

# **Caracterização do Regime Mensal de Chuvas na Mesorregião do Nordeste do Estado do Pará com Auxílio de um Sistema de Informações Geográficas (SGI).**

**Nilza Araujo PACHECO<sup>1</sup>, Therezinha Xavier BASTOS<sup>2</sup> e Balbino Antonio EVANGELISTA<sup>3</sup>**

## **RESUMO**

A mesorregião nordeste do Estado do Pará caracteriza-se por apresentar grande variabilidade pluviométrica. O conhecimento da espacialização pluviométrica é de significativa importância para diversas finalidades e aplicações tais como agricultura, pecuária e monitoramento ambiental entre outros usos, pois proporciona subsídios para planejamento agrícola, previsão de safras, e adoção de medidas eficazes no desenvolvimento sustentável da região. Foram utilizados dados diários de pluviometria, considerando uma série contínua e coincidente, correspondente ao período de 1980-1988, de dez estações meteorológicas e/ou pluviométricas localizadas na área. A espacialização da média mensal da chuva foi realizada através da técnica de Modelos Numéricos (MNT), armazenados em dados geo-refenciados e processados no Sistema de Informações Geográficas (SGI). O presente trabalho apresenta resultados da espacialização média mensal da precipitação pluviométrica na mesorregião do nordeste paraense.

**PALAVRAS-CHAVE:** Chuva mensal, Nordeste Paraense e SGI

## **INTRODUÇÃO**

A mesorregião nordeste do Estado do Pará, em termos climáticos, caracteriza-se por apresentar reduzida flutuação térmica e grande variação pluviométrica. A razão dessa variabilidade tem sido apontada como decorrente da interação de fatores complexos, tais como, aquecimento e resfriamento por radiação, brisas, frequência de perturbações sinóticas e etc. (Nechet, 1993). Sendo, portanto, o conhecimento da variabilidade das chuvas, tanto espacial como temporal de fundamental importância para diversas finalidades e aplicações, tais como: agricultura, pecuária e monitoramento ambiental entre outros usos, pois proporciona subsídios para planejamento agrícola, previsão de safras, e adoção de medidas adequadas ao desenvolvimento agrícola sustentável. A

<sup>1</sup> - Pesquisadora em Agroclimatologia, Ms. Embrapa Amazônia Oriental. Trav. Dr. Eneas Pinheiro, s/n. CEP: 66.095-100, Belém-Pará. Fone (091) 2265920, Fax (091) 2269845. Email: [nilza@embrapa.cpatu.br](mailto:nilza@embrapa.cpatu.br)

<sup>2</sup> - Pesquisadora em Agroclimatologia, PhD. Embrapa Amazônia Oriental. Email: [tbastos@nautilus.com.br](mailto:tbastos@nautilus.com.br)

<sup>3</sup> - Assistente de Pesquisa, Laboratório de Biofísica Ambiental, Embrapa Cerrados.

variabilidade da chuva na mesorregião nordeste do Pará tem sido estudada em termos pontuais, destacando-se os trabalhos realizados para a cidade de Belém (Nechet, 1984; Chaib Filho et al., 1984; Galate, 1987; Nechet, 1993; Martorano et al., 1992) e para o município de Paragominas (Bastos et al., 1993). Em termos mais abrangentes pode-se citar os trabalhos elaborados por Cutrim & Cohen (1987) e Sá et al. (1992). Os primeiros abordaram as causas das chuvas no Leste do Estado do Pará, enfatizando que 45% das chuvas nessa região são atribuídas as linhas de instabilidade, induzidas por brisas marítimas, e os segundos, adotando técnicas de análise multivariada, identificaram padrões de chuvas no nordeste do Estado do Pará. Contudo, apesar de já ter sido elaborados os estudos referenciados acima, ainda carece de informações sobre a caracterização do regime pluviométrico no nordeste paraense, notadamente envolvendo a representação espacial da chuva. O presente trabalho tem como objetivo caracterizar o regime de chuvas mensais no nordeste paraense, a partir de Modelo Numérico de Terreno, utilizando o Sistema de Informações Geográficas.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A área de estudo está situada entre as latitudes de 00° 04' 00''S e 04° 00' 00''S e as longitudes de 46° 00' 00''W e 48° 00' 00'' W, e é caracterizada segundo Koppen por clima quente e úmido. A média anual da temperatura máxima, da temperatura mínima e da temperatura média compensada varia de 30,8 °C a 33,0 °C, de 21,1°C a 22,2 °C e de 25,8 °C a 26,2 °C, respectivamente. O total médio anual de precipitação varia de 1.500mm a 2.000mm.

