



ANÁLISE DE ANOMALIAS NA PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA PARA OS MUNICÍPIOS DE MARABÁ-PA, JATAÍ-GO E MARINGÁ-PR.

Victor P. do Amaral¹, José F. Costa¹, José R. da S. C. de Moraes¹, Alailson V. Santiago²

¹ Acadêmico do curso de Agronomia- Laboratório de Climatologia, Departamento de Ciências Agrárias, Universidade Federal Rural de Amazônia UFRA/ Campus Belém, Fone: (0xx91) 8899-7194, victor_22_xp@hotmail.com

² Meteorologista, Pesquisador da Embrapa Amazônia Oriental.

Apresentado no XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 02 a 06 de Setembro de 2013 – Centro de Convenções e Eventos Benedito Silva Nunes, Universidade Federal do Pará, Belém, PA.

RESUMO: O objetivo desse trabalho foi avaliar o desempenho do IAC caracterizando as variações na precipitação pluvial anual dos municípios de Marabá-PA, Jataí-GO e Maringá-PR. Os dados foram obtidos no Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), correspondente à série temporal entre 1980 a 2010. Para determinação do IAC, utilizaram-se as equações propostas por Rooy (1965), onde posteriormente os valores de IAC de cada município foram classificados em nove classes de intensidade, para detectar a ocorrência de desvios na precipitação em relação à condição normal. Com base na análise dos valores de IAC foi verificado que nos três municípios foi maior a ocorrência de anos secos do que chuvosos. A classe de intensidade de IAC com maior frequência encontrada nas cidades de Marabá e Jataí foi a Seca Suave, entretanto Maringá apresentou a classe Umidade Alta. Os anos nos quais foram classificados como Extremamente Seco/Úmido, para os municípios de Marabá e Maringá, coincidiram com anos de ocorrência fenômenos ENOS de oscilação Sul, o que pode ser uma explicação para essas grandes anomalias.

PALAVRAS-CHAVE: índice, precipitação, anomalias.

ANALYSIS OF ANOMALIES IN PLUVIOMETRIC PRECIPITATION FOR MUNICIPALITIES OF MARABÁ-PA, JATAÍ-GO AND MARINGÁ PR.

ABSTRACT: The objective of this study was to evaluate the performance of IAC characterizing variations in annual pluvial precipitation of the municipalities Marabá-PA, Jataí-GO and Maringá-PR. The data were obtained from the National Institute of Meteorology (INMET), correspondent to the time series from 1980 to 2010. To determine the IAC, have used the equations proposed by Rooy (1965), where subsequently IAC values of each municipality were classified into nine classes of intensity, to detect the occurrence of deviations in precipitation in relation to the normal condition. Based on the analysis of the values of IAC was verified that the three municipalities had a higher occurrence of dry years than rainy. The intensity of IAC class most frequently found in the towns of Marabá and Jataí was the Dry/Soft, however Maringá showed High Humidity class. The years that were classified as Extremely Dry/Wet to the municipalities of Marabá and Maringá, coincided with years of





occurrence phenomena ENSO of oscillation South, which may be an explanation for these large anomalies.

KEYWORDS: index, precipitation, anomalies.

INTRODUÇÃO

O monitoramento das quantidades relativas de precipitação pluvial, sua distribuição é a frequência das intensidades de chuvas são algumas características que afetam direta ou indiretamente o meio ambiente como um todo, portanto a observação das mesmas através do emprego de índices climáticos é de grande importância, pois com base neles e possível monitorar períodos secos ou chuvosos, além de facilitar a observação é interpretação das escalas de variação pluviométricas (BRITTO et al., 2006).

Segundo Repelli *et al.* (1998), o Índice de Anomalia de Chuva (IAC) desenvolvido por Rooy(1965) e apropriado para utilização em regiões semiáridas e tropicais, devido a sua capacidade de fornecer informações sobre a ocorrência, gravidade é impacto da seca. Esse índice é bastante simples, dada à facilidade dos processos computacionais, além da fácil obtenção de dados de precipitação. Portanto objetivou-se nesse trabalho avaliar o desempenho do IAC para caracterizar as variações da precipitação pluvial anual nos municípios de Marabá-PA, Jataí-GO e Maringá-PR.

