

VARIABILIDADE NO REGIME PLUVIAL NA ZONA DA MATA E AGRESTE PARAIBANO NA ESTIAGEM DE 2012-2016

Autor Everton de Araújo Medeiros¹ Orientador Hermes Alves de Almeida²

¹Graduando em Geografia, Universidade Estadual da Paraíba, E-mail: everton2025@hotmail.com

²Profº Dr, Universidade Estadual da Paraíba, E-mail: hermes_almeida@uol.com.br

Resumo: O regime pluvial do nordeste brasileiro e, em particular, o do Estado da Paraíba difere ao se comparar as microrregiões do Litoral e Agreste com as do Cariri, Curimataú e Sertão. Assim sendo, procurou-se averiguar a variabilidade pluvial na estação chuvosa, na zona da mata e no Agreste, durante a estiagem de 2012-2016, sendo essas determinações os objetivos principais. Para a realização deste trabalho, utilizou-se series pluviais mensais e anuais de três localidades da zona da mata e três do Agreste, do período de 1960 a 2016, cedidas pela Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AES/A), e pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Os referidos dados foram analisados mediante procedimentos e critérios da estatística climatológica, sendo estabelecidos os regimes mensais, anuais e o da estação chuvosa, para cada microrregião. As anomalias dos totais pluviais observados, nos anos de El Niño, La Niña e neutro foram comparadas com a mediana da serie. Os principais resultados indicaram que, a estação chuvosa se concentra no quadrimestre de abril a julho, sendo os meses de março e abril os de maior variabilidade nos totais observados de chuva no Agreste e zona da mata, respectivamente. Embora essas mesorregiões sejam as mais chuvosas do Estado e a mais regular, mesmo assim, durante esse período, o efeito da estiagens foi generalizada e expressivos.

Palavras-chave: chuva; estiagens; estação chuvosa.

INTRODUÇÃO

A precipitação é o elemento do clima mais importante nos trópicos e está diretamente relacionada com a convecção local. Os movimentos ascendentes de ar úmido ocorrem em escala global sendo controlados, intensificada ou inibida, pela circulação geral da atmosfera.

No nordeste brasileiro, a depender da localização, há vários regimes de chuvas. Essa variabilidade interanual da distribuição de chuvas tanto nas escalas espacial quanto temporal, está intimamente relacionada com as mudanças nas configurações de circulação geral da atmosfera e com a interação oceano-atmosfera no Pacífico e Atlântico (Molion e Bernardo, 2002).

Para esses autores, o impacto causado pelo fenômeno El Niño-Oscilação Sul (ENOS), é um exemplo de perturbação de escala global, que pode influenciar o regime e o total de chuvas, a depender da intensidade do evento.

A ocorrência desse fenômeno oceânico-atmosférico se deve a elevação ou a diminuição da temperatura das águas superficiais do oceano pacifico equatorial em relação à média esperada. O limite que indica se é El Niño, La Niña ou neutro é valor da temperatura das águas superficiais do

pacífico, quando for maior ou igual a $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, maior que $-0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ e menor que $\pm 0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Trenberth, 1997). Por ser um fenômeno de grande escala, modifica a circulação geral da atmosfera e os ventos predominantes, cujas consequências nas condições de tempo são variáveis com secas em alguns locais e inundações em outros, como também, ondas de calor e de frio.

O principal sistema meteorológico responsável pela qualidade do regime pluvial no nordeste brasileiro e na região amazônica é a Zona de Convergência Intertropical (ZCIT). Na faixa próxima a latitude equatorial, há convergência dos ventos Alísios, nos dois hemisférios, que formam a ZCIT ou ITCZ (ALMEIDA, 2016).

Com relação ao nordeste semiárido, a posição da ITCZ sobre o Atlântico, migra mais ao norte, cerca de 14°N , entre agosto e setembro, para a posição mais ao sul, cerca de 8°S , durante março-abril. Essa condição influencia a ocorrência de chuvas ou a qualidade da estação chuvosa, entre fevereiro e maio, na parte setentrional do nordeste brasileiro (ALMEIDA, 2016).

