

INFLUÊNCIA DOS EVENTOS CLIMATOLÓGICOS EL NIÑO E LA NIÑA NA PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA EM MICRORREGIÕES DO ESTADO DA PARAÍBA

Matheus Sirino Maurício ⁽¹⁾; Alison José da Silva ⁽²⁾; Nabor Galvão de Figueirêdo Neto ⁽³⁾; Pedro Luan Ferreira da Silva ⁽⁴⁾; Péricles de Farias Borges ⁽⁵⁾

^(1,2,3,4) Graduandos em Agronomia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, matheus_sirino@hotmail.com, alisonjose1997@gmail.com, nabor.neto321@gmail.com, pedroluanferreira@gmail.com

⁽⁵⁾ Professor orientador, DCFS- CCA, Universidade Federal da Paraíba, pericles@cca.ufpb.br

Resumo: O desempenho da produtividade agrícola, inclusive da de sequeiro, depende quase que exclusivamente de condições climáticas e ambientais favoráveis. O objetivo do trabalho foi avaliar a influência dos fenômenos El Niño e La Niña na precipitação pluviométrica de microrregiões distintas do estado da Paraíba. Os dados de precipitação foram coletados no site do Instituto Nacional de Meteorologia-INMET, compreendendo o período dos últimos 24 anos (1990-2014). As microrregiões escolhidas para a coleta de dados foram 1- João Pessoa; 2- Brejo; 3- Campina Grande; 4- Cariri Ocidental; 5- Patos e 6- Souza, tendo como base de escolha a cidade pelo com estação ligada ao órgão. Os dados foram tabulados no Excel para análise de correlação com o uso do Software ASSISTAT versão beta 7.7. Observou-se que dentre as variáveis analisadas, a que apresentou o maior índice de pluviosidade foi o evento La Niña, geralmente o mês de março e, quanto as microrregiões, a que apresentou o menor volume acumulado nos últimos 24 anos foi a cidade de Monteiro no semiárido da Paraíba.

Palavras-Chave: Agricultura de sequeiro, ambiente, chuvas, desenvolvimento.

Introdução

O desempenho favorável do setor agrícola depende sobremaneira de condições ambientais adequadas (ARAÚJO et al., 2013). A agricultura nordestina em sua grande parte se caracteriza pelo sistema de produção em sequeiro, onde o desenvolvimento das culturas depende quase que exclusivamente do regime de distribuição pluviométrico. Segundo Silva et al. (2009), o problema da irregularidade pluviométrica no Nordeste do Brasil (NEB) resulta não só da variação dos totais pluviométricos, mas, principalmente, da duração e intensidade dessas precipitações.

A alteração da distribuição do regime de chuvas ao longo dos anos no Nordeste do Brasil em grande parte se deve a eventos climatológicos de grande escala, como o EL Niño e La Niña que causam aquecimento e resfriamento das águas do Oceano Pacífico equatorial, influenciando no clima, em âmbito regional e global.

A Paraíba como outros estados da região, tem como características climáticas marcantes, as irregularidades, tanto espacial quanto temporal do seu regime de chuvas (FRANCISCO et al.,

2015), desempenhando um papel relevante na organização das atividades rurais, seja pela sua influência na produção e produtividade agrícola ou como recurso econômico no processo de produção, através da territorialização da tecnologia (PEREIRA et al., 2012).

Para contornar os efeitos das estiagens, ao longo dos anos, esforços têm sido concentrados no sentido de desenvolver índices de seca capazes de não apenas detectar longos períodos de estiagem, como também classificá-los em termos de intensidade (MACEDO et al., 2010). Na literatura existe uma carência de estudos que avaliem a influência dos fenômenos El Niño e La Niña sobre a distribuição de chuvas em âmbito de microrregiões.

Segundo Moreno et al. (2016), estudos da variabilidade espaço-temporal de longas séries meteorológicas, além de contribuírem indicando quais as áreas mais propícias ao sistema de plantio e semeadura de culturas, indica também os períodos, além de trazer informações extremamente importantes sobre possíveis descontinuidades climáticas.

As microrregiões da Paraíba apresentam flutuações nos índices de variabilidade climática, objetivando a realização de estudos que contribuam de forma significativa para entendimento dessas vulnerabilidades e para o planejamento das atividades agrícolas em consonância com o período em que o ambiente se encontram mais adequado para cada microrregião.

Diante do exposto objetivou-se com esse trabalho avaliar a influência dos fenômenos El Niño e La Niña na precipitação pluviométrica de microrregiões distintas do Estado da Paraíba.

