



**INSTITUTO NACIONAL DE PESQUISAS ESPACIAIS
PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM METEOROLOGIA**

Análise de extremos de precipitação e temperatura sobre o Norte e Nordeste do Brasil no período de El Niño (1997-1998) utilizando o modelo BAM

**Glícia Ruth Garcia de Araújo¹, Tamires Alybia Gomes de Lira², Antônio Ocimar Manzi³,
Caio Augusto do Santos Coelho⁴, Dayana Castilho de Souza⁵**

glicia.garcia123@gmail.com, tamiresalybia@gmail.com, antonio.manzi@inpe.br, caio.coelho@inpe.br, dayanacastilho@gmail.com

Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais ^{1, 2, 3, 4, 5}

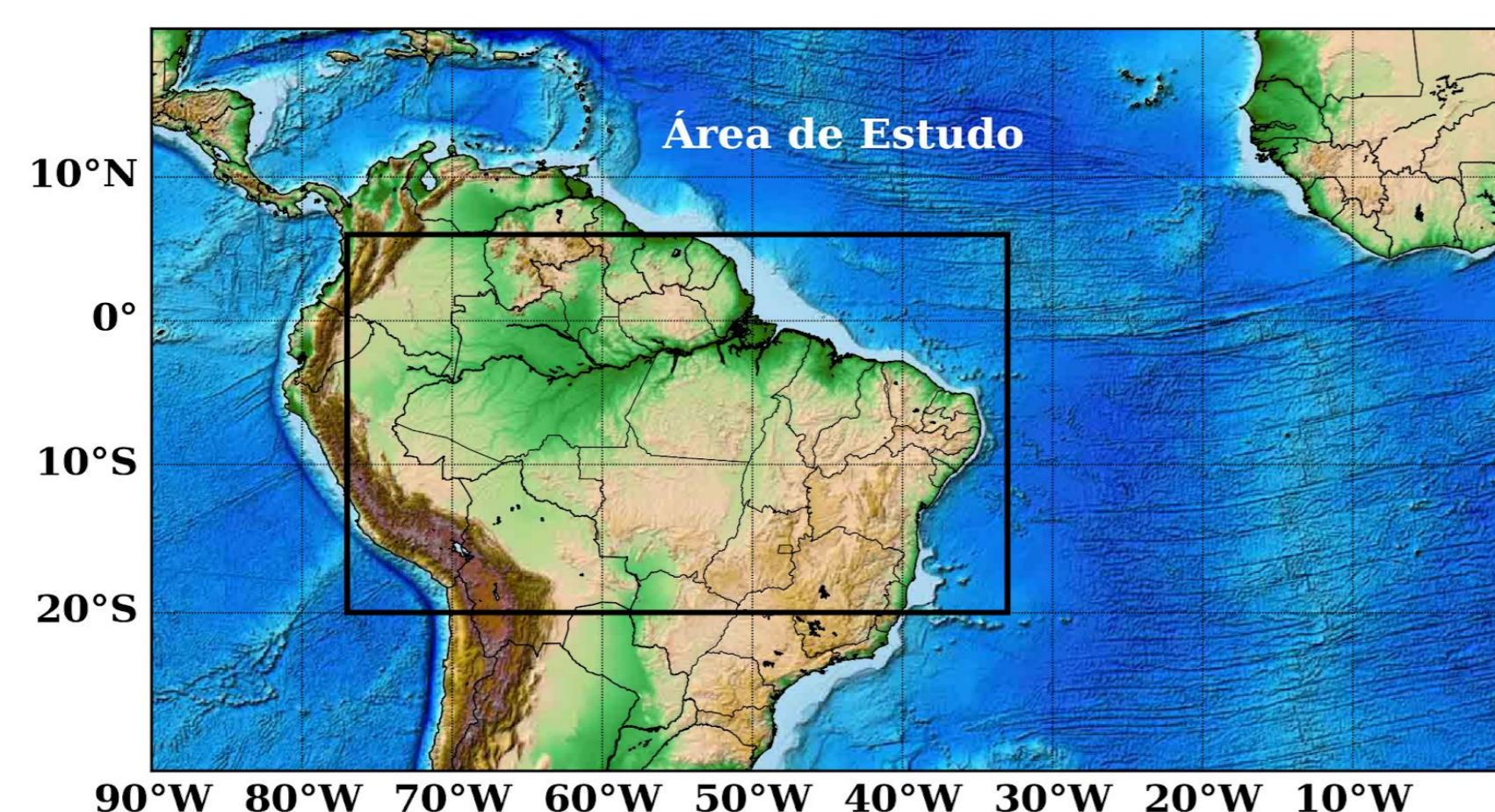
INTRODUÇÃO

A partir de dois experimentos utilizando o Brazilian Global Atmospheric Model, BAM foram analisadas dois eventos extremos: ondas de calor e secas. O experimento contou com duas integrações distintas, uma com água no solo contendo 1% de saturação (“seca”) e outra com valores climatológicos de água no solo. Estes dois fenômenos meteorológicos têm sido frequentemente estudados nos últimos anos sobre o Brasil (BITENCOURT et al. 2016, GEIRINHAS et al. 2018, PANISSET et al. 2015, COELHO et al. 2016, BRITO et al. 2018), e ambos causam enormes prejuízos à diversos setores da sociedade incluindo o setor energético e agropecuário. Em um cenário de mudanças climáticas e, conseqüentemente, possível aumento da frequência de tais eventos, nota-se a necessidade de um melhor entendimento dos processos envolvidos em suas gêneses, manutenção e dissipação.

OBJETIVO