Foram utilizados dados diários de chuva, correspondentes ao período de 1980 a 1988, de 10 (dez) estações pluviométricas (Tabela 1), selecionados a partir de séries históricas de dados pluviométricos contínuos e coincidentes. Os dados pluviométricos originaram-se de estações pertencentes a EMBRAPA- Amazônia Oriental, ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) e ao Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica - (DNAEE).

Os valores médios mensais de precipitação pluviométrica para o período considerado foram estimados no sistema Chuva desenvolvido pela Embrapa Cerrados. Tais valores foram representados espacialmente a partir da Técnica de Modelos Numéricos (MNT), armazenados em dados geo-referenciados e processados no Sistema de Informações Geográficas (SGI), desenvolvido pelo Instituto Nacional de Pesquisa Espaciais (INPE), para elaboração de mapas de precipitação pluviométrica mensal.

TABELA 1 - Relação das estações situadas na área de estudo com as suas respectivas coordenadas geográficas (Latitude e Longitude).

ESTAÇÃO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		ALTITUDE (m)
	LATITUDE (S)	LONGITUDE (W)	
Belém	01°28'00"	48°27'00"	10
Capanema	01°12'00"	47°11'00"	24
Capitão Poço	01°46'00"	47°04'00"	73
Castanhal	01°18'00"	47°56'00"	41
Ourém	01°33'00"	47°07'00"	40
Paragominas	02°59'00"	47°28'00"	90
Santa Isabel do Pará	01°18'00"	48°09'00"	24
São Domingos do Capim	01°41'00"	47°46'00"	20
Tomé Açú	02°31'00"	48°22'00"	45
Tracuateua	01°04'00"	46°46'00"	20

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram gerados no sistema de informações geográficas (SIG), 12 (doze) mapas, na escala de 1:2.000.000, correspondentes a distribuição espacial da precipitação média mensal no nordeste do Estado do Pará. Tais mostram que no período de janeiro a maio as médias mensais de chuvas são mais elevadas do que no período de junho a dezembro, caracterizando duas épocas distintas de pluviosidade, uma de chuvas abundantes e outra com baixa pluviosidade, respectivamente. Os mapas evidenciam que tanto no período chuvoso como no período de baixa pluviosidade as microrregiões do nordeste paraense situadas ao norte da área apresentam os maiores índices de pluviosidade.

O mapa da caracterização da chuva mensal de janeiro mostra faixas com precipitação variando de 200 a 300mm, em áreas situadas ao centro norte e ao sul da mesorregião do nordeste paraense; de 300 a 350mm no centro leste; de 350 a 400mm a oeste; e de 400 a 450mm seguindo a área anterior.

Os mapas de chuva mensal para os meses de fevereiro e março apresentam configurações idênticas diferindo quanto as faixas e a área de abrangência de variação da precipitação pluviométrica. O mapa de precipitação média mensal de fevereiro apresenta áreas com chuvas

variando de 300 a 350mm; 350 a 400mm e de 400 a 450mm, enquanto que o mapa de precipitação média mensal de março mostra áreas com chuvas variando de 350 a 400mm; 400 a 450mm; e de 450 a 500mm. Os dois mapas mostram que as menores precipitações são observadas no centro da região e as precipitações aumentam tanto no sentido leste como no sentido oeste da região.

O mapa referente a precipitação pluviométrica de abril apresenta faixas de 300 a 350mm, 350 a 400mm e 400 a 450mm. Os menores índices (300 a 350mm) são observados em áreas situadas no sul e no centro norte da região, enquanto que os maiores índices (400 a 450mm) ao norte e no centro do sudoeste da área. As faixas intermediárias (350 a 400mm) de precipitação são observadas no centro da região no sentido de leste a oeste.

Os mapas referentes a precipitação média mensal de maio, junho e julho mostram que os menores valores de chuvas ocorrem ao sul da região aumentando progressivamente de sul para norte. O mapa de precipitação média mensal de junho mostra faixa com variações de 100 a 150mm, 150 a 200mm, 200 a 250mm, 250 a 300mm, enquanto que o mapa referente a chuva mensal de junho apresenta faixas com variações de 50 a 100mm, 100mm a 150mm, 150 a 200mm e de 200 a 250mm e o de julho com as seguintes variações: precipitações inferiores a 50mm, de 50 a 100mm, de 100 a 150mm e de 150 a 200mm.

