

# TENDÊNCIA E INFLUÊNCIA DOS FENÔMENOS EL NIÑO E LA NIÑA NA ILHA DO MARAJÓ – SOURE E BREVES – 1971 a 2000 – PARTE 2 – VARIABILIDADE ANUAL

Daniele Santos Nogueira<sup>1</sup>; Alan Vinícius Garcia Gaspar<sup>2</sup>; Maria do Carmo Felipe de Oliveira<sup>3</sup>

## Introdução

A preocupação com a escassez de chuva na região Amazônica aumenta com a chegada do El niño, fenômeno sazonal que provoca uma mudança drástica na temperatura do Oceano Pacífico – um aumento anormal.

Este fenômeno, que se apresenta normalmente em intervalos de dois a sete anos, caracteriza-se com a temperatura na superfície do mar e a atmosfera sobre ele apresentando uma condição anormal durante um período de 12 a 18 meses. Nos anos em que El niño está presente, a evolução típica do fenômeno inicia no começo do ano, atingindo sua máxima intensidade durante dezembro do mesmo ano (e janeiro do ano seguinte), enfraquecendo-se na metade no ano em curso). Entretanto, com as alterações climáticas que vêm ocorrendo no planeta, tanto a periodicidade quanto a duração ou mesmo a época têm variado. Variações na circulação global da atmosfera podem causar mudanças significativas na temperatura global, especialmente havendo alterações na frequência de ocorrência dos eventos El niño, como foi demonstrado no episódio quente de 97/98. Seus efeitos físicos produzem um impacto profundo tanto nos trópicos quanto na área equatorial, sendo que nas demais regiões do globo, sua incidência é de menor intensidade.

Os fenômenos El Niño e La Niña, sistemas de grande escala que alteram significativamente as condições climáticas, manifestam-se em todas as variáveis meteorológicas, como pressão, temperatura, umidade, nebulosidade, vento e precipitação. Por esse motivo, têm sido alvos de muitos estudos para verificar o quanto são alteradas as condições climáticas em certas regiões. Os municípios de Soure e Breves, localizados na Ilha do Marajó, por situarem-se na Zona Equatorial, nas latitudes de 00°40'00"S e 01°40'57"S e longitudes de 48°33'00"W e 50°28'48"W, respectivamente, são caracterizados por um clima quente e úmido, onde ocorre uma grande quantidade de precipitação que está relacionada não só às condições locais dos movimentos convectivos, mas também à influência de sistemas de meso e grande escala que penetram na região, como El Niño e La Niña, ZCIT, frentes, entre outros, que agem ora acelerando os sistemas locais ora enfraquecendo-os e, com isso, aumentando/diminuindo a quantidade de precipitação. Este trabalho estudou a tendência dos elementos meteorológicos e a influência dos fenômenos El Niño e La Niña na Ilha do Marajó, determinando sua configuração, forma de ocorrência e suas conseqüências, visando ampliar o conhecimento sobre os fenômenos e servir de subsídio para os diversos setores da sociedade, como planejamento agropecuário, conforto ambiental, turismo, saúde, etc.

## Materiais e Métodos

<sup>1</sup> Aluna de Graduação – Curso de Meteorologia, UFPA – holywod@interconnect.com.br

<sup>2</sup> Aluno de Graduação – Curso de Meteorologia, UFPA – alanvinicius@yahoo.com.br

<sup>3</sup> Prof<sup>o</sup>. Msc. do Departamento de Meteorologia, UFPA – macarmo@nautilus.com.br

Foram utilizados dados de temperatura e precipitação pluviométrica de Soure e Breves de uma série climatológica, 1971 a 2000, obtidos no Instituto Nacional de Meteorologia (INMET-Be). Foi feita uma avaliação estatística dos elementos considerados e foram calculados os valores médios, anuais e extremos, bem como os desvios médios em relação ao desvio padrão da série. A análise da tendência foi obtida através da regressão linear simples.

Com base nos cálculos, foram elaborados gráficos e tabelas, para análise e discussões dos resultados, no período estudado.

## Resultados e Discussões

### • Temperatura do ar

Observa-se na Figura 01 que as temperaturas médias anuais no período estudado para os municípios de Soure e Breves foram de 27,4°C e 26,1°C, respectivamente, apresentando uma certa variabilidade interanual.