Metodologia

Para a construção do trabalho e coleta de dados utilizou-se a metodologia proposta por Francisco et al. (2014), através da coleta de série de dados mensais e anuais de precipitação referente ao período de 24 anos (1990-2014), para caracterizar a precipitação pluviométrica e sua relação com os fenômenos meteorológicos El Niño e La Niña.

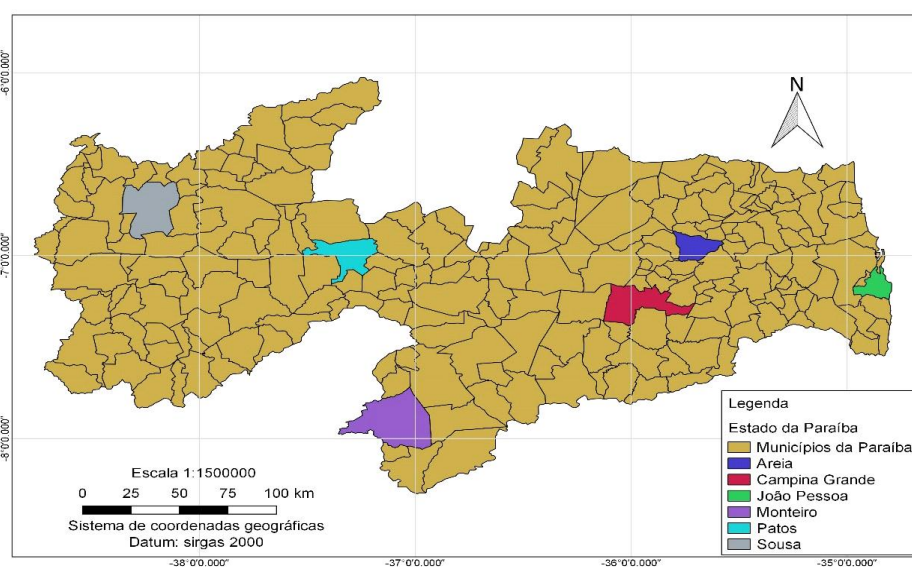
Foram escolhidas seis estações de coleta de dados pluviométricos espalhadas pelas principais microrregiões do estado da Paraíba, como forma de dimensionar o efeito da variação climática nas diversas regiões que compõem o estado. A escolha das cidades (Figura 1), levou em consideração a localização das estações descritas pelo Instituto Nacional de Meteorologia- INMET, fonte de coleta de dados para a realização do estudo.

As microrregiões escolhidas foram 1- Microrregião de João Pessoa, com estação de coleta na cidade de João Pessoa, 2- Microrregião do Brejo, com estação de coleta na cidade de Areia, 3- Microrregião de Campina Grande, com estação de coleta na cidade de Campina Grande, 4- Microrregião do Cariri Ocidental, com estação de coleta em Monteiro, 5- Microrregião de Patos

com estação de coleta em Patos e 6- Microrregião de Sousa, com estação de Coleta no município de Sousa.

Os dados foram tabulados em planilhas do *software Excel*. Realizou-se análise de correlação e as médias foram comparadas pelo teste t aos níveis de 0,05 e 0,01% de probabilidade, com o auxílio do *software* estatístico ASSISTAT versão 7.7 beta (SILVA et al., 2009).

Figura 1. Localização dos pontos de coleta de dados nas microrregiões da Paraíba.



Fonte: Os autores (2016).

Resultados e Discussão

Observa-se na Tabela 1 que houve diferença significativa entre as variáveis analisadas e que os maiores volumes de pluviosidade foram encontrados sob o efeito do La Niña para os anos avaliados, com as maiores médias encontradas entre os meses de março a agosto em relação ao El Niño e o período de normalidade. Segundo Medeiros et al. (2013) as maiores taxas de precipitação em La Niña são devidas as tendências de precipitação que o mesmo apresenta acima da média, em comparação com períodos de El Niño que podem apresentar redução entre 60-65% no índice de pluviosidade.

Meses	El Niño	La Niña	Precip. Média
Jan.	56,1**	63,7**	77,0**
Fev.	97,2**	76,1**	100,0**
Mar.	116,0**	186,6**	130,3**
Abr.	128,2**	174,6**	144,1**
Mai.	157,4**	113,2**	152,5**
Jun.	200,5**	203,5**	204,9**

Jul.	165,2**	167,8**	173,5**
Ago.	123,6**	153,1**	130,3**
Set.	50,08**	83,1**	64,2**
Out.	26,6**	30,5**	30,6**
Nov.	30,6**	36,5**	31,3**
Dez.	37,5**	35,4**	37,3**

Tabela 1. Precipitação pluviométrica do município de Areia-PB

** significativo ao nível de ($p < 0,01$) pelo teste t.

Para a cidade de Campina Grande, como observado na Tabela 2, verifica-se que os meses que apresentaram melhores índices de pluviosidade foram entre março e abril e entre junho e julho, com média de 145,9 mm para o período de 24 anos analisados, se comparado com o período de normalidade e o período de ação do El Niño.

