



XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

Variação Espacial da Precipitação nas Cidades de Belém-PA e Marituba-PA nos Anos de 2008 a 2014¹



Alfredo Quaresma da Silva Neto², Maria Aurora Santos da Mota³

¹ Trabalho apresentado no XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, 23 a 28 de agosto de 2015.

² Graduando em Meteorologia, Faculdade de Meteorologia, UFPA, Belém – PA, Fone: (91) 98250-2915, neto.alfredo28@gmail.com

³ Professora Associada, Faculdade de Meteorologia, UFPA, Belém – PA, aurora@ufpa.br

RESUMO: O trabalho fez uma avaliação de variabilidade da precipitação acumulada nas cidades de Belém e Marituba no período de 2008 a 2014, a fim de avaliar o contraste entre época seca e época chuvosa das duas cidades. Os dados de precipitação foram obtidos da estação meteorológica em Belém (PA) (1° 27' S e 48 27' W), administrada pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), da estação meteorológica convencional dentro do campus da Universidade Federal do Pará (UFPA) e de um pluviômetro confeccionado com garrafa pet instalado na cidade de Marituba, localizada na região metropolitana de Belém. As estações meteorológicas da UFPA e INMET apresentaram no ano de 2009 os maiores registros de precipitação (1914,2 mm e 2479,3 mm, respectivamente) no período chuvoso, enquanto que na cidade de Marituba foi no ano de 2012 a maior ocorrência de chuvas coletadas nesse período (2774,9 mm). Já no período menos chuvoso, os menores registros de precipitação nos três locais estudados ocorreram em anos diferentes. UFPA, INMET e Marituba apresentaram os menores índices de chuvas nos anos de 2014 (284,6 mm), 2008 (612,3 mm) e 2013 (570,7 mm), respectivamente. Observou-se que tem variabilidade espacial da precipitação na região, sendo maior no período menos chuvoso, revelando que as atividades convectivas tiveram atuação, praticamente, isoladas e que não são suficientes para a ocorrência de grande quantidade de precipitação na cidade e região metropolitana.

PALAVRAS-CHAVE: clima, convecção, precipitação.

Spaton Variation of Rainfall in Belem-PA and Marituba-PA Over 2008 and 2014.

ABSTRACT: The assignment evaluated the rainfall variability accumulated in the cities of Belem and Marituba from 2008 to 2014, in order to assess the contrast between dry seasons and rainy seasons in both cities. The rainfall data were obtained from the meteorological station in Belém (PA) (1° 27' S and 48 27' W), managed by Meteorology National Institute (Instituto Nacional de Meteorologia – INMET), from the conventional meteorological station on the Federal University of Pará campus (Universidade Federal do Pará – UFPA), and from a pluviometer made of PET bottle installed in the city of Marituba, located in the metropolitan region of Belém. Meteorological stations from UFPA and INMET submitted the biggest rainfall registers in 2009 (1914,2 mm and 2479,3 mm, respectively) on rainy season, whereas the city of Marituba had the biggest occurrence of collected rain on this season in 2012 (2774,9 mm). On the less rainy season, the lowest rainfall registers on the 3 analyzed areas occurred in different years. UFPA, INMET and Marituba submitted the lowest rain rates in the years of 2014 (284,6 mm), 2008 (612,3 mm) and 2013 (570,7 mm), respectively. It was noticed a spatial variability of rainfall in the region, higher on the less rainy season, showing that convective activities were acting practically isolated and that are not enough for a large rainfall amount in the city and metropolitan area.

KEY WORDS: weather, convection, rainfall.

A precipitação é o principal elemento meteorológico, e o que melhor caracteriza o clima de uma região, além de ser um dos componentes do ciclo hidrológico de mais fácil medida (FITZJARRALD *et al.*, 2008). A região metropolitana de Belém-PA é caracterizada por um período chuvoso (dezembro a maio), no qual a precipitação contribui para as cheias dos rios e o período menos chuvoso (junho a novembro), em grande parte da região com longos períodos de estiagem. Durante o período chuvoso, a precipitação é provocada pela ZCIT, que resulta da convergência dos ventos alísios de nordeste e sudeste e é caracterizada por precipitações intensas e ventos fracos (VIANELLO e ALVES, 1991). Já as chuvas provocadas principalmente no período menos chuvoso da região são provocadas pelas Linhas de Instabilidade que se formam na parte costeira do estado, devido à circulação de brisa marítima e se dirigem para o interior do continente como linhas de nuvens convectivas (COHEN *et al.*, 1995).

