



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

Influência do El Niño-Oscilação Sul (ENOS) nos índices pluviométricos da cidade de Belém-PA

Augusto Maciel Costa ^(a), José Edilson Cardoso Rodrigues ^(b)

^(a) Faculdade de Geografia e Cartografia, Universidade Federal do Pará, augustocosta080@gmail.com

^(b) Faculdade de Geografia e Cartografia, Universidade Federal do Pará, jecrodrigues@yahoo.com.br

Eixo: A Climatologia no contexto dos estudos da paisagem e socioambientais

Resumo

O índice pluviométrico de Belém-PA caracteriza-se por ser um dos maiores registrados entre as capitais brasileiras, resultado de uma combinação de fatores que estão associados principalmente a sua geografia. Dentre todos os fenômenos atuantes na região, este trabalho teve como enfoque a ação do El Niño Oscilação Sul (ENOS) na cidade de Belém, mostrando que este interfere de forma negativa nos índices pluviométricos, em especial nos meses do terceiro trimestre, com redução de até 28,9% no volume de chuva, chegando a ter anualmente uma redução média de 6,7% nos períodos de atuação dos fenômenos associado ao ENOS.

Palavras chave: El Niño, La Niña, Precipitação, ENOS.

1. Introdução

O El Niño Oscilação Sul (ENOS) é um fenômeno meteorológico que tem como agentes de atuação o El Niño, caracterizado pelo aquecimento incomum das águas superficiais nas partes centrais e leste do oceano Pacífico, e o La Niña que é responsável pelo resfriamento atípico das águas do pacífico (MENDONÇA; MORESCO, 2007). A cidade de Belém tem uma geografia muito favorável para os altos índices pluviométricos, estando a pouco mais de 100 km da faixa continental e muito próxima a Linha do Equador, sofre influência direta da Zona de Convergência Intertropical – ZCIT, que de acordo com Vianello e Alves (1991 apud BASTOS, et al. 2002, p.21), é uma massa de ar caracterizada pela convergência dos ventos alísios, de ventos fracos e de precipitações intensas.



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

A pluviosidade de Belém-PA é em média, superior aos 3.000 mm por ano, podendo variar bastante no período de um ano, em grande consequência do El Niño e do La Niña, o primeiro caracteriza-se em quantidades inferiores à média nos índices pluviométricos, enquanto o segundo, o contrário. Este trabalho tem como objetivo constatar o quanto o ENOS influência nos índices pluviométricos e na quantidade de dias chuvosos em Belém-PA, de acordo com cada um dos dois agentes de atuação para o período que compreende os anos de 1997 a 2018.

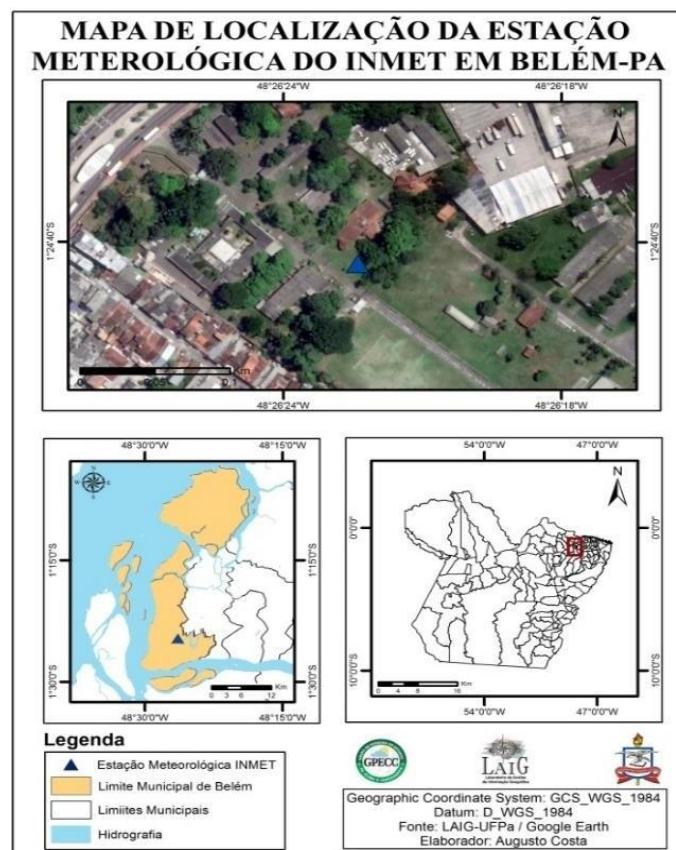
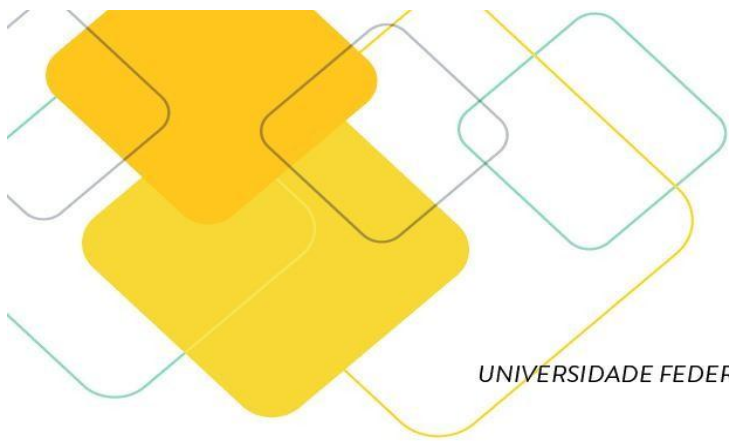