O trabalho teve como objetivo identificar os impactos na previsão de precipitação e temperatura extremas por meio de um experimento com duas integrações distintas, uma “seca” e a outra com valores climatológicos de água no solo utilizando o modelo BAM.

METODOLOGIA



O período de estudo tem início em Setembro/1997 e se estende até Maio/1998 e abrange um forte episódio de El Niño - Oscilação Sul (ENOS).

- Foi realizado a identificação das ondas de calor na Temperatura do Ar Máxima (Tmax) e Mínima (Tmin) seguindo o critério: $T_{max}(T_{min}) \geq T_{max}(T_{min})$ média, sendo a média calculada a partir da climatologia do modelos BAM (1975 - 2016), em no mínimo três dias consecutivos, e com abrangência espacial em no mínimo 50% dos pontos de grade. A Onda de Calor (OC) foi então, identificada para os casos onde a intensidade média dos episódios foi maior que o percentil de 95% (BITENCOURT et al., 2016).
- As anomalias de precipitação foram calculadas para o período entre os meses setembro (1997) e maio (1998) em relação à climatologia do modelo BAM. Os valores climatológicos da série temporal diária foram transformados em valores trimestrais, obtendo-se então, as anomalias para: SON/1997, DJF/1997-98, MAM/1998.

Total de Ondas de Calor

Estação Ano	Inicialização Climatológica (Seca)	
	Noite	Dia
Primavera 1997	6 (0)	6 (1)
Primavera 1998	2 (0)	2 (0)
Verão (1997/1998)	2 (0)	2 (0)
Outono 1998	1 (0)	3 (0)
Total	11 (0)	13 (1)

Onda de Calor* 02/09/1997 – 17/09/1997 (02/09/1997 – 16/09/1997)

* Período de ondas de calor que foram correspondentes entre as integrações do modelo BAM.