O aquecimento ou o resfriamento das águas superficiais do Atlântico Tropical (TSM), dipolo do atlântico, comumente associa-se as anomalias pluviais no Nordeste Setentrional (Moura e Shukla, 1981). O padrão de anomalias de TSM influencia na posição latitudinal da ZCIT e, conseqüentemente, a distribuição da chuva no referido setor nordestino até a parte central da Amazônia (Nobre e Shukla, 1996). Para Hastenrath (1988), o dipolo do atlântico contribui na melhoria da qualidade e distribuição da precipitação no leste do Nordeste.

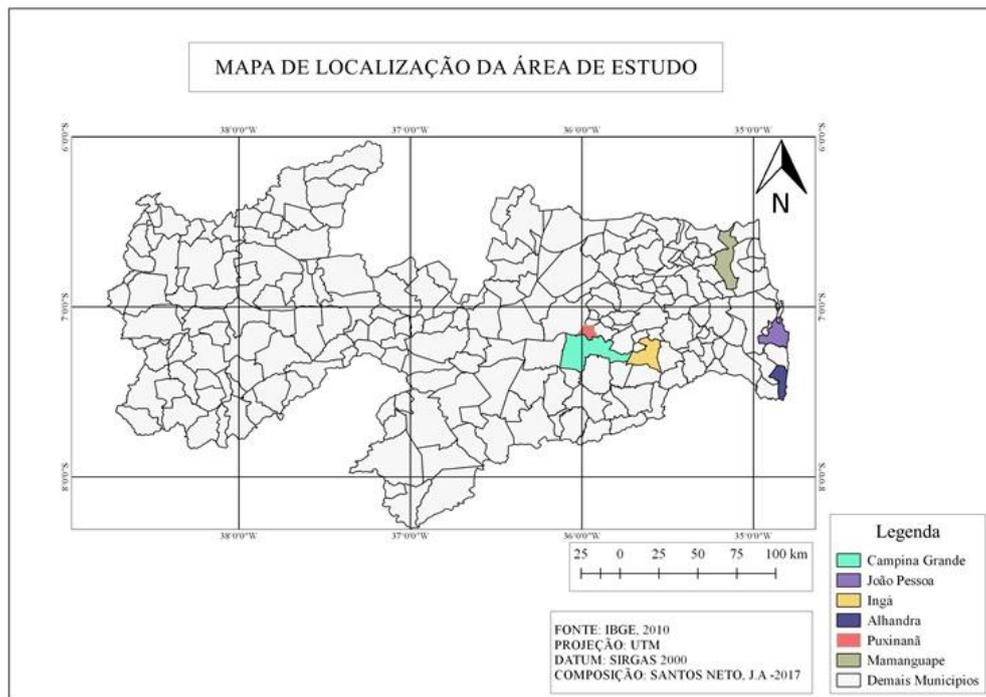
O Vórtice Ciclônico de Altos Níveis (VCAN) ou de ar superior é outro mecanismo que influencia o regime de chuva no semiárido nordestino, especialmente, durante os meses da primavera- verão (ALVES, 2001), embora dependa da sua localização. Como a estação chuvosa na zona da mata e no agreste da Paraíba não ocorre nesse período e sim entre abril a julho, esse sistema não parece ser tão influente nessa época do ano.

A estiagem de 2012 a 2106 abrangeu, praticamente, todo o nordeste brasileiro. Diante disto, procurou-se averiguar a variabilidade no regime pluvial na zona da mata e no agreste paraibano, sendo essa determinação o objetivo principal.