Através da Figura 02, observa-se que existe uma tendência a um aquecimento em relação à média do período de 0,01°C para ambos os municípios, havendo, no entanto, intercalação de alguns períodos de declínio.

A Figura 03 mostra que nos anos de eventos fortes de El Niño 71/72, 83, 87, 97/98 foram registradas as maiores médias com desvios positivos de 2,5°C (Soure) e 2,4°C (Breves) associadas ao ano de 1998, cujas temperatura média foram de 28,1°C e 26,7°C para Soure e Breves, respectivamente, e nos anos de ocorrência de eventos fortes de La Niña 74/75, 84/85, 88/89 foram registrados valores abaixo da média, com desvios negativos de -2,5°C (Soure) e -1,5°C (Breves) associados aos anos de 1989, cujas temperaturas médias foram de 26,7°C e 25,8°C para Soure e Breves, respectivamente.

Conclui-se que a distribuição da temperatura média anual apresenta valores mais elevados no município de Soure do que no município de Breves. Isto ocorre pelo fato do município encontrar-se em cima da linha do Equador, proporcionando assim uma maior incidência de radiação solar e, conseqüentemente, um maior aumento na temperatura do ar e que os fenômenos El Niño e La Niña, influenciaram nas condições locais, onde as temperaturas apresentaram um aumento/diminuição nas médias em anos de ocorrência dos fenômenos El niño e La niña, respectivamente.

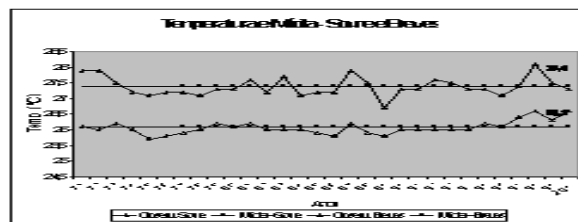


Figura 01. Variabilidade interanual da temperatura média do ar

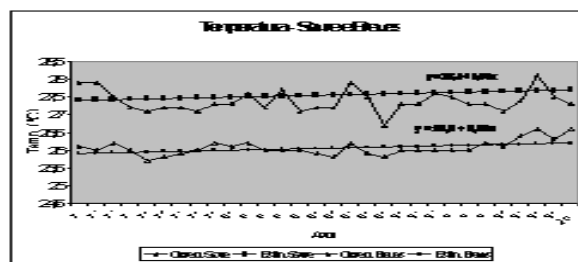


Figura 02. Tendência da temperatura média do ar

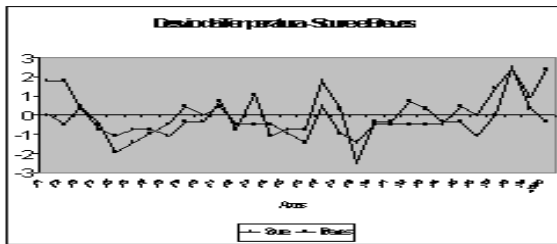


Figura 03. Desvio médio normalizado da temperatura média do ar

- Precipitação pluviométrica

Fazendo uma comparação da precipitação total média anual de Soure com a precipitação total média anual da estação de Breves, Figura 04, observa-se que Soure apresenta valores de precipitação acumulada superiores às da estação de Breves, da ordem de 3297 mm para 2256 mm, respectivamente. Das séries temporais, caracterizamos um movimento cíclico ao longo do período, mas com uma tendência de aumento de 0,4mm em Soure e 0,7mm em Breves, Figura 05.

Na Figura 06, observa-se uma redução nas médias totais anuais de precipitação nos anos de 71, 81, 83, 87, 93, 97 e 98 e um aumento nos anos de 74/75, 84/85, 88/89, 95 e 99/2000, relacionados à ocorrência de eventos fortes de El Niño e La Niña, respectivamente.

A normalização da precipitação anual em relação ao desvio padrão da série apresentou variação de 1,9mm para Soure e de 2,1mm para Breves, associados ao ano de 1985 (Soure) e 2000 (Breves), considerados os anos mais chuvosos com 4670mm e 2891 mm, respectivamente, e o desvio negativo apresentou variação de -2,3mm para Soure e de -2,1mm para Breves associados ao ano de 1983, considerado como ano menos chuvoso, com 1641mm e 1608mm, respectivamente.