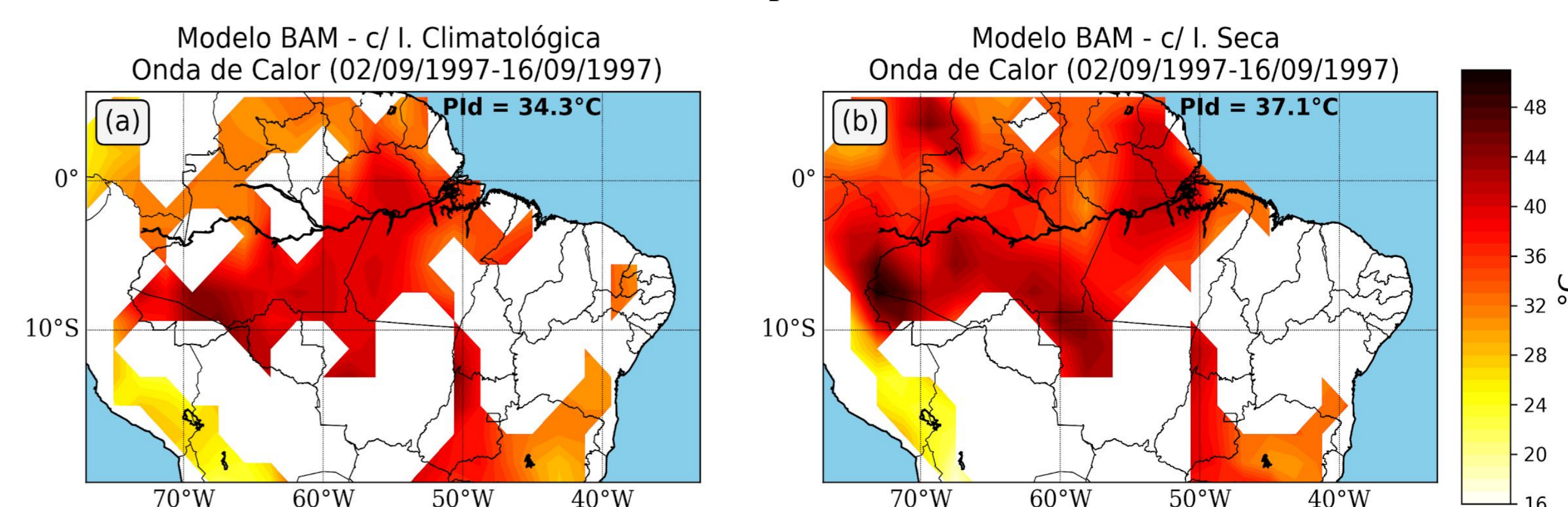
Patrocínio



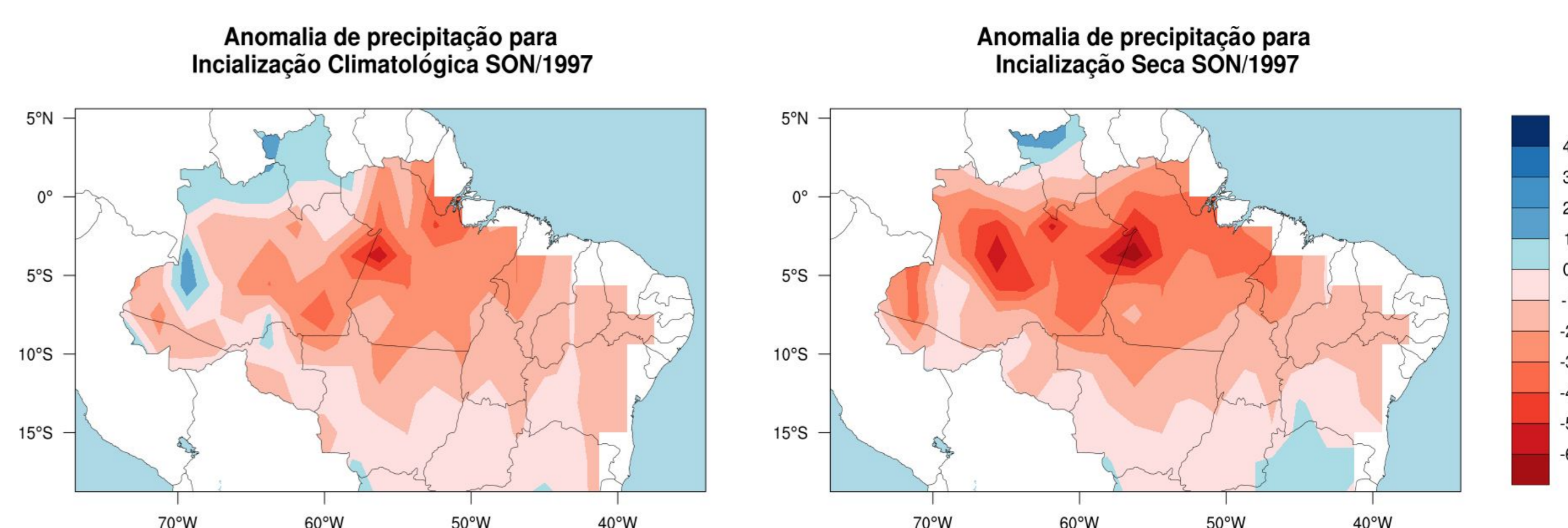
RESULTADOS

Os resultados obtidos a partir do experimento utilizando o modelo BAM: integração seca (IS) e climatológica (IC), que se mostraram mais relevantes são apresentados a seguir:

Temperatura:



Precipitação:



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando os padrões espaciais de precipitação e temperatura encontrados, a primavera (SON) de 1997 foi identificada como o período onde as alterações no conteúdo de água no solo teve maior impacto nas variáveis estudadas. Levando em conta o forte evento ENOS em atuação no período de estudo, a resposta da precipitação nessa estação é esperada por se tratar da estação chuvosa na maior parte do Brasil e que tem maior resposta à atuação do ENOS (GRIM, 2009). Além disso, projeções climáticas apontam que em um cenário de mudanças climáticas, extremos de temperatura associados à eventos ENOS serão mais frequentes e intensos. Em ambos os casos, os extremos de precipitação e temperatura foram intensificados na integração com menos conteúdo de água no solo. Sendo assim, os resultados obtidos mostram a importância de entender melhor os efeitos da alteração da umidade do solo e os impactos nos padrões atmosféricos. Conclui-se que a inicialização do conteúdo de água no solo mostrou-se muito importante nas simulações de ondas de calor e no balanço hídrico do modelo BAM.

REFERÊNCIAS

