
DECADAL VARIATIONS IN WALKER CIRCULATION IN RESPONSE TO THE OCCURRENCE OF DIFFERENT EL NIÑO TYPES

J.A.C., Costa ⁽¹⁾, R.V., Andreoli ⁽²⁾, M.T., Kayano ⁽³⁾, G.C., Figliuolo ⁽¹⁾, W.H.T., Rego ⁽²⁾, D.S., Moraes ⁽²⁾

(1) Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 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 aims to investigate the decadal changes in Walker circulation in response to the decadal variability of El Niño events, classified in central El Niño (EN-CP) and east (EN-EP) and its relation with precipitation over the South America, using observational analyzes for the period 1901 to 2013. The monthly series of Sea Surface Temperature (SST), Sea Level Pressure (SLP), velocity potential at 200 hPa and precipitation were used. Initially the El Niño events were selected, and occurrence index of the different El Niño types were constructed within 5-year moving windows. The classification of events is consistent with the literature, highlighting the type CP that has intensified in the last decades. The spectral analysis of the occurrence index reveals significant scales with peaks ranging from 12 to 22 years, showing that the decadal variability of ENOS is related to lower frequency oscillation, such as PDO (Pacific Decadal Oscillation) and AMO (Multidecadal Oscillation). The correlations between the occurrence index and SLP and velocity potential are consistent with the SST, with previous work and suggest alterations in the atmospheric circulation, related to the Walker circulation, mainly with the CP type index, which showed to have a greater relation. The El Niño-CP index may be associated with changes in the precipitation regime, and the El Niño-EP index may be associated with changes in the precipitation regime on the Amazon with a tendency of drought events on the EP type may be associated with an increase in the precipitation regime over the central and southeast region of the AS. These results show the importance of the low frequency behavior of the ENSO types in Walker decadal variability and may be useful for climate monitoring purposes.

Key words: ENSO, Decadal variability, precipitation

VARIAÇÕES DECENAIS NA CIRCULAÇÃO DE WALKER EM RESPOSTA À OCORRÊNCIAS DE DIFERENTES TIPOS DE EL NIÑO

J.A.C., Costa ⁽¹⁾, R.V., Andreoli ⁽²⁾, M.T., Kayano ⁽³⁾, G.C., Figliuolo ⁽¹⁾, W.H.T., Rego ⁽²⁾, D.S., Moraes ⁽²⁾

(1) Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia, 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 tem por objetivo investigar as mudanças decenais na circulação de Walker em resposta à variabilidade decenal dos eventos El Niño, classificados em El Niño central (EN-CP) e leste (EN-EP) e sua relação com a precipitação sobre a América do Sul, utilizando análises observacionais para o período 1901 a 2013. Foram utilizadas as séries mensais da Temperatura da Superfície do Mar (TSM), Pressão ao Nível do Mar (PNM), potencial de velocidade em 200 hPa e precipitação. Inicialmente os eventos El Niño foram selecionados, e índices de ocorrência dos diferentes tipos de El Niño foram construídos dentro janelas móveis de 5 anos. A classificação de eventos é consistente com a literatura, com destaque para o tipo CP que tem se intensificado nas últimas décadas. A análise espectral dos índices de ocorrência revelam escalas significativas com picos variando de 12 a 22 anos, mostrando que a variabilidade decenal do ENOS está relacionada com oscilação de mais baixa frequência, como a PDO (Oscilação Decenal do Pacífico) e AMO (Oscilação Multidecenal do Atlântico). As correlações entre os índices de ocorrência e PNM e potencial de velocidade são consistentes com a TSM, com trabalhos precedentes e indicam alterações na circulação atmosférica, relacionado à circulação de Walker, principalmente com o índice do tipo CP, que mostrou ter maior relação com a variabilidade decenal. O tipo EP não está associado a mudanças decenais na circulação atmosférica. Os impactos dessa associação foram avaliados através de correlações entre os índices de ocorrência e precipitação. O índice El Niño-CP pode estar associado a mudanças no regime de precipitação sobre a Amazônia com tendência de eventos de estiagem sobre a região. O tipo EP pode estar associado a aumento no regime de precipitação sobre a região central e sudeste da AS. Esses resultados mostram a importância do comportamento de baixa frequência dos tipos de ENOS na variabilidade decenal da circulação de Walker e podem ser úteis para propósitos de monitoramento climático.

Palavras Chave: ENOS, Variabilidade decenal, Precipitação