MATERIAL E METODOS

Para realização deste trabalho, escolheu-se três localidades das microrregiões paraibana identificadas como Zona da Mata (João Pessoa, $07^{\circ} 06' 54''\text{S}$ e $34^{\circ} 51' 47''\text{W}$, Alhandra, $07^{\circ} 26' 19''\text{S}$ e $34^{\circ} 54' 52''\text{W}$, Mamanguape, $06^{\circ} 50' 90''\text{S}$ e $35^{\circ} 07' 34''\text{W}$) e Agreste (Campina Grande, $07^{\circ} 13' 15''\text{S}$ e $35^{\circ} 52' 52''\text{W}$, Ingá $07^{\circ} 16' 51''\text{S}$ e $35^{\circ} 36' 16''\text{W}$, Puxinanã $07^{\circ} 09' 40''\text{S}$ e $35^{\circ} 57' 38''\text{W}$), como mostra a (Figura 1)

Figura 1 Mapa geográfico dos municípios selecionados da zona da mata e agreste da Paraíba.



Os dados de chuvas mensais e anuais do período 1961 a 2016 foram cedidos pela Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESAs), Campina Grande, e pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

Esses dados foram analisados mediante procedimentos e critérios da estatística climatológica, incluindo-se medidas de tendência central (média e mediana), de dispersão (desvio padrão), cujo detalhamento e escolha da mediana, em vez da média, encontram-se no artigo de Almeida e Farias (2015).

De posse dessas análises foi estabelecido o regime pluvial mensal, anual e da estação chuva, para cada local e da microrregião e comparado com os dados de chuvas observados nos anos de 2012 a 2016, sendo calculados os dos desvios relativos (Dr), em mm e em % mediante as equações 1 e 2.

$$Dr(mm) = total\ de\ chuva\ observado\ (mm) - mediana\ (mm) \dots\dots\dots(1)$$

$$Dr(\%) = \frac{total\ de\ chuva\ observado\ (mm) - mediana\ (mm)}{mediana\ (mm)} \times 100 \dots\dots\dots(2)$$

Análises semelhantes foram feitas para os anos de ocorrências do fenômeno El Niño e na ausência dele (neutro). Os cálculos, análises estatísticas, bem como a confecção dos gráficos e quadros foram feitos utilizando-se a planilhas Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As médias mensais das médias, medianas e desvios padrão da precipitação pluvial, referentes às três localidades da zona da mata e do Agreste paraibano, são apresentados, respectivamente, nas Figuras 3 e 4. Nota-se, entretanto, que em ambas as microrregiões as precipitações mensais são irregularmente distribuídas, identificadas pela inferioridade do desvio padrão em relação às médias, observadas nos meses de abril a julho e de superioridade de Outubro a Dezembro, respectivamente.