A elevada precipitação registrada na Ilha do Marajó é consequência da massa de ar equatorial continental que ocorre na região, condicionando movimentos convectivos que são intensificados pela convergência dos alísios de NE e SE. Em relação à tendência de aumento da precipitação na região, esta pode ser explicada pelo aumento das áreas desmatadas, que acarreta mais aquecimento da superfície e, conseqüentemente, ativa os sistemas convectivos. Portanto, o regime de precipitação na região é caracterizado pela influência de sistema de meso e grande escala (El Niño, ZCIT, frentes, linhas de instabilidade) que intensificam ou inibem as atividades convectivas na região.

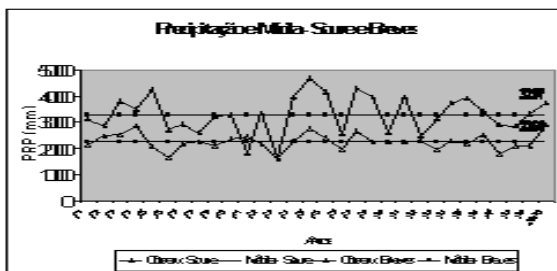


Figura 04. Variabilidade interanual da precipitação média

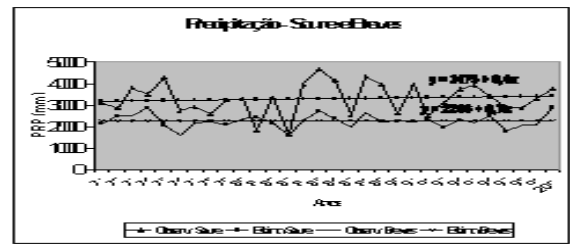


Figura 05. Tendência da precipitação média

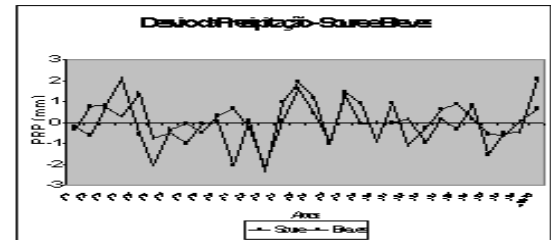


Figura 06. Desvio médio normalizado da precipitação média

### Conclusão

A Ilha do Marajó, estando localizada na Zona Equatorial, possui altos índices de temperatura e precipitação pluviométrica, caracterizando seu clima como quente e úmido.

No comportamento dos elementos meteorológicos estudados para a Ilha do Marajó, observou-se uma tendência dos valores máximos se concentrarem no município de Soure, enquanto que os valores mínimos ocorreram no município de Breves. Observou-se também que o regime térmico é bastante estável e a precipitação muito variável. No comportamento médio anual, observamos uma tendência de elevação na temperatura e precipitação, porém com alternância entre períodos de aumento gradual, com seqüências de queda na média anual. Os fenômenos El Niño e La Niña tiveram forte influência nas condições meteorológicas locais, ou seja, a temperatura apresentou um aumento enquanto a precipitação pluviométrica diminuiu em anos de ocorrência de evento forte do fenômeno El Niño e vice-versa no ano de ocorrência de evento forte do fenômeno La Niña.

E, finalmente, os elementos meteorológicos, ao longo do tempo, apresentaram significativas variações e são de grande interesse prático em estudos específicos, que contribuam para o estabelecimento de políticas que atendam às necessidades da população e minimizem qualquer impacto ambiental sobre o clima local, regional e global.

### Referências Bibliográficas:

- CRITCHFIELD, H.J. **General Climatology**. Bed. New Jersey, 1974;
- GRIFFITS, J.F. **Applied Climatology: An Introduction**. 2ª ed. Oxford University Press, 1976;
- KOUSKY, V.E.; KAGANO, M.T.; CAVALCANTE, I.F.A. **A review of the southern oscillation oceanic atmospheric circulation change and related rainfall anomalies**, INPE, CNPq - 44 b., 1984;
- SOUZA, P.F.S.; OLIVEIRA, M.C.F. **Estudo das possíveis variações e mudanças climáticas em Belém -PA**. Anais do X Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, p. 410-412, 1997.