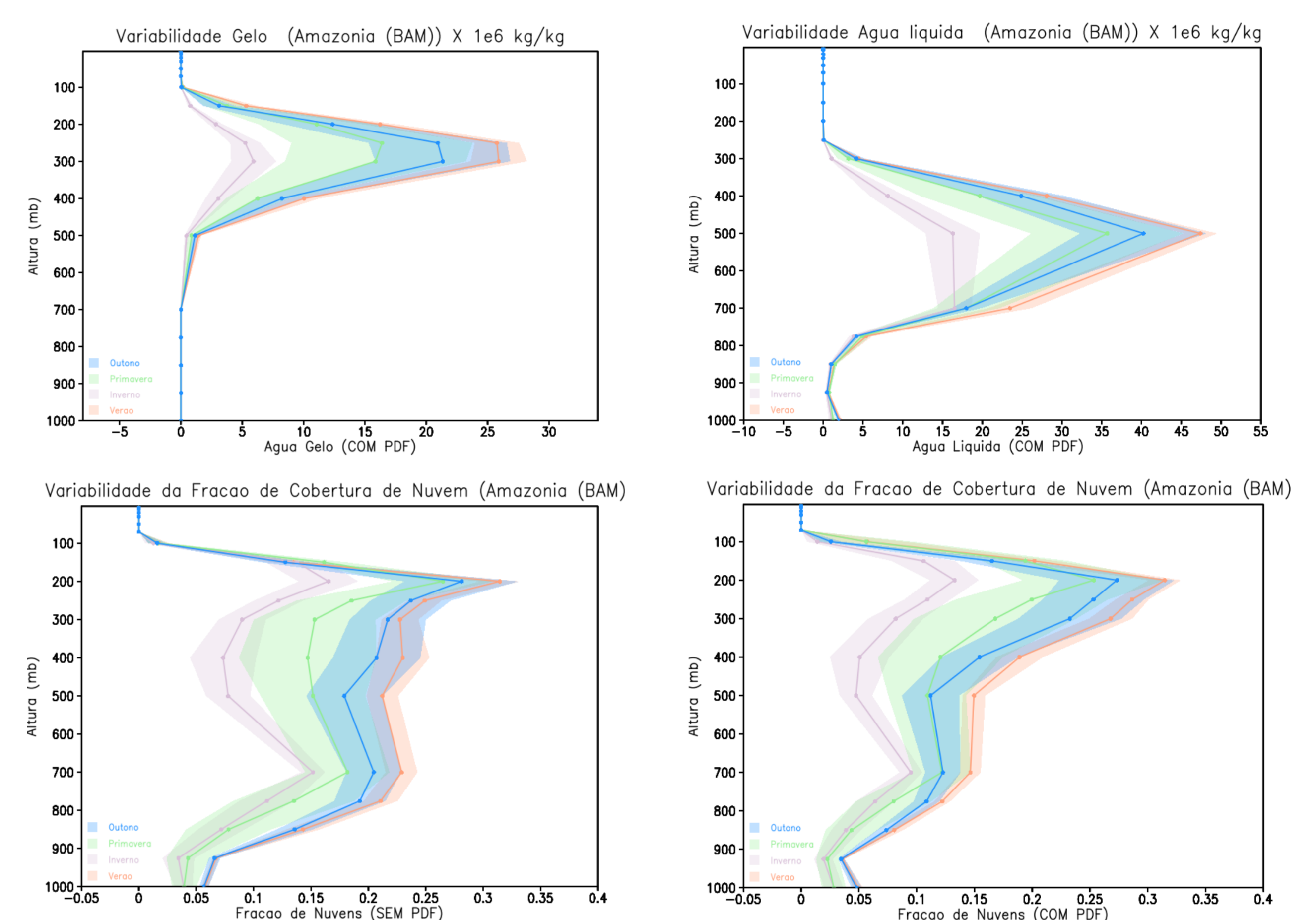


Figura 2 – Perfis da variabilidade da climatologia de água líquida, gelo, nebulosidade e da precipitação.

Na Figura – 2 verifica-se que a variabilidade sazonal (linha) de precipitação acompanha bem a variabilidade dos perfis verticais da nebulosidade, água líquida e gelo. Porém, a variabilidade interanual (cheio) não tem o mesmo padrão. Para a primavera e outono os perfis verticais das taxas de aquecimento, nebulosidade, gelo e água líquida têm maior variabilidade interanual em relação a variabilidade de precipitação. No verão e inverno ocorre o oposto. A Figura-3 mostram as as estações do ano onde a precipitação teve maior intensidade. Nos mapas verifica-se que as áreas estão coerentes com os dados do GPCP.

