

ÍNDICE DE ANOMALIA DE CHUVA PARA MESORREGIÃO SUL MARANHENSE

LEOSVÂNIO DE JESUS C. RAMOS ¹, EDUARDO SILVA DOS SANTOS ², SHEYLA SALES DE OLIVEIRA ³, TAMARA SOUSA DA SILVA ⁴

¹ Graduando em engenharia agrícola, Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, UFMA, Chapadinha – MA, 98 983125214, leo-agricola@hotmail.com

² Professor adjunto, CCAA/UFMA, Chapadinha – MA.

³ Graduanda em engenharia agrícola, CCAA/UFMA, Chapadinha – MA.

⁴ Graduanda em engenharia agrícola, CCAA/UFMA, Chapadinha – MA.

Apresentado no
XLIX Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2020
23 a 25 de novembro de 2020 - Congresso On-line

RESUMO: O acompanhamento de eventos de precipitação irregular pode ser elaborado através da aplicação de índices de verificação climática. Neste contexto, o presente trabalho buscou analisar a intensidade do índice de anomalia de chuva (IAC) dos municípios de Alto Parnaíba e Balsas, localizada na mesorregião Sul Maranhense (SM) do Estado do Maranhão. Os dados foram obtidos no INMET, totalizando um período de 42 anos. A estação seca abrange os meses de maio a outubro e a estação chuvosa, abrange os meses de novembro a abril. Nessa região os meses de novembro e dezembro sofrem a influência da Zona de Convergência do Atlântico Sul (ZCAS) e Frentes, consolidando o início do período chuvoso na região. Por está correlacionado com o Vórtice Ciclônico em Altos Níveis (VCAN), janeiro é o mês mais chuvoso do ano.

PALAVRAS-CHAVE: Agroclimatologia, Precipitação pluvial, Seca.

RAIN ANOMALY INDEX FOR MESORREGIÃO SOUTH MARANHENSE

ABSTRACT: The monitoring of irregular precipitation events can be done through the application of climate verification indices. In this context, the present work sought to analyze the intensity of the rain anomaly index (IAC) in the municipalities of Alto Parnaíba and Balsas, located in the southern Maranhense (SM) mesoregion of the State of Maranhão. The data were obtained by INMET, for a period of 42 years. The dry season covers the months from May to October and the rainy season covers the months from November to April. In this region, the months of November and December are influenced by the South Atlantic Convergence Zone (ZCAS) and Fronts, consolidating the beginning of the rainy season in the region. Because it is correlated with the High Levels Cyclonic Vortex (VCAN), January is the rainiest month of the year.

KEYWORDS: Agroclimatology, Rain, Drought.

INTRODUÇÃO: A precipitação pluviométrica é uma das variáveis meteorológicas de maior importância para a sociedade, por influenciar diretamente as atividades humanas, em que o seu excesso (enchentes) ou escassez (secas) ocasionam danos socioeconômicos e ambientais significativos (DINIZ, 2013). É um elemento meteorológico que é influenciado diretamente pela localização geográfica do local, pelo relevo e também pelas demais variáveis

meteorológicas. Todas essas relações são influências sofridas pela precipitação pluviométrica, que remetem a importância de estudos que fundamentarão as tomadas de decisões, especialmente no planejamento agrícola de uma região. Portanto, objetivou-se nesse trabalho apresentar um estudo do IAC, que ajudam a monitorar anos de seca e chuva excessiva na mesorregião Sul Maranhense.

MATERIAL E MÉTODOS: Para o desenvolvimento do trabalho foi utilizado dados mensais de chuva obtidos no Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), gerados pelo Banco de Dados Meteorológicos para Ensino e Pesquisa – BDMEP e usando a normal climatológica de 1981 – 2010, para preenchimento de dados faltosos do INMET. Utilizou-se o Microsoft Excel 2007 para análise dos dados, bem como estimativa do Índice de Anomalia de Chuva (IAC). O período estudado foi de 1977 a 2018, totalizando 42 anos. O IAC foi empregado para os municípios de Alto Parnaíba e Balsas, para analisar a frequência e intensidade dos anos secos e chuvosos, necessitando apenas de dados pluviométricos. Para determinação da disposição dos municípios em termos de IAC, foi utilizada a classificação elaborada por Araújo et al. (2009) para os anos secos e úmidos. Na determinação do IAC, utilizou-se a metodologia sugerida por Rooy (1965) e adaptada por Freitas (2004), a fim da obtenção das anomalias positivas e negativas, expresso por:

$$IAC = 3 \frac{[N - \bar{N}]}{[X - \bar{M}]}, \text{ para anomalias positivas (1)}$$

$$IAC = -3 \frac{[N - \bar{N}]}{[X - \bar{M}]}, \text{ para anomalias negativas (2)}$$

