

IMPACTO DO FENÔMENO EL-NIÑO SOBRE O REGIME DE PRECIPITAÇÃO NA REGIÃO DO MÉDIO AMAZONAS.

David Mendes* Julia Cohen +

RESUMO

Neste trabalho são apresentados as análises do episódio El-Niño 82-83 e 97-98, sobre a normal climatológica de precipitação na região do Médio Amazonas. O evento El-Niño 82-83 registrou uma anomalia de precipitação maior nas estações de Parintins, Prainha e Oriximina (90,0mm), enquanto que nas demais estações foi de 45,0mm. O evento El-Niño 97-98, mostrou um déficit de precipitação na ordem de 150,0mm abaixo da normal, entre os meses de junho e julho de 1997. A comparação da distribuição mensal de precipitação para os eventos de 1982-83 e 1997-98, com a normal climatológica de precipitação, mostrou que o impacto deste fenômeno no período menos chuvoso (setembro à novembro), foi de aproximadamente 100%, porém no mês mais chuvoso (março), o impacto foi de aproximadamente 83% para 82-83 e 63% para 97-98.

INTRODUÇÃO

O estudo de fatores físicos que atuam sobre as florestas é de vital importância no conhecimento dos impactos climáticos causados tanto na escala regional como na escala global. Um dos fenômenos naturais que causam impactos climáticos na região da floresta Amazônica é a Oscilação Sul (OS), o qual inclui em uma de suas fases extremas (fase negativa) o evento conhecido como El-Niño. O episódio mais recente do fenômeno El-Niño (1997-1998) evoluiu de uma maneira, tão intensa quanto àquela verificada nos anos de 1982-1983, sendo este último, o mais intenso, sobre o ponto de vista científico. O regime pluviométrico, no interior da bacia Amazônica, não é homogêneo, apresentando variabilidade espacial e temporal condicionada à interação de diferentes mecanismos físicos. Os índices máximos de precipitação coincide com os locais onde é verificada a estação de verão, isso porque existe uma maior frequência de convecção térmica devido a maior disponibilidade de energia solar, observada na época (Oliveira, 1986; Oburgon e Nobre, 1990).

* Meteorologista Graduado (Estagiário no CPTEC) E-MAIL: david@cptec.inpe.br

+ Professora Dra. Universidade Federal do Pará. E-MAIL: jcpcohen@ufpa.br

Devido a influência de fenômenos naturais no clima de várias regiões do globo, este estudo observacional tem como objetivos avaliar as condições climáticas numa região de floresta tropical (floresta Amazônica, Região do Médio Amazonas), através da análise da variação da precipitação em períodos de ocorrência do fenômeno natural El-Niño, uma vez que está variável meteorológica é a mais representativa do clima em região Tropical. Assim, este estudo visa conhecer o impacto do fenômeno El-Niño sobre a região do Médio Amazonas.

MATERIAIS E MÉTODOS.

Os dados mensais de precipitação foram obtidos através da rede de estações da ANEEL-Agência Nacional de Energia Elétrica, para um período de 37 anos, com o objetivo de avaliar a influência do evento El-Niño, determinou-se inicialmente a distribuição climatológica da precipitação da região do Médio Amazonas, e posteriormente, as anomalias de precipitação em decorrência do fenômeno El-Niño. Para o presente trabalho avaliou-se os eventos de 1982-83 e 1997-98, o período de cada ano de El-Niño foram definidos da seguinte maneira: de junho de 1982 à maio de 1983 e junho de 1997 à maio de 1998.

As anomalias de precipitação foram determinadas da seguinte maneira:

$$AP = X - Pn$$

Onde :

X é a média mensal de precipitação;

