

# AVALIAÇÃO DA PRECIPITAÇÃO PLUVIOMÉTRICA OBSERVADA NOS MUNICÍPIOS PERTENCENTES À REGIÃO DOS LAGOS NO ESTADO DO AMAPÁ

*Jonathan C. Amanajás<sup>1</sup>, Edmir S. Jesus<sup>2</sup>, Alan Cavalcanti da Cunha<sup>3</sup>, Leidiane Leão de Oliveira<sup>4</sup>, George Arnoud Tork Façanha<sup>5</sup>*

<sup>1, 2, 3, 4, 5</sup> Núcleo de Hidrometeorologia e Energias Renováveis – NHMET/IEPA, Rod. JK, km 2, CIE, Bloco II, Sala E, Macapá – AP. [jonathan.amanajas@iepa.ap.gov.br](mailto:jonathan.amanajas@iepa.ap.gov.br);

**RESUMO:** Neste estudo foi avaliada a distribuição da precipitação pluviométrica na região dos lagos no Estado do Amapá, em que se observou elevado índice pluviométrico comparado às demais regiões do território amapaense. Os efeitos do regime de chuvas sobre a região também foram verificados, com o objetivo de prevenir danos futuros aos setores produtivos da região. Os resultados obtidos mostram que a atuação da ZCIT nos meses de dezembro a maio é a responsável pela grande quantidade de chuva na região. A presença da ZCIT e outros sistemas de menor escala contribuem para a formação de zonas de convergência não só sobre essas áreas, mas também sobre regiões remotas.

**ABSTRACT:** In this study was evaluated the distribution of the rain in the area in the lakes in the State of Amapá. A high level of the precipitation was observed when compared to the other areas of the territory in the Amapá. The effects of the regime of rains on the area were also verified. The objective is to prevent damages to the productive regions. The results were obtained to show that the performance of ZCIT in the months of December to May it is the principal responsible by the physical effect of rain in the area. The presence of ZCIT and other systems of smaller scale contribute to the formation of convergence zones, not only at closer areas, but also at remote areas.

**PALAVRAS-CHAVE:** precipitação pluviométrica, lagos, Amapá.

## 1. INTRODUÇÃO

Em toda a Amazônia as chuvas são bastante abundantes, entre 3500 e 4500 mm/ano (OLIVEIRA et. al, 2007) e, em certos períodos, a precipitação pluviométrica pode ser de tal ordem que o escoamento natural não é capaz de impedir o acúmulo de consideráveis volumes de água, provocando enchentes nos rios e inundando vastas regiões. Quando há excesso de chuvas ou até mesmo a sua falta, sérios transtornos podem ser causados, principalmente no que diz respeito ao desenvolvimento de obras civis, hidrelétricas, rodovias, navegação marítima e aérea, bem como no planejamento agrícola.

A problemática se torna ainda mais grave quando não há um planejamento para lidar com fenômenos adversos, como chuvas torrenciais, descargas elétricas e ventos fortes. Para isso é importante que as autoridades estejam cientes das questões meteorológicas que envolvem a sociedade de modo geral.

Dessa forma é da maior importância o acompanhamento das previsões climáticas no contexto da prevenção de eventos naturais. Além disso, as previsões meteorológicas têm sido levadas cada vez mais a sério pelas instituições locais, pois são por intermédio de prognósticos do tempo e do clima que será possível prever as condições de tempo em determinados períodos e assim possibilitar um melhor planejamento do setor de construção civil.

Neste contexto, a presente pesquisa está focada sobre os problemas de tais obras (principalmente rodoviária na região dos Lagos). Estas são normalmente dificultadas pela ocorrência de chuvas intensas ou elevados níveis de precipitação locais, as quais freqüentemente impedem a execução ótima das obras civis.

Acrescente-se que área de empreendimento civil do governo do Estado do Amapá também ressenete-se da falta de informações hidrometeorológicas facilmente disponíveis, inclusive para justificar a não realização de obras. Os motivos são justamente as dificuldades logísticas e operacionais deste tipo de empreendimento.

Por este motivo, tem sido recorrente a demanda e uso de informações hidrometeorológicas disponibilizadas pelo NHMET/IEPA, tais como documentos específicos, relatórios do tempo e clima e boletins especiais, cujo objetivo tem sido justificar o adiamento ou antecipação de obras. Normalmente a exigência parte dos setores jurídicos e institucionais dos convenentes de projetos conjuntos, especialmente os de financiamento federal.