MATERIAIS E MÉTODOS

Nesse estudo foram utilizados dados de precipitação obtidos no Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), para os municípios de Marabá-PA (05°22'08''S, 49°07'04''W), Jataí-Go (17°52'51''S, 51°42'50''W) e Maringá-PR (23°25'30''S, 51°56'20''W), referente às series temporais de 1980 a 2010. Utilizou-se o Índice de Anomalia de Chuva (IAC) desenvolvido por Rooy (1965) para classificar a magnitude de anomalias positivas e negativas, a frequência de ocorrência de anos secos e chuvosos, além da intensidade do evento. Os índices foram ordenados em um esquema de classificação de nove categorias: ≥ 4 :Extremamente Úmido; entre 3,99 a 3,00: Umidade Alta; entre 2,99 a 2,00: Umidade Moderada; entre 1,99 a 0,5: Umidade Baixa; entre 0,49 a -0,49:Normal (sem anomalia);entre -0,5 a -1,99: Seca Suave; entre -2,00 a -2,99: Seca Moderada; entre -3,00 a -3,99: Seca Alta; e $\leq -4,00$:Extremamente Seco. O procedimento para o calculo é apresentado pelas equações:

$$IAC = 3 \left[\frac{(N - \bar{N})}{(\bar{M} - \bar{N})} \right] \quad (1)$$





$$IAC = -3 \left[\frac{(N - \bar{N})}{(\bar{X} - \bar{N})} \right] \quad (2)$$

Sendo: N=precipitação observada do ano que será gerado o IAC (mm); \bar{N} =precipitação média (anual) da série histórica (mm); \bar{M} =média das dez maiores precipitações anuais da série histórica (mm); \bar{X} =média das dez menores precipitações anuais da série histórica (mm). Onde a equação (1) e utilizada para anomalias positivas, que são valores acima da média, é a equação (2) para anomalias negativas, que são valores abaixo da média.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise do IAC para o município de Marabá segundo a Figura 1 indicou a ocorrência de mais anos de seca do que anos chuvosos, isso dificulta a manutenção dos recursos hídricos, assim como as atividades agropecuárias na região. Observou-se uma concentração dos índices para classe seca suave, umidade moderada e umidade baixa, que corresponderam com 32,26%, 19,35% e 12,90% cada, os eventos considerados extremos tanto pra úmido quanto pra seco, corresponderam com 6,45% e 9,68%. Os anos sem anomalias pluviométricas somam 9,68%.

No período que vai de 1980 a 1983 foram registradas consecutivas secas, onde os anos de 1981 e 1982 apresentaram os menores valores negativos de IAC, -4,31 e -7,12 respectivamente, sendo classificados como extremamente secos, com destaque para 1982 no qual se apresentou como ano mais seco da série histórica, isso pode ser explicado pela influencia de um forte El Niño nessa época.

Os anos de 1985 e 1988, com 4,29 e 5,06 respectivamente, foram os mais chuvosos do período estudado, sendo classificados como extremamente úmidos. A partir de 1983 foi observada uma inversão do comportamento pluviométrico local, que saiu de anos consecutivos de seca para um período com anos seguidos com alta precipitação pluvial. O efeito da influencia da oscilação sul La Niña entre 1984 a 1985 e 1988 a 1989 pode ser uma explicação para valores elevados de IAC nesse período.





Figura 1- IAC anual correspondente ao período de 1980 a 2010, no município de Marabá-PA.

Os valores de IAC anual segundo a Figura 2 indicam a presença de 16 anos secos e 13 anos chuvosos, no qual a concentração de índices nas faixas para Seca Suave com 25,81%, anos sem anomalia com 16,13% e umidade baixa com 12,40% e os demais somaram 45,17%. É importante destacar que anos com extrema umidade apresentaram percentual considerável, em torno de 12,90%, indicando uma concentração da distribuição da precipitação anual na região. Também foi possível notar a presença de uma rotatividade de anos seguidos secos e úmidos, onde fica mais evidente entre 1980 a 1991, essas alternâncias na forma de distribuição pluviométrica podem representar períodos de variações climáticas, onde é possível notar que as mesmas foram intensas até o ano de 2003, portanto esse ano pode ser considerado como um ponto de inversão no comportamento pluviométrico local. Essa particularidade temporal com séries de IAC positivas intercaladas a IAC negativas corrobora com resultados encontrados por Da Silva (2009) no estudo da bacia do Rio Mundaú

No período analisado, foram quantificados cinco ciclos com anomalias negativas, dos quais os anos de 1981, 1994 e 1999 apresentaram os menores valores, sendo classificados como extremamente secos. Em contrapartida, apenas quatro ciclos com anomalias positivas foram registrados, destacando que o ocorrido entre 1982-1983 foi o mais intenso, pois apresentaram valores de IAC de 4,66 e 5,32, sendo o segundo com maior valor registrado na série histórica.





XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – XVIII CBA
2013 e VII Reunião Latino Americana de Agrometeorologia
Belém - PA, Brasil, 02 a 06 de Setembro 2013
Cenários de Mudanças Climáticas e a Sustentabilidade
Socioambiental e do Agronegócio na Amazônia

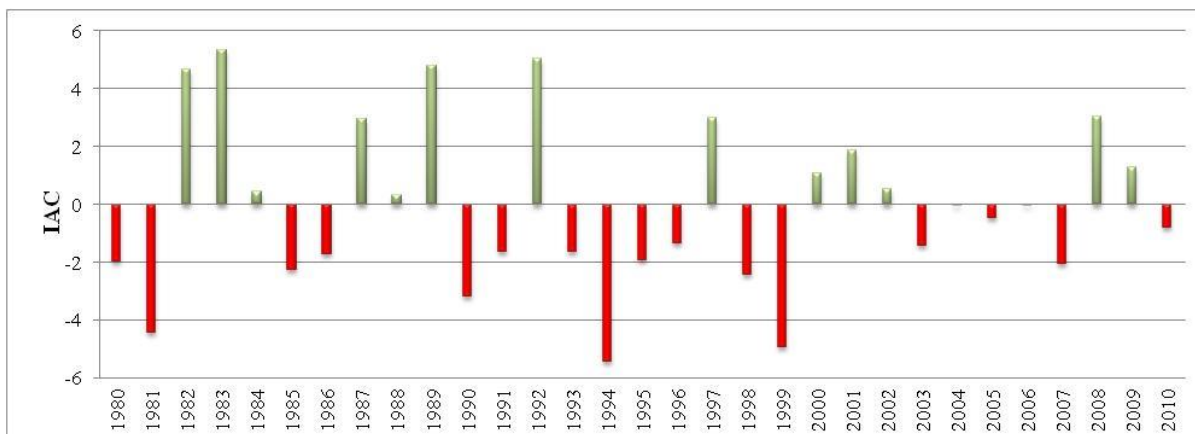


Figura 2- IAC anual para a cidade de Jataí-Go correspondente ao período de 1980 a 2010.

Com base nos resultados da Figura 3, observou-se a ocorrência de 15 anos secos e 12 anos chuvosos, no qual não foram registrados índices nas faixas de umidade alta e moderada, entretanto umidade baixa apresentou cerca de 25,81%, sendo considerado o como maior frequência, seguido de seca moderada e suave com 16,13% cada. Apesar da pequena quantidade de índices que foram classificados como anomalias positivas, o município registrou a ocorrência de quatro anos extremamente úmidos, isso indica que ocorreu uma distribuição desigual na quantidade de precipitação pluvial ao longo dos anos.

Outra característica importante foi à presença de ciclos de seca e ciclos chuvosos, onde inicialmente a grande maioria ciclos secos ocorreram entre 1980 e 1991, entretanto foram intercalados com anos chuvosos 1983 e 1987. O efeito da influencia oscilação sul La Niña nos anos de 1984-85 e 1988, pode explicar a concentração dos anos de seca no período citado. O ano de 1991 pode ser considerado com ponto de variação climática, pois a partir de então nota-se o acontecimento de três ciclos chuvosos, sendo o mais intenso entre 1995 e 1997, é importante destacar que o ano de 1998 apresentou anomalia negativa, o que intercalou dois ciclos chuvosos, essa baixa precipitação se deu por coincidir com ano de La Niña. Os anos de 1983, 1997 e 2009 destacam-se como os que apresentaram valores de anomalia positivos mais elevados, sendo 7,36, 5,93 e 6,33 respectivamente. Esse excesso de chuva nesses anos pode ser explicado por corresponderem a anos de El Niño.