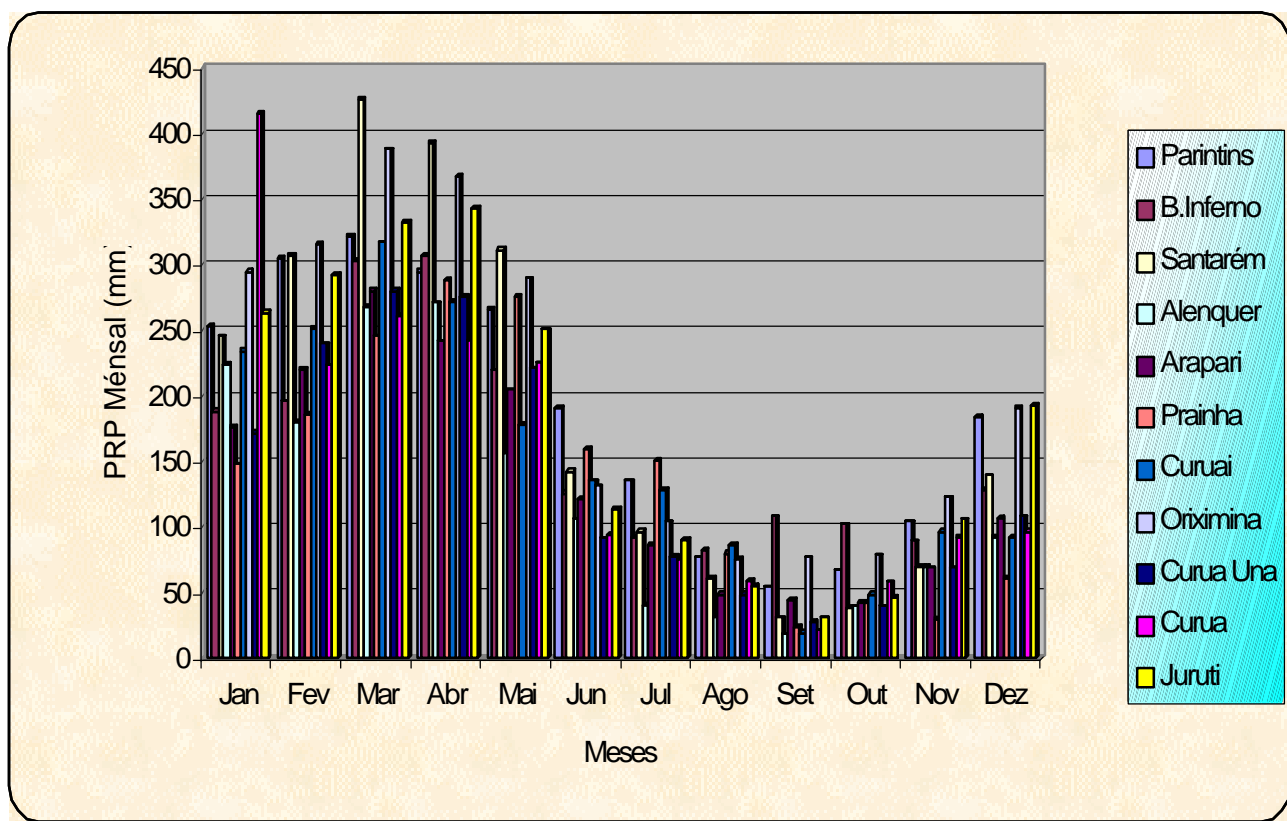
Pn é a precipitação média mensal para anos posteriores, durante e anteriores ao fenômeno El-Niño.

RESULTADOS

Característica Pluviométrica na Região do Médio Amazonas.

Na região do Médio Amazonas, verificou-se que o período mais chuvoso estende-se entre os meses de janeiro a maio, enquanto o menos chuvoso fica entre os meses de setembro a novembro. O índice pluviométrico acumulado por anos para toda a região estudada é de 1933,8 mm com média de dias com precipitação de aproximadamente 150 dias ao ano.

O comportamento mensal da precipitação mostra que 70% do total anual, ocorre no período menos chuvoso. Vale salientar que o total de precipitação no trimestre menos chuvoso (240,2mm) é menor do que aquela observada no mês mais chuvoso que é março (312,0 mm).