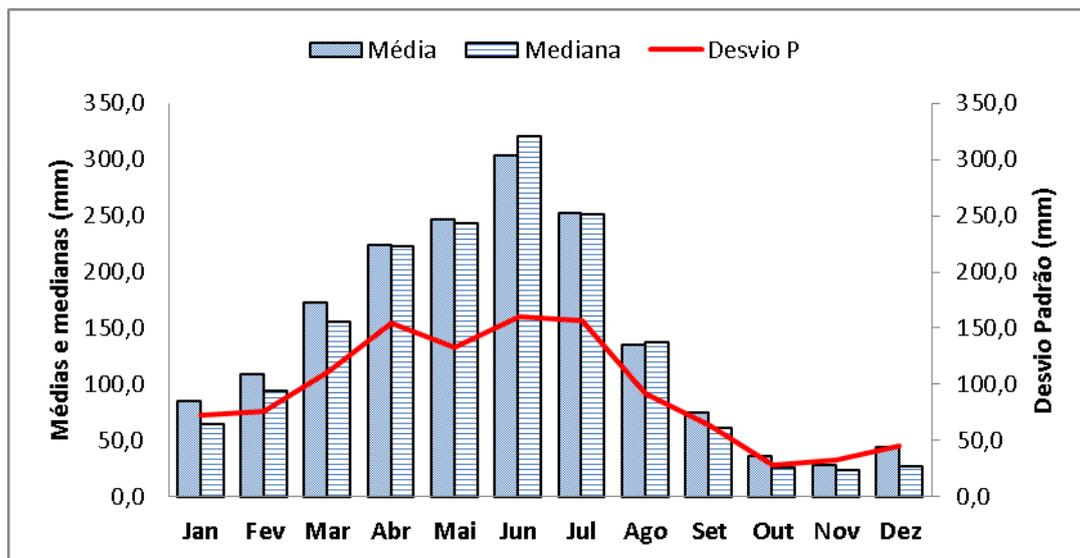


Figura 2. Médias mensais das médias, medianas e desvio padrão da chuva, para as localidades da zona da mata da Paraíba.

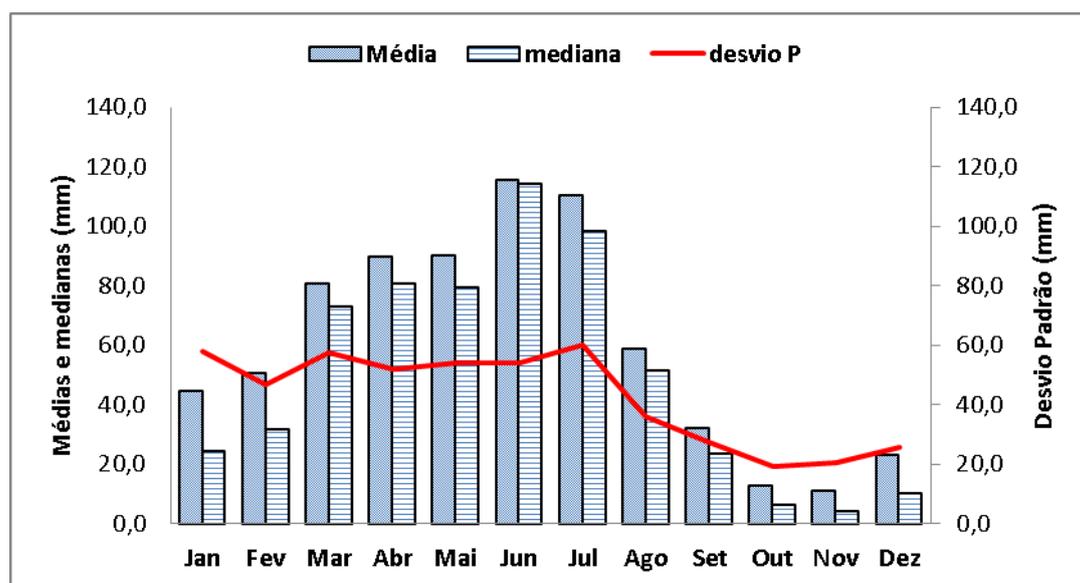


Figura 3. Médias mensais das médias, medianas e desvio padrão da chuva, para as localidades da microrregião do Agreste paraibano.

A estação chuvosa da zona da mata concentra-se entre os meses de Abril a Julho (Outono-Inverno) sendo junho e julho os meses mais chuvosos nos municípios observados sobre a zona da mata paraibana (Figura 4).

Um pouco semelhante à zona da mata, o agreste também apresenta os maiores volumes durante o outono e inverno, sendo junho e julho os meses mais chuvosos, a diferença entre as duas mesorregiões e que enquanto na zona da mata o mês de maior precipitação costuma chover aproximadamente 320mm, no Agreste esse valor cai para aproximadamente 120mm (Figura 5).