Em que:

N = precipitação anual atual, ou seja, 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);

X = média das dez menores precipitações anuais da série histórica (mm); e anomalias positivas são valores acima da média e negativas abaixo da média.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Localizada na mesorregião SM, o município de Alto Parnaíba apresentou uma precipitação média anual da série histórica de 1314,99 mm, mantendo-se abaixo da média anual para o Estado do Maranhão que é de 1560,84 mm. Nessa região os meses de novembro e dezembro sofrem a influência da Zona de Convergência do ZCAS e Frentes, consolidando o início do período chuvoso no município. Por está correlacionado com o VCAN, janeiro é o mês mais chuvoso do ano com média mensal de 243,84 mm. As maiores médias de precipitações concentram entre os meses de novembro a abril, concordando com os resultados obtidos por (Nascimento, 2014). O período de maio a agosto se mostrou como o período mais seco do ano, tendo como precipitação mínima 0,96 mm, no mês de julho. A análise e o monitoramento dos períodos úmidos e secos das séries de dados foram realizados por meio do IAC. Sendo possível identificar os períodos onde houve eventos mais intensos e/ou duradouros, mostrada na Figura 1. Os períodos chuvosos representados por valores positivos e os valores negativos os anos secos. Alto Parnaíba apresentou para todo o período estudado de 42 anos, 27 anos com desvios negativos e 15 com desvios positivos, variando entre -6,22 e 9,00. Contemplando assim todas as classificações elaboradas por Araújo et al. (2009). Observando a primeira metade da série histórica de 42 anos, pode-se verificar que até o ano de 1997 houve mais anos úmidos que após esse ano. Antes de 1997 ocorreram 13 anos de seca e 8 anos chuvosos, ocorrendo três anos com eventos

extremos, 1982 classificado como extremamente seco com IAC de -6,22 e classificado como extremamente úmido os anos de 1985 e 1989 com IAC de 9,00 e 4,52, respectivamente. Após o ano de 1997, houve 14 anos com IAC negativo e 7 anos com IAC positivo. O município de Balsas localizada na mesorregião SM apresentou uma precipitação média anual de 1165,02 mm, estando abaixo da média anual para o Estado do Maranhão. Em razão de está relacionado com VCAN e as frentes frias, janeiro é o mês mais chuvoso do ano com média mensal de 243,84 mm. As maiores médias de precipitações concentram entre os meses de novembro a abril, condizendo com os resultados obtidos neste estudo para o município de Alto Parnaíba. Essa semelhança entre os dois municípios está associada ao fato de ambos estarem localizadas na mesorregião e pela região sofrer influência da ZCAS, frentes e VCAN. O trimestre de junho a agosto se mostrou como o intervalo mais seco do ano, tendo como precipitação mínima 1,93 mm, no mês de julho. Aplicando o IAC para o município de Balsas, é possível observar que houve 23 anos com desvios positivos e 19 anos com desvio negativos, variando entre -5,17 e 6,71, Figura 2, contemplando assim todas as classificações desenvolvidas por Araújo et al. (2009). Considerando primeira metade da série histórica de 42 anos, houve 13 anos com desvios negativos e 8 anos com desvios positivos, ocorrendo dois eventos extremos, o primeiro no ano de 1982 foi classificado como extremamente seco com IAC de -5,17 e o segundo no ano de 1985 classificado como extremamente úmido com IAC de 6,71. Verificando a outra metade da série histórica, ocorreram 11 anos com desvios positivos e 10 anos com desvios negativos, tornando o período após o ano de 1977 como o mais úmido dos 42 anos analisados.