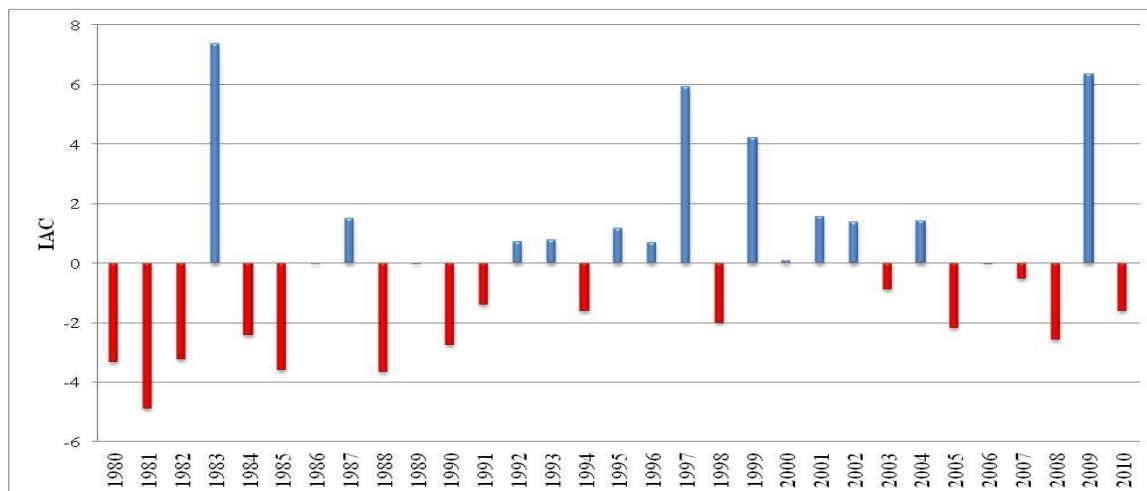


Figura 3- IAC anual para a cidade de Maringá-PR correspondente ao período de 1980 a 2010.

CONCLUSÃO

Análise dos resultados indicou que na série temporal para os três municípios houve a ocorrência de mais anos com anomalias negativas na precipitação do que positivas. Os eventos extremos de seca ou com excesso de chuva, nos municípios de Marabá e Maringá, coincidiram com anos de ocorrência fenômenos ENOS de oscilação Sul, no qual podem ter influenciado de forma direta na distribuição pluvial no período avaliado.

REFERÊNCIAS

BRITTO, F.; BARLETTA, R.; MENDONÇA, M. *Regionalização Sazonal e Mensal da Precipitação Pluvial Máxima no Estado do Rio Grande do Sul*. Revista Brasileira de Climatologia, ISSN 1980-055X, Associação Brasileira de Climatologia, Presidente Prudente, SP. v. 02, n° 02, 2006. p. 35 - 51. Disponível em:

<<http://ojs.c3sl.ufpr.br/ojs2/index.php/revistaabclima/article/viewFile/25385/17011>>.

Acesso em 10 jun. 2013.

REPELLI, C. A.; FERREIRA, N. S.; ALVES, J. M. B.; NOBRE, C. A. *Índice de anomalia de precipitação para o Estado do Ceará*. In: X Congresso Brasileiro de Meteorologia e VIII Congresso da Fllsmet, 1998, Brasília DF. Anais do X Congresso Brasileiro de Meteorologia e Viii Congresso da Fllsmet, 1998.

DA SILVA, D. F. *Análise de aspectos climatológicos, ambientais, agroecômicos e seus efeitos sobre a Bacia hidrográfica do rio Mundaú (AL e PE)*. Tese de Doutorado em Recursos Naturais, 174p., UFCG(PB), março 2009.





**XVIII Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – XVIII CBA
2013 e VII Reunião Latino Americana de Agrometeorologia**
Belém - PA, Brasil, 02 a 06 de Setembro 2013
**Cenários de Mudanças Climáticas e a Sustentabilidade
Socioambiental e do Agronegócio na Amazônia**



ROOY, M.P. VAN. A Rainfall Anomaly Index Independent of Time and Space, Notes, 14- 43, 1965.



Secretaria do XVIII Congresso Brasileiro e VII Reunião Latino Americana de Agrometeorologia – 2013
Rua Augusto Corrêa, 01. Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto
CEP 66075-900 Guamá. Belém - PA - Brasil
<http://www.sbagro.org.br>