O mapa de precipitação média mensal de agosto exhibe áreas com precipitação inferior a 50mm no nordeste da região; com precipitação de 50 a 100mm ao nordeste prolongando-se para o sudoeste; e de 100 a 150mm ao noroeste da região.

O mapa de precipitação média mensal de setembro apresenta áreas com precipitação inferior a 50mm no extremo norte e ao sul da região; áreas com precipitação de 50 a 100mm no centro norte com prolongamento para leste e sudoeste da região; áreas com precipitação de 100 a 150mm no oeste da região.

Os mapas referentes a precipitação média mensal de outubro e novembro apresentam configurações idênticas, ambos mostram faixas de precipitação com as seguintes variações: inferior a 50mm; de 50 a 100mm e de 100 a 150mm. As maiores médias mensais são observadas a oeste da região, decrescendo no sentido de oeste para leste. Tais mapas diferem quanto as áreas de abrangência das faixas de variações de precipitação, o referente a outubro mostra áreas de menor extensão com precipitações mais elevadas, enquanto que o de novembro apresenta áreas de maior extensão com precipitação mais elevadas.

O mapa de precipitação média mensal referente a dezembro mostra faixa com variações de 50 a 100mm, 100 a 150mm, 150 a 200mm e de 200 a 250mm. Os menores valores são observados ao norte da região, crescendo progressivamente no sentido norte-leste-oeste.

Embora tenham sido gerados doze mapas mensais apresenta-se nesse trabalho somente os mapas referentes a variação média mensal da precipitação no nordeste paraense, referente aos meses de março (Figura 1) e agosto (Figura 2) por serem representativos do período chuvoso e da época de estiagem, respectivamente.

## **CONCLUSÃO**

A espacialização dos valores médios mensais de precipitação pluviométrica através do Sistema de Informações Geográficas, proporciona a caracterização dos regimes pluviométricos, delimitando períodos e áreas de ocorrência de maior e menor índice de pluviosidade, que são elementos relevantes para a agricultura, pecuária e monitoramento ambiental.

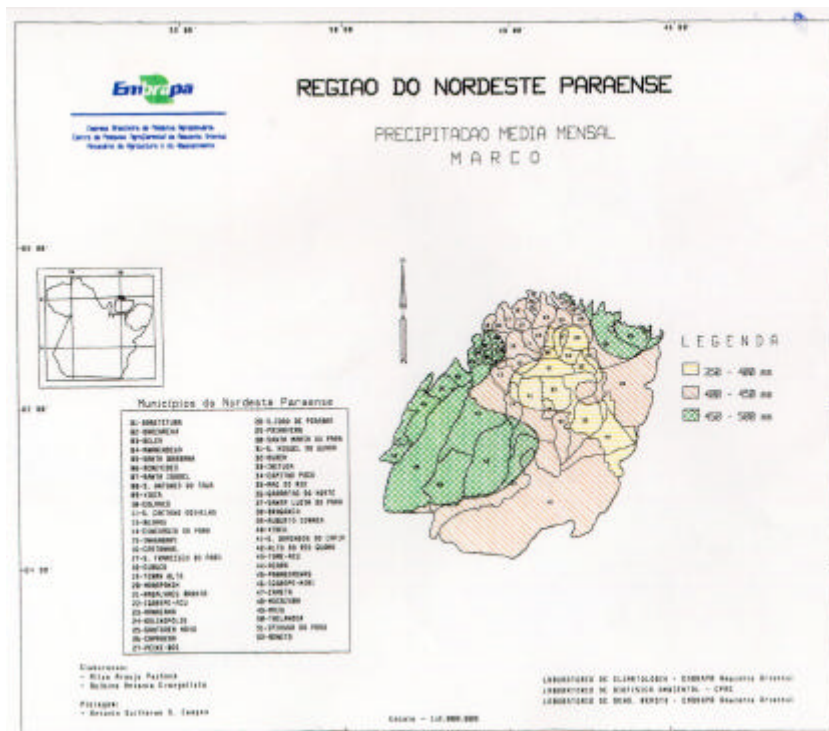


Figura 1 - Variação média mensal da precipitação pluviométrica no nordeste paraense, referente a março.