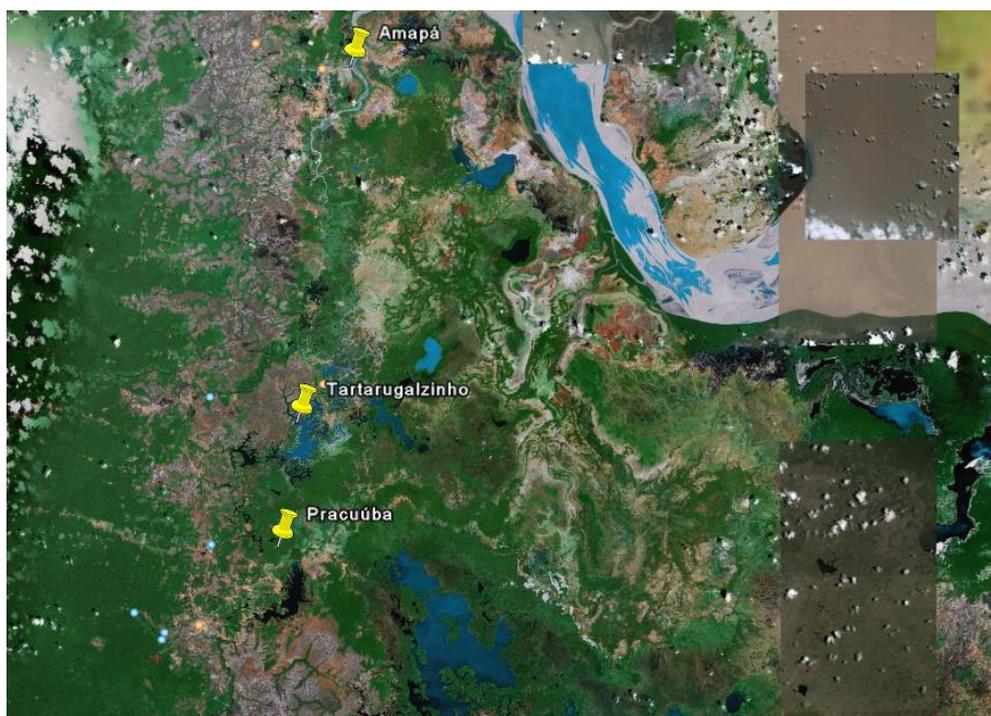
Neste contexto, a importância do trabalho é salientar como as operações de construção e ou manutenção de estradas nas regiões dos Lagos podem ser afetadas ou impedidas por eventos climáticos, especialmente as chuvas intensas.

Portanto, o objetivo desse trabalho foi avaliar a distribuição pluviométrica nos últimos anos (1978 – 2007), indicando quais períodos seriam os mais adequados para evitar os possíveis eventos climáticos e do tempo adversos. Neste contexto é possível melhor subsidiar as empresas de construção e obras civis e o governo estadual na mitigação de custos de obras, logística, desperdícios e materiais e economia de mão-de-obra.

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Localizada na região centro-leste do Estado do Amapá (Figura 1), a região dos Lagos compreende uma área de aproximadamente 22 mil km<sup>2</sup> da Reserva Biológica do Lago Piratuba e compreende os municípios de Amapá, Pracuúba e Tartarugalzinho, com uma quantidade pluviométrica superior a 3000 mm/ano, o que acaba dificultando as construções civis e obras em estradas nos municípios.

Utilizou-se dados de precipitação pluviométrica obtidos pelas Estações Hidrológicas Automáticas do Amapá de coordenadas geográficas, Lat.: 2°03'16"N, Long.: 50°47'19''W e Alt.: 11m; Pracuúba, Lat.: 1°34'53.00"N, Long.: 50°50'10.00"W e Alt.: 13m e Tartarugalzinho, Lat.: 1°23'52''N, Long.: 50°55'25''W e Alt.: 29m, pertencentes à rede de estações da Agência Nacional de Águas (ANA) no período de 1978 a 2007. Os dados de Amapá foram de jan/78 a dez/89 e de jan/03 a set/07; em Pracuúba de mai/84 a dez/92 e de jan/94 a set/07 e de Tartarugalzinho de abr/97 a ago/08 e de jan/99 a ago/07, dados estes disponibilizados através do site <http://hidroweb.ana.gov.br/>. A falta ou mesmo a manutenção dos equipamentos podem ter comprometido alguns dados registrados. Após o tratamento desses dados foram confeccionados gráficos com as médias mensais e anuais de cada localidade.