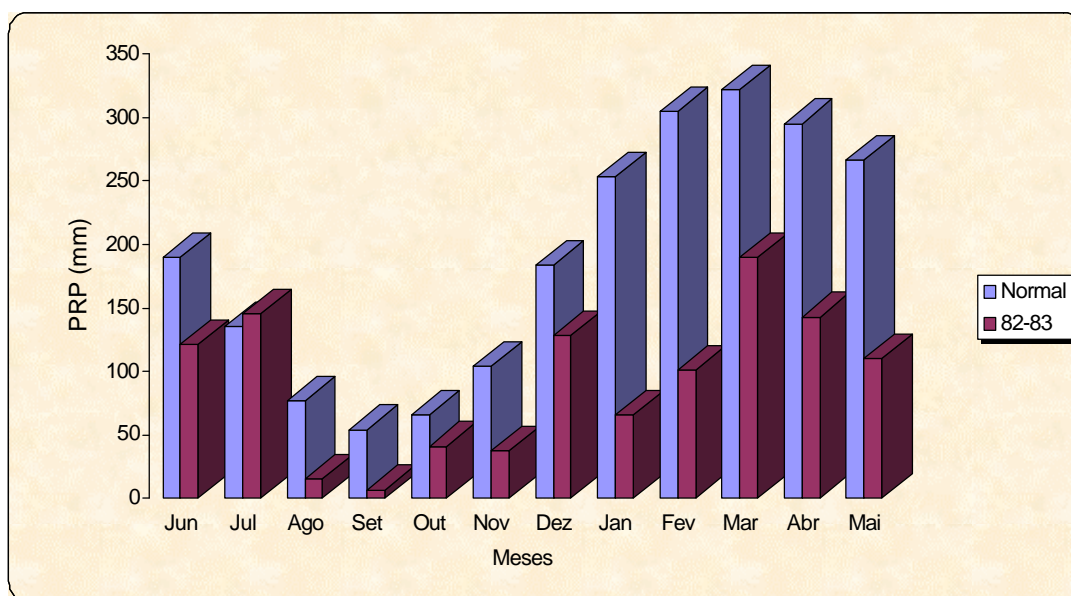
Média mensal de precipitação na região do Médio Amazonas.

El-Niño de 1997-98

Desde do início do evento El-Niño 1982-83, a precipitação mensal para toda região do Médio Amazonas, esteve sempre abaixo da normal climatológica, exceto em julho de 1982, isso se deu devido a presença de sistemas atmosféricos que atuaram sobre a região Amazônica. Foi observado que a anomalia de precipitação foi bem maior em Parintins, Prainha e Oriximina. Essas estações estão localizadas às margens dos rios Amazonas e Trombetas, em média a precipitação nestas estações foi de 90,0 abaixo da normal climatológica para a região.

Segundo Kayano e Moura (1986), em julho de 1983, o episódio ENOS começou a apresentar um sinal de enfraquecimento. As anomalias de Temperaturas do Pacífico Tropical Sul (ATPS), diminuíram ao longo da costa da América do Sul, fazendo com que a quantidade de precipitação na Amazônia aumentasse.

Em agosto de 1983, as chuvas apresentaram-se em torno da média climatológica, sendo que a partir de dezembro de 1983, o regime de precipitação na região Amazônica apresentou-se em concordância com a normal climatológica.



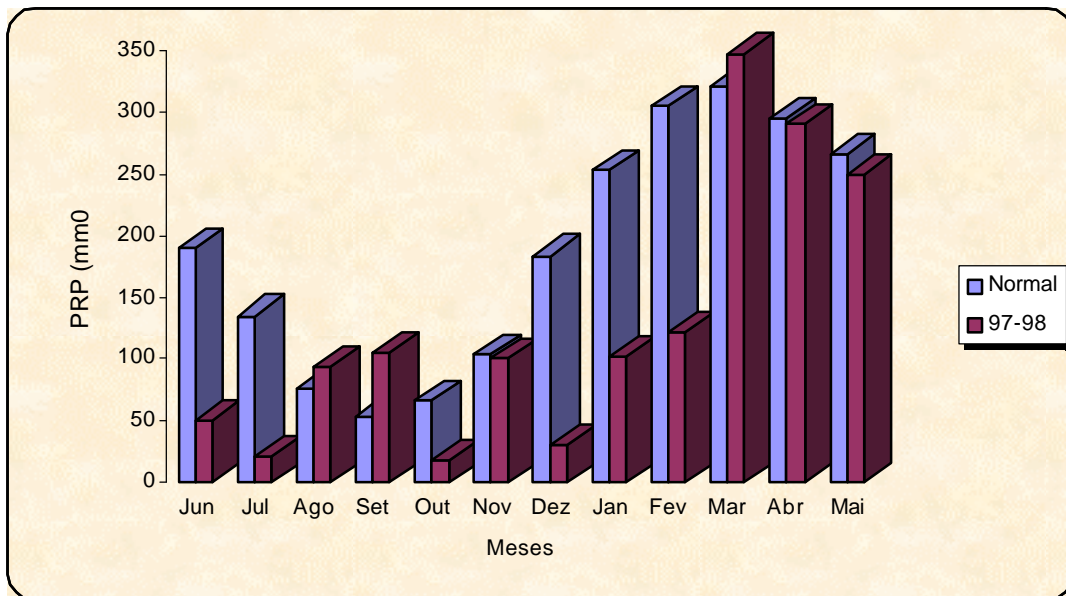
Comparação entre a normal climatológica e a precipitação observada para o período de 1982-83.