BITENCOURT, D. P.; FUENTES, M. V.; MAIA, P. A.; AMORIM, F. T. Frequência, duração, abrangência espacial e intensidade das ondas de calor no Brasil. Revista Brasileira de Meteorologia, v. 31, n. 4, p. 506-517, 2016. ISSN 19824351.
BRITO, S. S. B.; CUNHA, A. P. M. A.; CUNNINGHAM, C. C.; ALVALÁ, R. C.; MARENGO, J. A.; CARVALHO, M. A. Frequency, duration and severity of drought in the Semiarid Northeast Brazil region. International Journal of Climatology, v. 38, p. 517-529, 2017.
COELHO, C. A.; CARDOSO, D. H.; FIRPO, M. A. Precipitation diagnostics of an exceptionally dry event in São Paulo, Brazil. Theoretical and Applied Climatology, v. 125, n. 3-4, p. 769-784, 2016.
GEIRINHAS, J. L.; TRIGO, R. M.; LIBONATI, R.; COELHO, C. A. S.; PALMEIRA, A. C. Climatic and synoptic characterization of heat waves in Brazil. International Journal of Climatology, v. 38, n. 4, p. 1760-1776, 2018. ISSN 08998418.
GRIM, A. M. Variabilidade Interanual do clima no Brasil. In: CAVALCANTI, I. F.; FERREIRA, N. J.; SILVA, M. G.; DIAS, M. A. (Ed.). Tempo e clima no Brasil. São Paulo: Oficina de Texto, 2009.
PANISSET, J. S.; LIBONATI, R.; GOUVEIA, C. M. P.; MACHADO-SILVA, F.; FRANÇA, D. A.; FRANÇA, J. R. A.; PERES, L. F. Contrasting patterns of the extreme drought episodes of 2005, 2010 and 2015 in the Amazon Basin. International Journal of Climatology, v. 38, n. 2, p. 1096-1104, 2018.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001.

Apoio