**Figura 1:** Localização da área de estudo

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

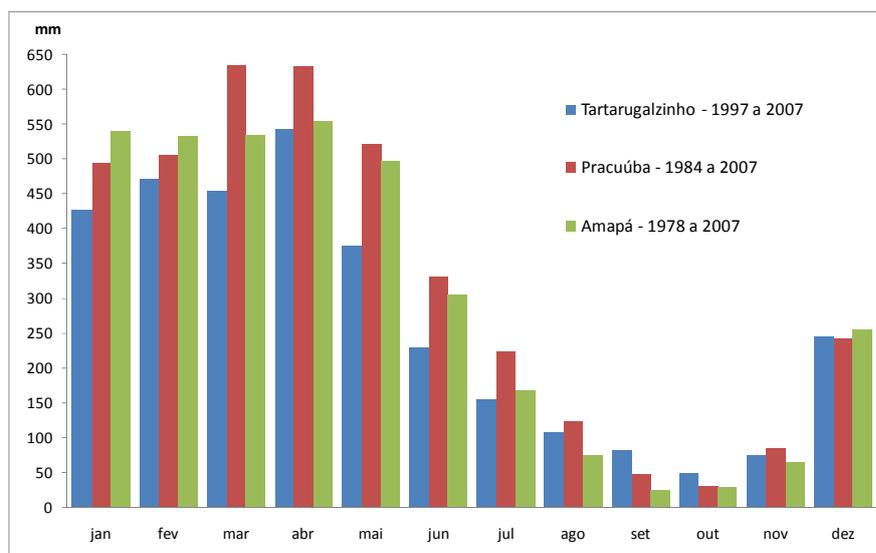
Segundo o Atlas Climatológico da Amazônia (SUDAN, 1984) a distribuição da precipitação pluviométrica anual comporta-se de sul ao norte no Estado com totais de 2500 a 4500mm, e de 3000 a 3800mm nas regiões de oeste a leste.

Acompanhando esses dados verifica-se que há uma grande variação na distribuição da precipitação pluviométrica regional, partindo de toda a Amazônia até chegarmos ao Amapá e mais precisamente aos municípios da região centro-leste do Estado.

A Figura 2 mostra o comportamento da distribuição pluviométrica nas localidades de estudo, onde se observa que em Pracuúba a quantidade de água chega alcançar valores acima de 600mm nos meses de março e abril e decaindo para pouco mais que 50mm nos meses de setembro e outubro. Outro fato importante é que o período considerado chuvoso se dá entre os meses de novembro a maio, o que corresponde a 80% da quantidade anual de chuvas.

O período considerado como chuvoso é assim chamado por se tratar da atuação de um sistema meteorológico sobre a região chamado de Zona de Convergência Intertropical – ZCIT (AYOADE, 2006). Esse sistema é o responsável pelas chuvas durante os meses de dezembro a maio. O período considerado como crítico – maior quantidade de chuva – são os meses de março e abril em toda a região como se pode ver na Figura 2. O que se nota é que em toda essa região dos Lagos o regime pluviométrico se comporta durante todo o ano acima de 250 mm na média mensal anual (Figuras 3, 4 e 5).

Analisando a Figura 2, para a localidade de Tartarugalzinho, vê-se que o total de precipitação se concentra nos cinco primeiros meses do ano, totalizando 2270 mm. No município de Amapá a quantidade de água precipitável durante os meses de novembro a junho representa 85% do total anual.