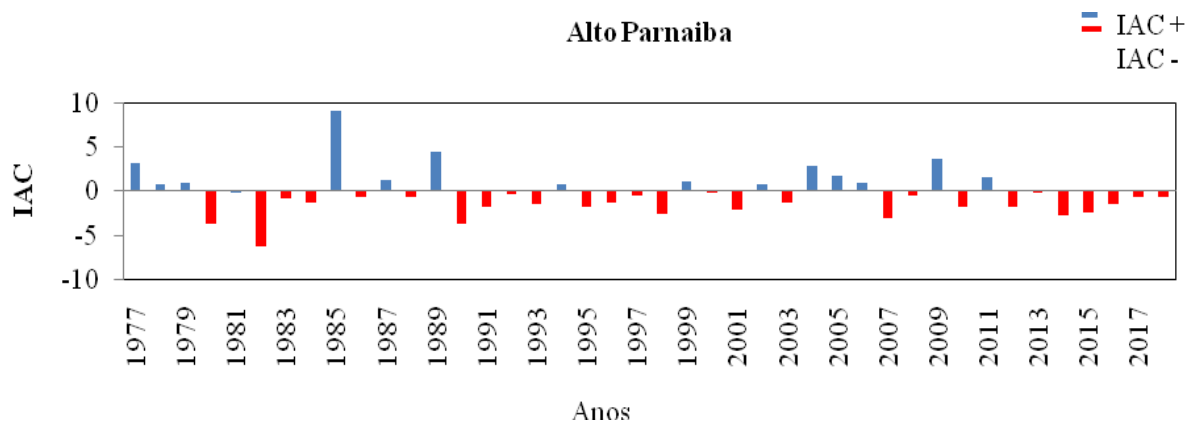


Figura 1 - Valores de IAC, positivos e negativos, da normal climatológica de 1977 a 2018, para o município de Alto Parnaíba, Maranhão.

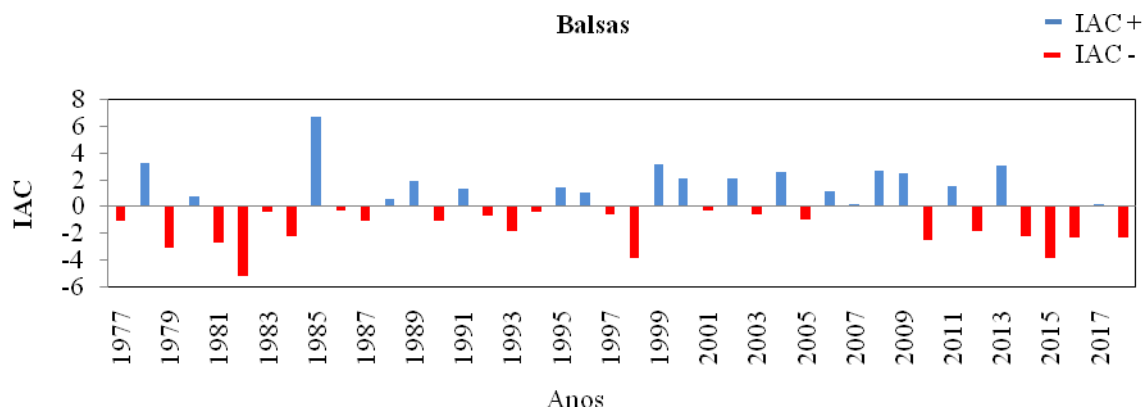


Figura 2 - Valores de IAC, positivos e negativos, da normal climatológica de 1977 a 2018, para o município de Balsas, Maranhão.

CONCLUSÕES: A estação chuvosa na região é observada nos meses de novembro a abril e a estação seca nos meses de maio a outubro. Os dois municípios apresentaram o ano de 1985 classificados como extremamente chuvoso. Em relação às anomalias negativas, ambas as cidades apresentaram o ano de 1982 classificados como extremamente seco. Em termos absolutos, os valores máximos negativos foram inferiores aos máximos positivos. Constatou-se nesse estudo, que o IAC é um importante método para o monitoramento comportamental da precipitação no Estado do Maranhão. Além disto, realça-se a necessidade de mais estudos sobre as características climáticas das diferentes regiões do Maranhão, objetivando auxiliar na implementação de medidas que atendam as particularidades de cada região, e que sejam adequados com a sua realidade climática e social.

REFERÊNCIAS:

ARAÚJO, L. E.; MORAES NETO, J. M.; SOUSA, F. A. S. Análise Climática da Bacia do Rio Paraíba - Índice de Anomalia de Chuva (IAC). **Engenharia Ambiental**, v. 6, n. 3, p.508-523, 2009.

DINIZ, J. M. T., Variabilidade da precipitação e do número de dias com chuvas de duas cidades distintas da Paraíba, **Holos**, v. 3, p. 171-180, 2013.

FREITAS, M. A. S. 2005. **Um Sistema de Suporte à Decisão para o Monitoramento de Secas Meteorológicas em Regiões Semi-Áridas**. Revista Tecnologia Fortaleza, Suplementar, 8495.

NASCIMENTO, F.C.A. **Padrões climáticos associados à periodicidade de eventos extremos de precipitação no Estado do Maranhão**. Dissertação (Mestrado em Meteorologia). Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, 2014.

ROOY, M. P.; VAN. A. Rainfall Anomaly Index Independent of Time and Space, **Notes**, v. 14, p. 1- 43, 1965.