Figura 1 - Mapa de Localização

2. Materiais e Métodos

A princípio, foi feito um estudo a conhecimento dos anos que tiveram influência do ENOS, as informações obtidas foram extraídas do site do CPTEC/INPE de acordo com a Tabela I, em seguida foi feita aquisição dos dados de precipitação e dias chuvosos para o período de



estudo, estes foram obtidos no site do INMET, a qual este possui uma estação meteorológica em Belém-PA que se encontra na latitude -1.411228° e longitude 48.439512° .

Foram tiradas as médias aritméticas dos dados de precipitação e dias chuvosos para os períodos estudados, separando-os por fenômeno afim de comparação, para então serem retratados em gráficos e tabelas. O mapa de localização foi elaborado na versão 10.5 do software ArcGis, a qual foi utilizado a base cartográfica do limite municipal do Estado do Pará, e imagem de satélite da área da estação meteorológica, extraídos do Google Earth Pro versão 7.3.2.

Tabela I - Periodização do El Niño e La Niña

EL NIÑO		LA NIÑA	
ANO	INTENSIDADE	ANO	INTENSIDADE
1997/1998	Forte	1998/1999	Fraca
2002/2003	Moderado	1999/2000	Moderada
2006/2007	Moderado	2007/2008	Moderada
2009/2010	Moderado	2010/2011	Moderada
2015/2016	Forte	2017/2018	Moderada

De acordo com a Tabela I, os anos de 1998, 2007 e 2010 estavam presentes em ambos os eventos, para então, uma análise mais detalhada, estes foram tratados de forma isolada, já que juntos, esses dados comprometeriam nos resultados, já que ambos possuíam dados em comum, estes foram retratados como “El Niño/La Niña”. Para comparação, foi abordado os anos que não tiveram influência alguma do ENOS, a quais são os anos: 2001, 2004, 2005, 2012, 2013 e 2014 estes foram classificados como “Neutro”.

3. Resultados e Discussões

Tabela II - Média de precipitação e dias chuvosos anuais

Fenômeno	Precipitação (mm)	Dias chuvosos	Prec. Diária (mm)
El Niño	3.186	255	12,49
La Niña	3.392	259	13,10
La Nina/El Niño	3.095	263	11,77
Neutro	3.452	267	12,93

Na Tabela II, constatou-se que o Neutro tem a maior acumulação anual, que em relação o El Niño/La Niña, o volume de chuva foi 11,5% superior. O El Niño possui menor número de



dias chuvosos, 12 a menos que o Neutro, enquanto o La Niña apresentou a maior média diária no volume de chuva, cerca de 11,3% a mais que o El Niño/La Niña.