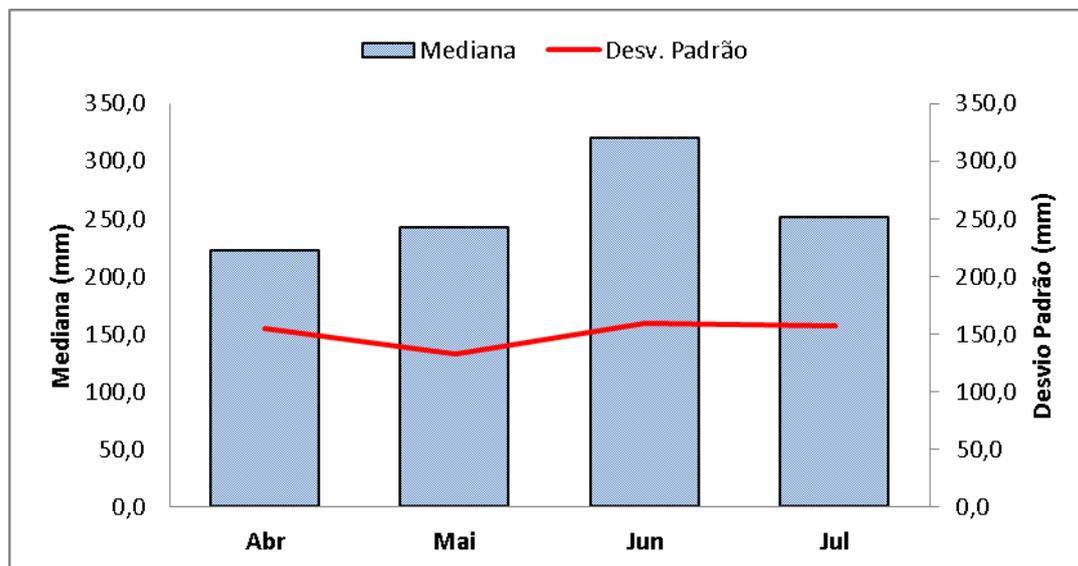


Figura 4. Médias das medianas e do desvio padrão nos meses da estação chuvosa, para as localidades da zona da mata da Paraíba.

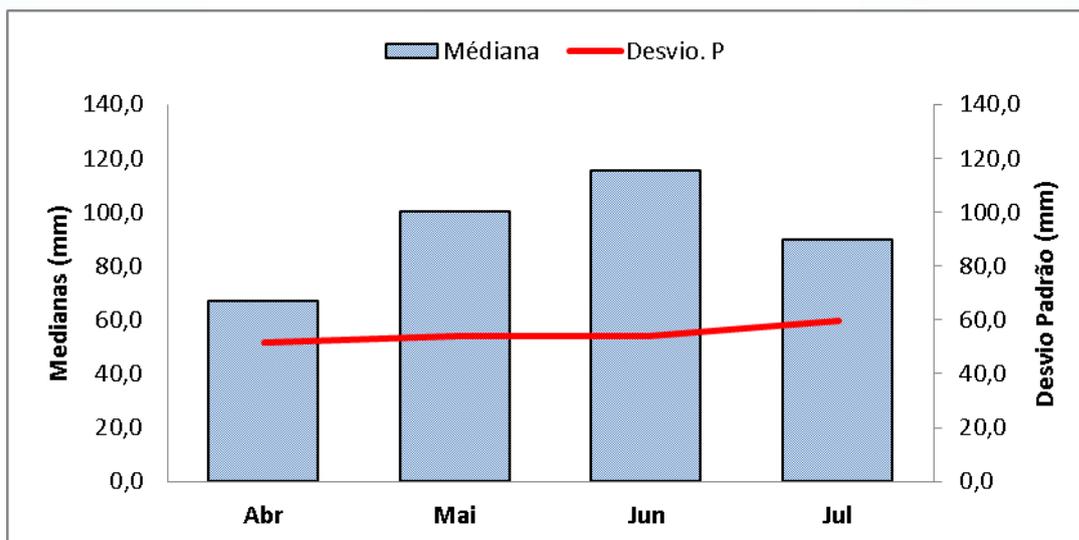


Figura 5. Médias das medianas e do desvio padrão nos meses da estação chuvosa, para as localidades da microrregião do Agreste paraibano.