Segundo Oliveira et al. (2015) a diminuição do índice de pluviosidade sob o efeito do El Niño na região Nordeste é um fenômeno climatológico natural que comina com o aumento do índice de pluviosidade na região Sul do Brasil. Pereira et al. (2011) trabalhando com avaliação da influência dos fenômenos El Niño e La Niña na precipitação pluviométrica da cidade de Mossoró-RN, observou que, 52% dos dados de pluviometria se apresentaram abaixo da média histórica, enquanto, os sob o efeito do La Niña se apresentaram 46% acima da média.

Tabela 2. Precipitação pluviométrica do município de Campina Grande-PB

Meses	El Niño	La Niña	Precipitação
Jan.	34,6**	34,1**	45,3**
Fev.	62,9**	52,2**	67,5**
Mar.	80,5**	145,9**	94,4**
Abr.	86,4**	105,3**	89,0**
Mai.	94,8**	93,6**	104,2**
Jun.	138,7**	110,9**	134,1**
Jul.	92,7**	112,4**	108,1**
Ago.	72,8**	89,2**	73,3**
Set.	31,0**	45,5**	34,2**
Out.	19,0**	15,9**	19,4**
Nov.	18,2**	17,7**	15,2**
Dez.	21,3**	12,5**	16,9**

** significativo ao nível de ($p < 0,01$) pelo teste t.

Para a cidade de João Pessoa, como observado na Tabela 3, verifica-se que os maiores índices de pluviosidade ocorreram no mês de junho tanto para o fenômeno El Niño como para o fenômeno La Niña, com precipitação média de aproximadamente 346,5 mm, somado os 24 anos

avaliados. A pouca diferença entre a precipitação avaliada, entre os dois períodos provavelmente foi influenciada pela localização da cidade, que sofre influência da umidade do mar. Pereira (2014) observou que o índice de pluviosidade para a cidade de João Pessoa é influenciado por eventos climatológicos distintos como a Zona de Convergência intertropical- ZCIT e a Massa Tropical Atlântica- MTA.

Tabela 3. Precipitação pluviométrica do município de João Pessoa-PB

Meses	El Niño	La Niña	Precipitação
Jan.	55,8**	64,4**	89,0**
Fev.	128,3**	60,2**	105,9**
Mar.	147,3**	203,2**	151,0**
Abr.	237,2**	268,1**	238,2**
Mai.	268,4**	255,9**	281,1**
Jun.	353,1**	346,5**	372,1**
Jul.	289,3**	297,5**	282,9**
Ago.	156,8**	195,9**	162,2**
Set.	50,7**	84,1**	76,9**
Out.	29,4**	39,4**	33,3**
Nov.	24,9**	28,7**	24,2**
Dez.	29,3**	36,3**	30,9**

** significativo ao nível de ($p < 0,01$) pelo teste t.

Em comparação com as outras microrregiões avaliadas, a cidade de Monteiro, como observado na Tabela 4, foi a que apresenta as menores médias dentro das variáveis analisadas no período de 24 anos, observando-se as maiores médias para o mês de março com um acumulado de 142,7 mm sob o efeito do La Niña em comparação com o El Niño, que apresentou um acumulado de 84,3 mm.

Tabela 4. Precipitação pluviométrica do município de Monteiro-PB

Meses	El Niño	La Niña	Precipitação
Jan.	52,3**	50,4**	74,8**
Fev.	72,4**	76,6**	74,9**
Mar.	84,3**	142,7**	97,2**
Abr.	69,1**	88,9**	78,1**
Mai.	79,5**	92,0**	93,0**
Jun.	47,1**	43,0**	44,2**
Jul.	22,8**	37,8**	30,3**
Ago.	18,6**	22,5**	17,8**
Set.	13,3**	10,6**	10,6**
Out.	19,6**	4,8**	16,9**
Nov.	14,6**	25,7**	16,6**
Dez.	35,1**	39,0**	34,8**

** significativo ao nível de ($p < 0,01$) pelo teste t.

Conforme observado na Tabela 5, verifica-se uma distribuição pluviométrica mais acentuada se comparada com a microrregião de Monteiro, mesmo ambas estando localizadas no semiárido da Paraíba. Verifica-se que o maior acumulado para a região, somando os 24 anos analisados ocorreu no período de La Niña, com acumulado de 268,3 mm, se comparados com o período de El Niño e o período de normalidade.