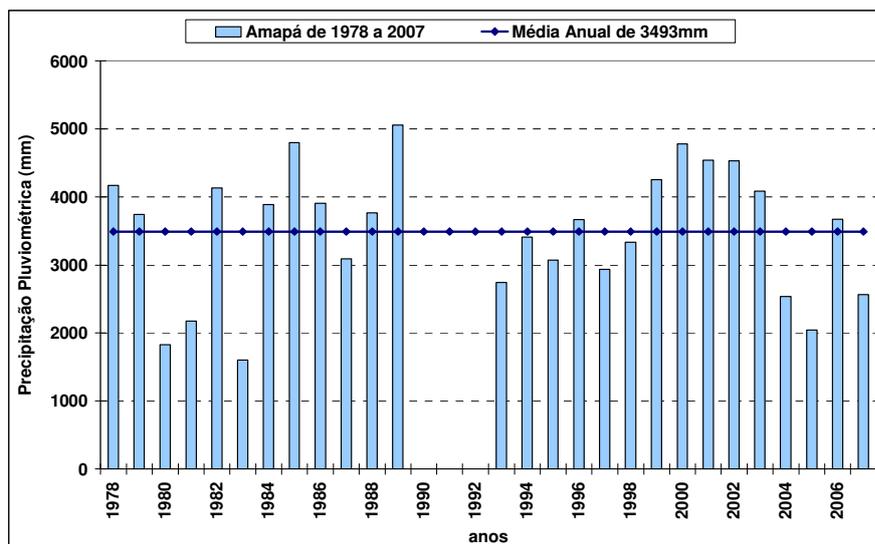
**Figura 2:** Distribuição mensal da precipitação pluviométrica nas principais localidades da região dos Lagos.

O comportamento da precipitação pluviométrica nos municípios de Amapá, Pracuúba e Tartarugalzinho, referente aos anos de 1980, 1981, 1983, de 1993 a 1995, de 1997 a 1998 e de 2004 a 2005, onde se observa que foi quantificada baixa precipitação pluviométrica, possivelmente em função da passagem do fenômeno chamado El Niño (fenômeno climático que afeta todas as condições meteorológicas reinantes no planeta) provavelmente teve forte influência na quantidade de chuvas na região, inclusive gerando seca em alguns locais da Amazônia e, certamente, minimizado a quantidade de água precipitável nessas localidades do Estado, acusando valores abaixo da média anual.

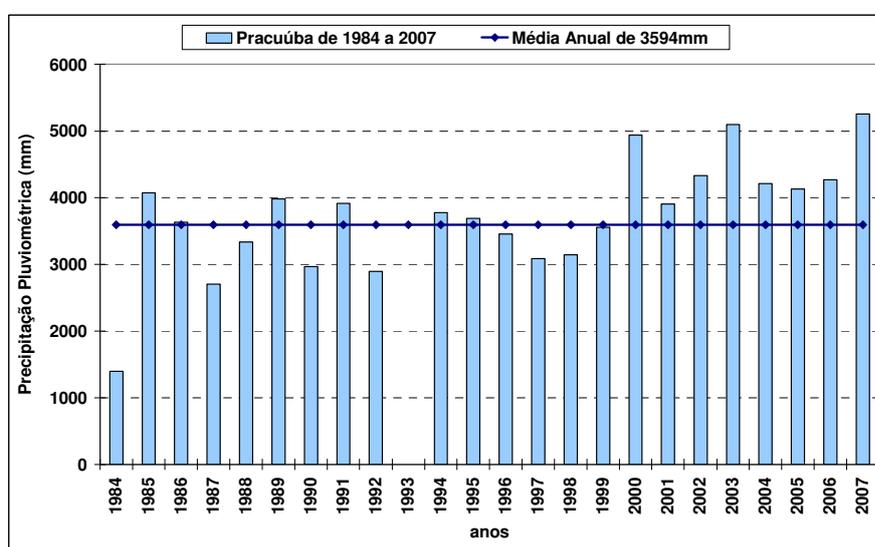
No município de Amapá (Figura 3) a alta registrada foi de 30% em 2001 e 2002 e de 17% em 2003. Em Pracuúba (Figura 4) a alta foi de 37% em 2000, 41% em 2002 e 22% em 2003 em relação à média. Acredita-se que a configuração do referido fenômeno natural possa ter evidenciado esse aumento nos valores dessa variável meteorológica.

Em Pracuúba, os anos de 2000 até 2007 quantificaram chuva acima da média anual nesse município (Figura 4). Os dados mostram que a quantidade de água precipitável sobre a região nos anos de 2000 a 2003, destacou-se acima da média anual para as três localidades referidas.