Os anos neutros 2012 a 2013 na zona da mata apresentaram uma variabilidade na distribuição de precipitação pluvial ao longo dos anos observados, com desvios negativos em milímetros principalmente em 2012, porém entre os anos de ENOS 2016 foi o mais seco superando até 2012, dentre todos os 5 anos apenas 2013 apresentou desvio foi positivo (Figura 6). No agreste entre os anos de 2012-2016 houve desvios negativos, exceto 2013 que apresentou um pequeno desvio positivo com 49mm, contudo foram valores próximos à normalidade, dentre os desvios negativos 2016 apresentou o maior desvio com 91,8mm (Figura 7).

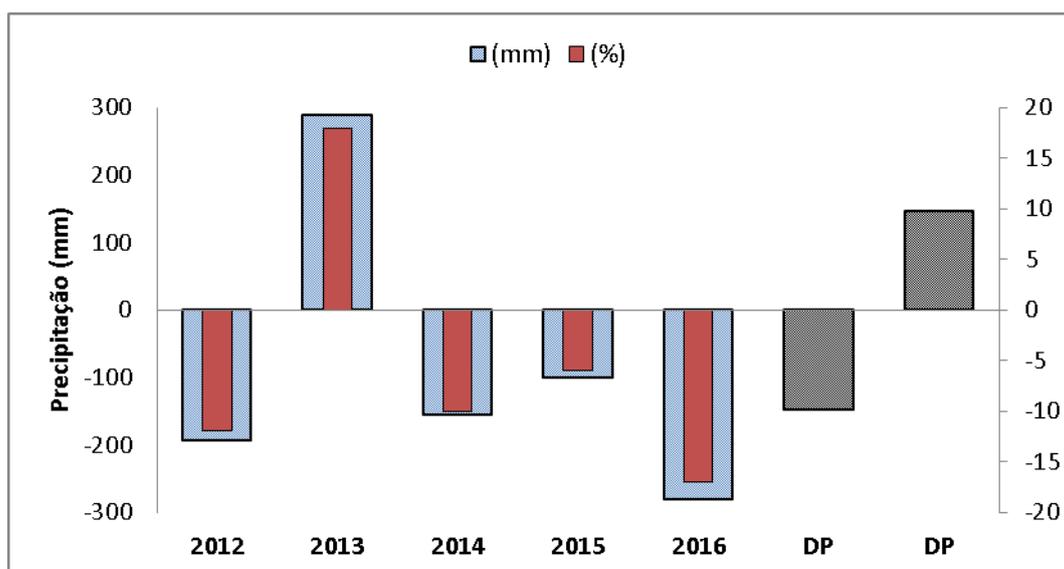


Figura 6. Desvio de chuva dos entre os anos de 2012 a 2016 comparados com o desvio padrão da média (DP) para os municípios observados zona da mata da Paraíba.