El-Niño de 1997-98

Em janeiro de 1997, a situação no Pacífico Equatorial, ainda era de La-Niña (oposto de El-Niño), já em abril do mesmo ano, o fenômeno El-Niño evoluiu rapidamente até janeiro de 1998. No final de 1997, as anomalias de Temperaturas da Superfícies do Mar (TSM), no Pacífico Oriental, estiveram entre 3,5°C e 4,5°C acima da média climatológica para esse período.

Nos meses de junho e julho de 1997, o índice pluviométrico na região estudada foi de 150,0 mm abaixo da normal, isso se deu devido a intensificação do fenômeno El-Niño na região do Pacífico Tropical Central. Nos meses de março, abril e maio de 1998, o índice de precipitação tendeu para a normal climatológica, quando se observou o resfriamento das águas do Pacífico Tropical Central. Portanto o maior impacto deste El-Niño foi observado principalmente entre dezembro de 1997 e fevereiro de 1998.

Tirando o mês de outubro, o período entre agosto e novembro, mostrou-se uma anomalia positiva de precipitação, com valores registrados superior a normal para esse período. Foram observados neste período a presença de sistemas atmosféricos em grande quantidade, favorecendo a formação de grande quantidade de nebulosidade e consequentemente precipitação sobre a região Amazônica.



Comparação entre a normal climatológica e a precipitação observada para o período de 1997-98.

CONCLUSÃO

No Médio Amazonas, o período chuvoso é bem definido, entre janeiro e maio, e tem um percentual de mais de 68% da precipitação do ano, isso equivale aproximadamente a 1935,0 mm, com média de 150 dias ao ano com chuva. As estações de Oriximina, possui um dos maiores índices pluviométricos da região (aproximadamente 2500,0 mm/ano), e o maior período com chuvas, em torno de 190 dias/ano. Um fato importante, foi que na cidade de Santarém (margem direita do Amazonas) e Juruti (margem esquerda do Amazonas), possuem um índice pluviométrico superior a 2300,0 mm/ano, mas com menor período de precipitação ao ano.

No El-Niño de 1982-83, os meses de janeiro e fevereiro de 1983, registraram o maior déficit de chuvas na região do Médio Amazonas, aproximadamente 154,0 mm e 150,3 mm, respectivamente. Ropelewski e Halpert (1987), verificaram alguns mecanismos responsáveis pela seca na Amazônia, associada com o El-Niño, tais episódios são: Temperatura do Atlântico Tropical Norte foi maior que a normal, com isso os alísios de sudeste se intensificaram, cruzando o equador, e a ZCIT deslocou-se para o norte. Esse efeito foi de grande importância para a diminuição na região, além disso, foi verificada uma grande convecção na costa do Peru, o que produziu uma subsidência compensatória a leste dos Andes.