Monteiro et al. (2013) observaram uma redução no índice de pluviosidade na cidade de Monteiro nos últimos 16 anos, com acumulados em média de aproximadamente 50 mm subdivididos entre os meses de janeiro a maio.

Tabela 5. Precipitação pluviométrica do município de Patos-PB

Meses	El Niño	La Niña	Precipitação
Jan.	79,8**	67,2**	107,6**
Fev.	102,7**	104,5**	115,7**
Mar.	143,5**	268,3**	177,9**
Abr.	121,5**	128,4**	115,5**
Mai.	73,6**	128,8**	84,6**
Jun.	45,1**	28,1**	35,2**
Jul.	16,5**	11,9**	14,0**
Ago.	8,8**	10,5**	7,7**
Set.	4,5**	2,2**	2,9**
Out.	18,5**	4,2**	10,7**
Nov.	4,5**	15,6**	8,6**
Dez.	31,1**	43,4**	41,2**

** significativo ao nível de ($p < 0,01$) pelo teste t.

Para a cidade de Souza, como observado na Tabela 6, verifica-se que o mês que apresentou o maior índice pluviométrico acumulado foi o mês de março, com 314,5 mm, somando o acumulado dos últimos 24 anos sob a influência dos fenômenos climatológicos El Niño e La Niña. O mês de setembro, foi o que apresentou menor índice pluviométrico, se comparado com todas as variáveis analisadas. Lima et al (2016), trabalhando com precipitação pluviométrica para a cidade de Souza, verificaram que os meses menos chuvosos se estendem de setembro a novembro, com acumulados que não ultrapassam os 10 mm. Além de que, segundo Silva Filho (2016), a localização do município na zona do semiárido é um fator determinante na distribuição do índice pluviométrico, com consequências aparentes nos acumulados anuais.

Tabela 6. Precipitação pluviométrica do município de Souza-PB

Meses	El Niño	La Niña	Precipitação
Jan.	110,2**	155,4**	152,1**

Fev.	107,2**	169,0**	146,4**
Mar.	183,7**	314,5**	201,7**
Abr.	167,1**	190,7**	168,5**
Mai.	108,0**	157,3**	107,9**
Jun.	58,2**	46,1**	46,4**
Jul.	31,2**	21,1**	24,5**
Ago.	13,9**	11,7**	11,3**
Set.	13,4**	7,4**	8,4**
Out.	24,1**	16,6**	26,1**
Nov.	4,6**	20,7**	9,8**
Dez.	45,5**	30,8**	36,1**

** significativo ao nível de ($p < 0,01$) pelo teste t.

Conclusões

Observou-se que os fenômenos climatológicos El Niño e La Niña influenciaram de forma significativa os índices pluviométricos das localidades estudadas, sendo que o mês que apresentou o maior acumulado de chuvas foi o mês de março, com maiores variações no litoral e menores na região semiárida.

A cidade que apresentou o menor acumulado de chuvas no período de 24 anos estudados, foi a cidade de Monteiro, com 142,7 mm no mês de março durante atuação do evento climatológico La Niña. Todas as médias durante o El Niño apresentaram-se menores que durante o La Niña, excetuando-se João Pessoa, devido apresentar maior pluviosidade em função de eventos climatológicos distintos que atuam em função de sua localização, no litoral.

Referências

- ARAÚJO, P.H.C.; CUNHA, D.A.; LIMA, J.E.; FÉRES, J.G.; Efeitos da seca sobre a produtividade agrícola dos municípios do Nordeste. In: IX Encontro de Economia baiana, 2013, Salvador-BA. **Anais**. Economia baiana, Salvador, p.151-117. 2013.
- FRANCISCO, P. R. M.; PEREIRA, F. C.; BRANDAO, Z. N.; ZONTA, J. H.; SANTOS, D.; SILVA, J. V. N. Mapeamento da aptidão edáfica para fruticultura e zoneamento agropecuário do estado da Paraíba. **Revista brasileira de geografia física**, v. 8, n. 2, p. 377-390, (2015).
- FRANCISCO, P.R.M.; MEDEIROS, R.M.; OLIVEIRA, R.C.S.; GOMES FILHO, M.F. Chuva e variabilidade espaço temporal no município de Matinhas-PB. In: 9º Congresso brasileiro de Educação Agrícola Superior, Areia, 9, **Anais**. Sociedade brasileira de educação agrícola superior, Brasília, p. 1-5. 2014.
- LIMA, M.G.M.; OLIVEIRA, H.; SOUZA, F.G.; GUIMARÃES, J.P.; DANTAS NETO, J. Séries temporais de precipitação dos últimos 20 anos no município de olivedos-PB. In: Congresso Técnico Científico da Engenharia e Agronomia, 3, Foz do Iguaçu, **Anais**. Brasília: Conselho Federal de Engenharia e Agronomia, 2016, p. 1-5.