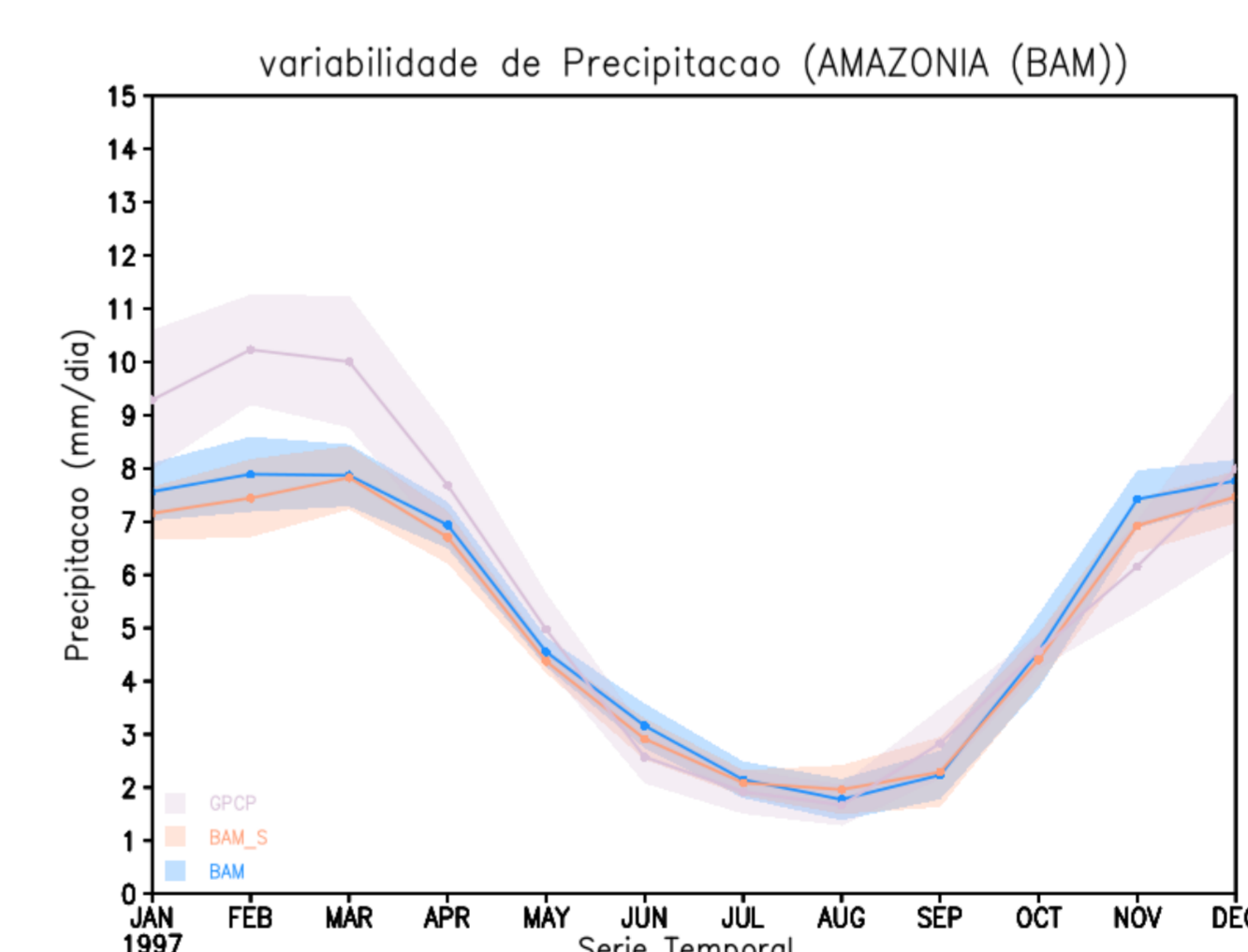


Figura 3 – Variabilidade de precipitação simulado pelo modelo BAM com e sem a PDF e com os dados do GPCP.

4. CONCLUSÕES

As taxas de aquecimento por onda longa e curta mostram uma correlação positiva com os perfis de nebulosidade, gelo e água líquida. Esta consistência indica a importância dos perfis de nebulosidade, água líquida e gelo para os cálculos das propriedades óticas das nuvens, que interagem diretamente com a radiação. Entretanto, as variabilidades interanual dos perfis (área cheio) não tem boa correlação com a variabilidade de precipitação. Os resultados preliminares obtidos das simulações com o modelo BAM sugerem que a parametrização de nebulosidade pode ter importante papel na variabilidade diurna, oscilação intrasazonal e variação interanual da precipitação. Estas variabilidades serão analisadas no futuro.

Referências bibliográficas

Figueroa, S.N., J.P. Bonatti, Paulo Y. Kubota, G.A. Grell, H. Morrison, S.R.M. Barros, J.P.R. Fernandez, E. Ramirez, L. Siqueira, G. Luzia, J. Silva, J.R. Silva, J. Pendaharkar, V.B. Capistrano, D.S. Alvim, D.P. Enoré, F.L.R. Diniz, P. Satyamurti, I.F.A. Cavalcanti, P. Nobre, H.M.J. Barbosa, C.L. Mendes, and J. Panetta, 2016: The Brazilian Global Atmospheric Model (BAM): Performance for Tropical Rainfall Forecasting and Sensitivity to Convective Scheme and Horizontal Resolution. *Weather and Forecasting*, 31, 1547-1572.
Xu, K.-M., and D. A. Randall, 1996: A semiempirical cloudiness parameterization for use in climate models. *J. Atmos. Sci.*, 53, 3084-3102.