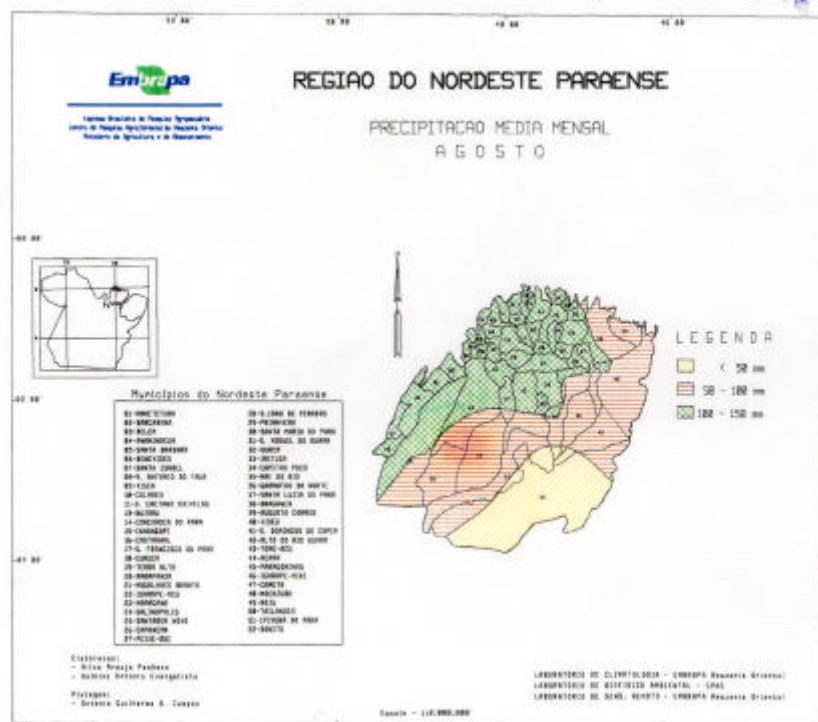


Figura 2 - Variação média mensal da precipitação pluviométrica no nordeste paraense referente a agosto.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

- BASTOS, T.X.; ROCHA, A.M.A. da; PACHECO, N.A.; SAMPAIO, S.M.N. Efeito da Remoção da Floresta ombrófila sobre o regime pluviométrico no município de Paragominas-PA. **Boletim de Geografia Teorética**. v. 23, n.45-46, p.85-92, 1993.
- CHAIB FILHO, H. BASTOS, T.X. ; DINIZ T. de A.S. Estimativa de precipitação para diferentes níveis de probabilidade em quatro períodos de tempo, segundo a distribuição Gama - Belém, Pará. In: SIMPÓSIO DO TRÓPICO ÚMIDO, 1., 1984, Belém. **Anais...**Belém: EMBRAPA-CPATU, 1986. p.44-50.
- CUTRIM, E.; COHEN, J. Estudos dos Sistemas Atmosféricos Produtores de Chuvas no Leste Paraense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 5., Belém, 1987. **Coletâneas...** Belém: FCAP, 1987.
- GALATE, E. D. dos Estudos das precipitações pluviais no município de Belém-Pará, através da distribuição Gama. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura "Luis de Queirós", 1987. (Tese Mestrado) 70p.
- NECHET, D. Variabilidade diurna da precipitação em Belém-PA. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 3., 1984, Belo Horizonte. **Anais...** Rio de Janeiro: SBM, 1984. p. 204-211.
- NECHET, D. Análise da precipitação em Belém-PA, de 1896 a 1991. **Boletim de Geografia Teorética**. v.23, n.45-46, p.144-149, 1993.
- MARTORANO, L.G.; PEREIRA, L.C.; COSTA, A.C.L. RIBEIRO; J.T. Variabilidade de precipitação pluviométrica em Belém-Pará associada ao fenômeno El Niño. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, 7., São Paulo, 1992. **Anais...**São Paulo: SBM, p.86-89, 1992.
- SÁ, T.D.; ZULLO, S.A. BASTOS, T.X. ; HOTTA, L.K. ; PACHECO, N.A. Padrões de Chuva no Nordeste Paraense: Uma descrição através de técnica de análises multivariada aplicada a série curta de dados. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA, 1992, Rio Claro. Resumos...Rio Claro: UNESP, 1992. p. 81.