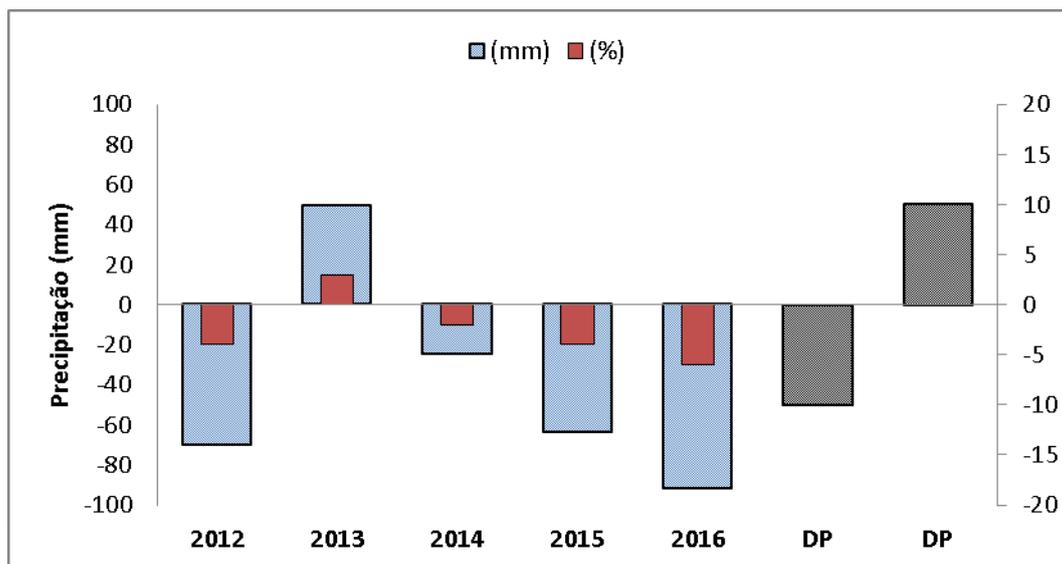


Figura 7. . Desvio de chuva entre os anos de 2012 a 2016 comparados com o desvio padrão da média (DP) para os municípios observados da mesorregião agreste da Paraíba.

CONCLUSÕES

Diante desses resultados, concluímos que a estação chuvosa das regiões da zona da mata e agreste da Paraíba ocorre entre o quadrimestre de Abril a Julho, sendo junho e julho os meses mais chuvosos.

Mesmos as precipitações concentrando-se entre o outono e inverno, os 5 anos de estiagem generalizada no nordeste também afetou a faixa mais úmida da zona da mata e agreste.

As precipitações medianas anuais da zona da mata dos municípios observados são superiores a 1500mm anuais, enquanto no agreste é de aproximadamente 600mm.

Em quatro dos cinco anos foi observado desvio de precipitação pluvial negativo na zona da mata e agreste. Entre os anos neutros 2012 foi o mais seco e 2013 o mais chuvoso nos municípios observados da zona da mata e agreste, e entre os anos sobre o episódio do El Niño 2016 o mais seco.

Em todos os 5 anos 2016 apresentou o maior desvio negativo nas duas mesorregiões sendo na zona da mata 2016 com desvio de -17% em seguida 2012 com -12%, e no agreste 2016 com -6% e 2012 com -4%.

Apenas o ano de 2013 apresentou desvio positivo na zona da mata com 18% e no agreste com 3%. O agreste apresentou menor desvio em relação à mediana do que a zona da mata.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, H. A, de; FARIAS, M. P. 2015. Potential for rainwater catchment's as an alternative for human consumption in drier micro-region of the state of Paraíba, Brazil. *International Journal of Research in Geography (IJRG)*, v.1, n.2, p.32-37.
- ALVES, J. M. B. Um vórtice ciclônico de altos níveis sobre o Nordeste do Brasil e Atlântico adjacente no verão de 1999. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 16, n. 1, p. 115-122, 2001.
- CALHEIROS, Alan James Peixoto et al. Um evento de precipitação extrema sobre a costa leste do nordeste do Brasil. In: **Congresso Brasileiro De Meteorologia, XIV-(CBMET), Florianópolis, SC. Proceedings**. 2006.
- HASTENRATH, S. **Climate and Circulation of the Tropics**. Springer Science & Business Media, 2012.
- MOLION, L. C. B; BERNARDO, S. O. Dinâmica da chuva no nordeste brasileiro. *Revista Brasileira de Meteorologia*, v.17, n. 1, p.1- 10, 2002.
- MOURA, A. D., and SHUKLA, J. On the dynamics of droughts in northeast Brazil: Observations, theory and numerical experiments with a general circulation model. *J. Atmos. Sci.*, 38, 2653-2675, 1981.
- NOBRE, P., and SHUKLA, J. Variations of sea surface temperature, wind stress, and rainfall over the tropical Atlantic and South America. *J. Climate*, in press, 1996.
- TRENBERTH, K E. The definition of el Niño. **Bulletin of the American Meteorological Society**, v. 78, n. 12, p. 2771, 1997.



II CONIDIS
II CONGRESSO INTERNACIONAL DA
DIVERSIDADE DO SEMIÁRIDO