Conclui-se que o evento El-Niño interfere no regime de precipitação na região do Médio Amazonas de uma maneira bem direta, inibindo em muito o índice pluviométrico na região, na ordem de mais de 50% nos dois eventos estudados.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- ACEITUNO, P. 1988: On the functioning of the southern oscillation in the South America sector – Part I: Surface climate. *Monthly Weather Review*, 116(3): 505-524.
- ARAGÃO, J. O. R., 1976: Um estudo da estrutura das perturbações Sinótica no Nordeste do Brasil, Dissertação de Mestrado, *Instituto de Pesquisas Espaciais*, São José dos Campos, SP, Brasil, 51 pp.
- ARAGÃO, J. O. R., 1986: A general circulation model investigation of the atmospheric response to El Niño, *NCAR/CT-100*, 144 pp.
- ARAGÃO, J. O. R. 1990 :Fatos sobre o fenômeno de El Niño e sua relação com as secas no Nordeste do Brasil, *Boletim da Sociedade Brasileira de Meteorologia*, **14(1)**, março 1990, 2-8.
- ARAGÃO, J. O. R., ROUCOU, P., HARZALLAH, A., FONTAINE, B, E JANICOT, S., 1994: Variabilité atmosphérique sur le Nordeste brésilien dans le modèle de circulation générale du LMD (1970-1988), *Publications de l'Association Internationale de Climatologie*, Panaglotis Maheras (Ed), Grécia, 432-438.
- ARAGÃO, J. O. R., 1996: A influência dos Oceanos Atlântico e Pacífico sobre a circulação atmosférica e a chuva na Região Semi-Árida do Nordeste do Brasil: Simulação e Observação, SBMet, Anais do IX Congresso Brasileiro de Meteorologia, 6-13 de novembro de 1996, Campos do Jordão - SP, 830-833.
- CARVALHO, A . M. G. 1989: Conexões entre a circulação em altitude e a convecção sobre a América do Sul. Dissertação de Mestrado, Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais, São José dos Campos, São Paulo, 121 p.
- CAVALCANTI, I. F. A., 1996: Previsão Climática no CPTEC, *Climanálise* (Edição Especial Comemorativa de 10 Anos), 31, 229-235
- CAVALCANTI, I. F. A., P. NOBRE, I. TROSNIKOV. 1996: Simulação de Verão e Outono de 92/93 e 93/94 com o Modelo de Circulação Geral da Atmosfera do CPTEC/COLA, *IX Congresso Brasileiro de Meteorologia, Anais*, 1, 807-811, Sociedade Brasileira de Meteorologia, Campos do Jordão,.

- COHEN, J. C. P.; SILVA DIAS, M. A . F.; NOBRE, C. A .** 1989: Aspecto climatológico das linhas de instabilidade na Amazônia. *Climanálise – Boletim de monitoramento e Análise Climática*, 4(11): 34-40.
- FIGUEROA, S.N.; NOBRE, C.A .** 1990: Precipitations distributiom over Central and Westen Tropical South America. *Climanálise – Boletim de Monitoramento e Análise Climática*, 5(6): 36-45.
- HASTENRATH, S. AND L.GREISCHAR.** 1993: Further work on the prediction of northeast Brazil rainfall anomalies. *J.Climate*,6, 743-758.
- KAYANO, M.T.; MOURA, A . D.** 1986: O El-Niño de 191982-1983 e a precipitação sobre a América do Sul. *Revista Brasileira de Geofísica*, 4(1-2);201-214.
- MARENGO, J.; HASTENRATH, S.** 1993: Case studies of extreme climatic events in the Amazon basin. *Journal of Climate*, 6(4): 617-627.
- MELLO A.B.C.** 1997: Previsibilidade de precipitação na região semi-árida do Nordeste do Brasil, durante a estação chuvosa, em função do comportamento diário das chuvas na pré-estação. *Dissertação de Mestrado em meteorologia.* Campina Grande. UFPB.
- MOLION, L. C. B.** 1987 Climatologia Dinâmica da Região Amazônica: Mecanismo de Precipitação. *Revista Brasileira de Meteorologia, SBMET*, 2(1, 2): 107-117.
- MOURA, A.D.** 1992: International Research Institute for Climate Prediction: A PROPOSAL. *International TOGA Board.*
- NOBRE, P., J. SHUKLA:** Variations of Sea Surface Temperature, Wind Stress, and Rainfall over the Tropical Atlantic and South America, *J. Climate*, 9(10), 2464-2479, 1996.
- OBREGON, G. O . ; NOBRE, C. A .** Principal Component Analysis of Precipitation fields over the Amazon River basin. *Climanálise*, 5, 35-46.
- REBELLO, EXPEDITO; SILVA, JOSÉ DE FÁTIMA,** 1997: Efeitos do Fenômeno”El Niño” na Agricultura, *Min. da Agric. e do Abastecimento.*
- PHILANDER, S. G H.** 1989: El Niño, La Niña, and the Southern Oscillation. *Intenational Geophysics Series, Academic Press, Inc.*

REBELLO, EXPEDITO; SILVA, JOSÉ DE FÁTIMA. 1997:., Efeitos do Fenômeno”El Niño” na Agricultura, *Min. da Agric. e do Abastecimento*.

ROPELEWSKI, C. F.; HALPERT, M. S. 1987: Global and regional scale precipitation patterns associated with El-Niño-Southern Oscillation. *Monthly Weather Review*.

UVO, C. B. 1989: A Zona de Convergência Intertropical (ZCIT) e sua Relação com a Precipitação da Região Norte do Nordeste Brasileiro, *Dissertação de Mestrado em Meteorologia*, Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, São José dos Campos.