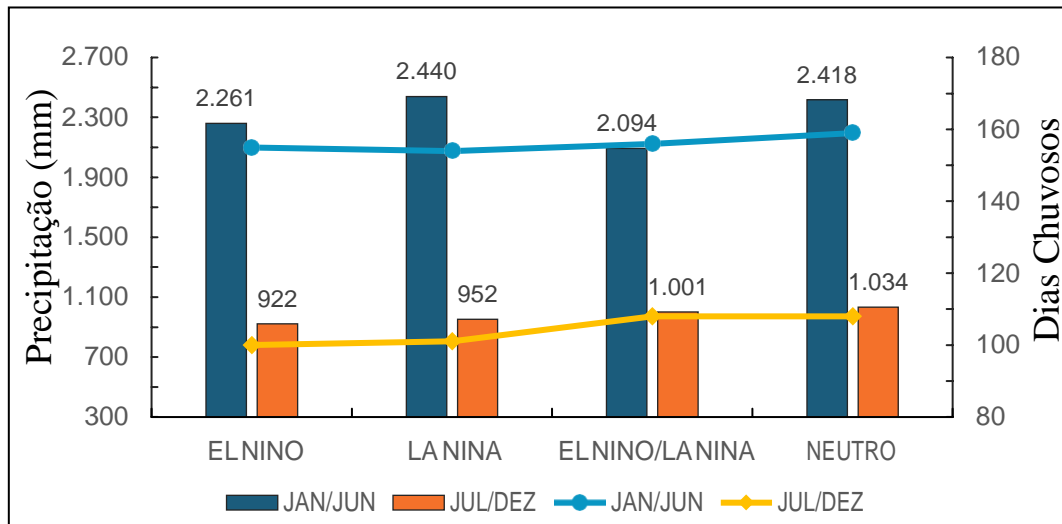


Figura 2- Precipitação e dias chuvosos por semestre

Na Figura 2 observa-se que o La Niña se destaca por ter o maior índice pluviométrico para os seis primeiros meses, enquanto o El Niño/La Niña, apresenta redução de até 14,2% no volume de chuva para o período, já no segundo semestre, o El Niño apresenta redução de até 10,8% no índice. Quanto os dias chuvosos, o primeiro semestre varia discretamente entre 154 a 159 e no segundo, 100 a 108 dias de chuva. Vale destacar, que o segundo semestre tem uma redução que chega 42% na precipitação média diária, ficando então, abaixo dos 10 mm para o período em quaisquer agentes de atuação.

Tabela III - Precipitação acumulada por trimestre

Evento	1º Trimestre		2º Trimestre		3º Trimestre		4º Trimestre		Total
	mm	%	mm	%	mm	%	mm	%	
El Niño	1.290	40,5%	971	30,5%	369	11,6%	553	17,4%	3.183
La Niña	1.408	41,5%	1.032	30,4%	376	11,1%	576	17%	3.392
El Niño/La Niña	1.131	36,5%	963	31,1%	399	12,9%	602	19,5%	3.095
Neutro	1.387	40,2%	1.031	29,9%	519	15%	515	14,9%	3.452
Média	1.304	39,7%	999	30,5%	416	12,7%	562	17,1%	3.281

Na Tabela III é possível notar como cada evento atua em cada trimestre. Aqui, o El Niño apresenta todos seus índices abaixo da média, enquanto o La Niña apresenta os maiores índice



XVIII
SBGFA

SIMPÓSIO BRASILEIRO DE
GEOGRAFIA FÍSICA APLICADA

GEOGRAFIA FÍSICA E AS MUDANÇAS GLOBAIS

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ • FORTALEZA - CE • 11 A 15 DE JUNHO DE 2019

pluviométricos nos dois primeiros semestres, ao contrário do El Niño/La Nina para o período, embora o mesmo apresenta o maior índice pluviométrico do quarto trimestre, sendo este o único período que o ENOS tem atuação positiva para todos os eventos, o volume de chuva chega a ser em média 12% superior ao neutro. No terceiro trimestre, o ENOS se mostrou extremamente negativo, em especial o El Niño que apresentou redução que chegou a 28,9% no volume de chuva. E por fim, vale destacar a distribuição muito semelhante do volume de chuva do El Niño e La Niña em termos percentuais em todos os trimestres.

4. Considerações Finais

Ao analisar todos os dados corresponde ao período estudado, comprovou-se uma influência mais negativa do que positiva do ENOS nos índices pluviométricos, mas na quantidade de dias chuvosos não houve tamanha influência, apresentado uma redução máxima de 4,5% em um ano, na atuação de El Niño.

Para os índices pluviométricos, este chegou a variar positivamente entre 17% no último trimestre a -28,7% no período do terceiro trimestre. Em um ano, variou negativamente entre 2,1% a 10,3%, apresentando redução média de 6,7% no índice pluviométrico nos anos de influência do ENOS, enquanto no período semestral, o índice se variou entre 0,9% a -13,4% no primeiro semestre, enquanto no segundo semestre variou negativamente entre 3,2% a 10,8% em relação aos anos sem ENOS.

5. Referências

BASTOS, T. X. et al. **Aspectos climáticos de Belém nos últimos cem anos.** Embrapa Amazônia Oriental. p. 31, Belém, 2002.

MENDOÇA, F.; MORESCO, I.; OLIVEIRA, D. **Climatologia: noções básicas e climas do Brasil.** Oficina de Textos. São Paulo, 2007.

TORRES, F.; MACHADO, P. **Introdução à climatologia.** Cengage Learning. São Paulo, 2011

CPTEC/INPE. **Monitoramento do El Niño durante djf-2019.** Disponível em <<http://enos.cptec.inpe.br/>>. Acesso em: jan. 2019.

INMET. **Dados históricos.** Disponível em <<http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=bdmep/bdmep>> Acesso em: dez. 2018.