- MACEDO, M.J.H.; GUEDES, R.V.S.; SOUZA, F.A.S.; DANTAS, F.R.C. Análise do índice padronizado de precipitação para o estado Paraíba, Brasil. **Ambi-água**, Taubaté, v.5, n.1, p. 204-214, 2010.
- MEDEIROS, R.M.; SANTOS, D.C.; CORREIA, D.S.; OLIVEIRA, V.G.; RAFAEL, A.R. Estudo da precipitação pluviométrica no município de Campinas do Piauí. In: Congresso Internacional de Ciências Biológicas, 1, Recife, **Anais**. UCP, 2013, p. 1-11.
- MEDEIROS, R. M.; FRANCISCO, P. R. M.; MATOS, R. M.; SANTOS, D.; SABOYA, L. M. F. Diagnósticos das flutuações pluviométricas no estado da Paraíba. **Revista brasileira de geografia física**. v. 8, n. 4, p. 1017-1027, 2015.
- MONTEIRO, D.R.; OLIVEIRA, D.G.H.; ALENCAR, A.E.V.; FARIAS, S.A.R. Levantamento pluviométrico do município de Patos-PB nos últimos 16 anos. In: Workshop Internacional sobre água no semiárido brasileiro, Campina Grande, 1, **Anais**. Campina Grande, FIEP, 2013. P. 1-5.
- MORENO, N. B. C.; SILVA, A. A.; SILVA, D. F. Análise de variáveis meteorológicas para indicação de áreas agrícolas aptas para banana e cajú no estado do Ceará. **Revista brasileira de geografia física**, v. n. 1, p. 1-15, 2016.
- OLIVEIRA, N.L.; MARCUZZO, F.F.N.; BARROS, R.G. Influência do El Niño e La Niña no número de dias de precipitação pluviométrica no Estado do Mato Grosso. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 37 n. 4, p. 284-297, set-dez 2015. DOI: <http://dx.doi.org/105902/2179460X12717>.
- PEREIRA, M. D. B.; SOUZA FILHO, J. F.; MOURA, M. D. Análise da pluviosidade da microrregião de Sapé, Paraíba e sua relação com a produção da cana-de-açúcar. **Revista Geonorte**, Goiânia, ed. especial, v. 2, n. 5 p. 910-921, 2012.
- PEREIRA, M.D.B. **As chuvas na cidade de João Pessoa: uma abordagem genética**. 93 f. Monografia (Graduação) Bacharelado em Geografia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2014.
- PEREIRA, V.C.; SOBRINHO, J.E.; OLIVEIRA, A.D.; MELO, T.K.; VIEIRA, R.I.M. Influência dos eventos El Niño e La Niña na precipitação pluviométrica de Mossoró-RN. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v,7, n.12, p. 1-13, 2011.
- SILVA FILHO, J.A.; ARAÚJO, S.C.; NOGUEIRA, V.F.B. Análise temporal do regime pluviométrico no município de Sousa – PB. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Souza, v. 11, n.1, p. 08-13, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.18378/rvads.v11i1.4044>.
- SILVA, F. de A. S.; AZEVEDO, C. A. V. de. **Principal Components Analysis in the Software Assistat-Statistical Attendance**. In: WORLD CONGRESS ON COMPUTERS IN AGRICULTURE, 7, Reno-NV-USA: American Society of Agricultural and Biological Engineers, 2009.
- SILVA, L.L.; COSTA, R.F.; CAMPOS, J.H.B. da C.; DANTAS, R.T. Influência das precipitações na produtividade agrícola da Paraíba. **Revista brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 13, n. 4, p. 454-461, 2009.
- VAZ, J. C. M. **Análise das ondas de leste sobre a costa leste do Nordeste do Brasil para o período entre 1999-2009**. 2011. 88 f. Dissertação (Mestrado) – Pós-graduação em Biologia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2011.