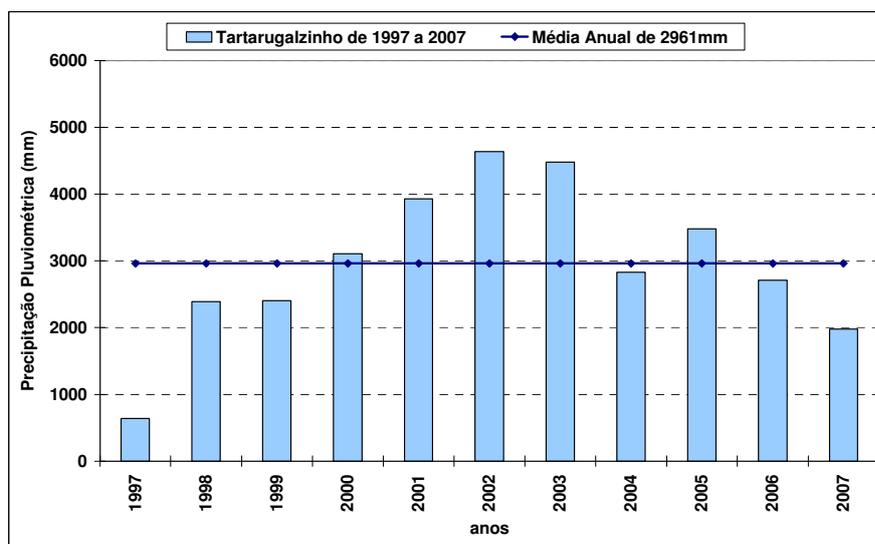
No município de Tartarugalzinho (Figura 5) esses valores chegaram a registrar alta de 33% em 2001, 57% em 2002 e de 51% em 2003.



**Figura 3:** Acumulado anual da precipitação pluviométrica em Amapá (1978 – 2007).  
Fonte: ANA/NHMET.



**Figura 4:** Acumulado anual da precipitação pluviométrica Pracuúba (1984 – 2007).  
Fonte: ANA/NHMET.



**Figura 5:** Acumulado anual da precipitação pluviométrica Tartarugalzinho (1997 – 2007).  
Fonte: ANA/NHMET.

#### 4. CONCLUSÕES

De posse dessas informações conclui-se que os três municípios estudados do Estado (Amapá, Tartarugalzinho e Pracuúba) apresentam um comportamento do regime de chuvas semelhante durante o ano. A razão é que, provavelmente, seja decorrente de sua proximidade com a grande região dos Lagos, sendo os meses de janeiro a maio os mais chuvosos, e os meses de junho e novembro como os meses de transição.

Houve períodos em que foram registradas quantidades pluviométricas abaixo ou acima do esperado, o que infelizmente não é possível definir ou prever com exatidão os intervalos de tempo, pois podem estar ligados a outros eventos extremos circunstanciais.

Dessa forma, é possível que as informações como as que foram geradas no presente trabalho sejam úteis ao planejamento de curto e longo prazos, servindo de base importante para a execução da construção civil, obras e outras atividades não possam vir a ser prejudicadas em seus cronogramas físico-financeiros e em seu desenvolvimento geral.

**Agradecimentos:** Os autores agradecem aos projetos REMETAP (Modernização da Rede Estadual de Meteorologia para previsão de Tempo, Clima e Recursos Hídricos) e REMAM (Rede de Monitoramento e Pesquisa de Fenômenos Meteorológicos Extremos na Amazônia) e aos pesquisadores do Núcleo de Hidrometeorologia e Energias Renováveis (NHMET/IEPA) pelo apoio a pesquisa.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. 11a ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.
- OLIVEIRA, L. L.; NEVES, D. G.; CUNHA, A. C.; JESUS, E. S.; AMANAJÁS, J. C.; MARQUES, A. D. **Análise da precipitação pluviométrica e do número de dias com chuva em Calçoene localizado no Setor costeiro do Amapá**. In: Workshop ECOLAB, VIII, 2007, Macapá-AP. Boletim de Resumos Expandidos, 2007.
- SUDAM/ PROJETO DE HIDROLOGIA E CLIMATOLOGIA DA AMAZÔNIA. **Atlas Climatológico da Amazônia Brasileira**. Belém, 1984.