
DECADAL VARIATIONS IN THE OCCURRENCE OF EXTREME FLOOD AND DROUGHT EVENTS IN THE RIO NEGRO LEVEL AND ITS RELATION WITH SST

MORAES, D.S. ⁽²⁾, REGO, W.H.T., ⁽²⁾, COSTA, J.A.C. ⁽¹⁾, FIGLIUOLO, G.C. ⁽¹⁾,
ANDREOLI, R.V. ⁽²⁾, KAYANO, M.T. ⁽³⁾

(1) Programa de Pós-Graduação em Clima e Ambiente, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas/Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, Amazonas, Brasil (jean.antunes@live.com), (2) Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, Amazonas, Brasil (andreolirv@gmail.com), (3) Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, São Paulo, Brasil (mary.kayano@inpe.br).

ABSTRACT: This study investigates the decadal variability in the occurrence of drought and flooding events in the Rio Negro level for the 1902-2014 period. The data used in this work consist of monthly means of the Rio Negro level obtained from Secretaria Nacional de Portos Hidroviários de Manaus (SNPH) and monthly fields of precipitation over South America extracted from http://www.jisao.washington.edu/data_sets/ersst/. Initially, to describe the variations in the frequency of occurrence of the flooding and drought events, indexes that represent the Rio Negro level during the river full (May through July, MJJ) and the ebb (October through December, OND) periods were built considering the mean level for each trimester separately. Additionally, to select the extreme events of drought and flood the percentile technique (q) was used, classifying as intense drought (flood) periods if $q(\text{level}) < 0.20$ ($q(\text{level}) > 0.80$). Next, the indexes that represent the frequency of extreme drought and flooding events, for the period of OND and MJJ are defined as the number of events combined in an 8-yr running window. The variability of these indexes are examined through a wavelet spectrum analysis. These analyses reveal that the observed frequency of flooding events during MJJ (OND) presents a decadal variability in the 20-yr (16-yr) scale, while the frequency of drought events during MJJ (OND) presents significant variations with a spectral peak in the time scale of 16-20yrs (26-30yrs). Correlation analysis between the flood and drought indexes and Sea Surface Temperature (SST) anomalies show relations in the North Atlantic and Subtropical eastern Pacific. These results suggest that these events may be influenced by the same factors responsible for the planetary teleconnections, like the Atlantic Multidecadal Oscillation (AMO).

Key words: Rio Negro Level, AMO, Decadal variability

VARIAÇÕES DECENAIS NA OCORRÊNCIA DE EVENTOS EXTREMOS DE CHEIA E SECA DA COTA DO RIO NEGRO E SUA RELAÇÃO COM A TSM

MORAES, D.S. ⁽²⁾, REGO, W.H.T., ⁽²⁾, COSTA, J.A.C. ⁽¹⁾, FIGLIUOLO, G.C. ⁽¹⁾,
ANDREOLI, R.V. ⁽²⁾, KAYANO, M.T. ⁽³⁾

(1) Programa de Pós-Graduação em Clima e Ambiente, Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, Manaus, Amazonas/Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, Amazonas, Brasil (jean.antunes@live.com), (2) Universidade do Estado do Amazonas, Manaus, Amazonas, Brasil (andreolirv@gmail.com), (3) Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos, São Paulo, Brasil (mary.kayano@inpe.br).

RESUMO: Este estudo investiga a variabilidade decenal da ocorrência de eventos de seca e cheia na cota do Rio Negro para o período de 1902-2014. Os dados utilizados neste estudo consistem de médias mensais da cota do Rio Negro obtidos na Secretaria Nacional de Portos Hidroviários de Manaus (SNPH-AM) e campos globais mensais de Temperatura da Superfície do Mar (TSM) extraídos de http://www.jisao.washington.edu/data_sets/ersst/. Inicialmente, para descrever as variações da frequência de ocorrência dos eventos de seca e cheia, índices que representam a cota do Rio Negro durante o período de cheia do rio (Maio a Julho – MJJ) e vazante do rio (Outubro a Dezembro – OND) são construídos considerando a média da cota para cada trimestre separadamente. Em seguida, para selecionar os eventos extremos de seca e cheia, utilizou-se a técnica dos percentis (q) classificando os anos como secas (cheias) intensas se $q(\text{cota}) < 0.20$ ($q(\text{cota}) > 0.80$). Em seguida, índices que representam a frequência dos eventos de seca e cheia, para os períodos de OND e MJJ são definidos como o número de eventos acumulados em uma janela móvel de 8-anos. A variabilidade desses índices é examinada por meio da análise de ondaleta. Essas análises revelam que a frequência observada de eventos de cheia durante o período de MJJ (OND) apresenta variabilidade decenal com uma escala temporal de 20 anos (16 anos), enquanto que a frequência de eventos de seca durante os períodos de MJJ (OND) apresenta variações significativas com pico espectral na escala temporal de 16-20 anos (26-30 anos). Além disso, análises de correlação entre os índices de cheia e seca e anomalias da temperatura da superfície do mar mostram maiores relações na região do Atlântico Norte e Pacífico subtropical leste. Estes resultados sugerem que os eventos podem ser influenciados por diversos fatores que são responsáveis pelas teleconexões planetárias, como a Oscilação Multidecenal do Atlântico (OMA).

Palavras Chave: Cota Rio Negro, OMA, Variabilidade decenal