As cidades de Belém e Marituba são caracterizadas por um clima quente e úmido, e juntas cresceram de forma desordenada, desta forma Belém e municípios adjacentes tem atualmente cerca de três milhões de habitantes, fazendo com que represente a maior aglomeração urbana da região amazônica (CASTRO, 2003). Além disso, essa região tem uma alta concentração de indústrias. Desta maneira, chuvas fortes podem acarretar sérios problemas à região.

Devido a grande dificuldade em formular ações que diminuam os danos causados pela chuva, existe a necessidade de reunir, sistematizar e analisar dados e informações para melhorar o entendimento da distribuição espaço-temporal da chuva com vistas a subsidiar ações de planejamento de órgãos públicos responsáveis. Portanto, torna-se muito importante saber a quantidade de precipitação que ocorre, ou que vai ocorrer numa determinada região, pois o excesso (inundações) ou escassez (seca) da chuva afeta praticamente todas as atividades humanas, acarretando prejuízos à sociedade, e muitas vezes podendo causar até mortes.

O objetivo principal desta pesquisa é fazer uma avaliação de variabilidade da precipitação acumulada em Belém e região metropolitana, a fim de estabelecer um grau quantitativo de independência entre esse parâmetro e o efeito local da convecção, avaliando o contraste entre época seca e época chuvosa.

MATERIAS E MÉTODOS:

A ideia básica é descrever a variabilidade da precipitação de Belém e Marituba no período de 01 de julho de 2008 a junho de 2015. Os dados de precipitação foram obtidos da estação meteorológica de Belém (PA) (1° 27' S e 48 27' W), administrada pelo Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), da estação meteorológica convencional dentro do campus da Universidade Federal do Pará (UFPA) e de um pluviômetro confeccionado manualmente por um aluno do ensino fundamental, na cidade de Marituba, localizada na região metropolitana de Belém, no período de agosto de 2008 a agosto de 2014. Foi levada em consideração na confecção do pluviômetro a técnica de Assunção e Assis (1997). Esse pluviômetro foi instalado na casa do aluno, e possui uma área de captação de 165 cm², sendo constituído com um tubo PVC de 35 cm de comprimento e 14,5 cm de diâmetro, acoplado, na parte superior, a um tubo de conexão com redução de 150 para 100 mm. A base do pluviômetro é composta por uma garrafa PET e um registro plástico de esfera. Teoricamente este instrumento possui precisão similar ao obtido

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

com o pluviômetro padrão “Ville de Paris”, que possui área de captação de 400 cm². Para a confecção de cálculos e gráficos neste estudo foi utilizada a planilha eletrônica.

Os dados foram tratados e analisados, após isso foi feita uma avaliação estatística da precipitação coletada no período e comparada com a climatologia da precipitação para a cidade. Com as informações obtidas foi verificada a relação entre os parâmetros termodinâmicos e a precipitação observada em Belém e Marituba.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando a variabilidade sazonal na distribuição das chuvas nas áreas de estudo no período de 2008 a 2014 e comparando com a média histórica observou-se que o mês com maior registro de precipitação na UFPA (Figura 1) foi março de 2009 (549,1 mm), no INMET foi em janeiro de 2008 (741,0 mm) e junho de 2009 (739,7 mm), enquanto que em Marituba foi em junho de 2009 (739,7 mm) e em Janeiro de 2012 (878,4 mm). Todos esses valores se mostraram acima da média climatológica de 117 anos.

O ano de 2009 apresentou o maior registro de precipitação em relação aos outros anos com 2496,1mm (UFPA) e 3613,6 mm (INMET) enquanto que na cidade de Marituba a maior quantidade de precipitação ocorreu em 2010, com um registro de 4359,5 mm.

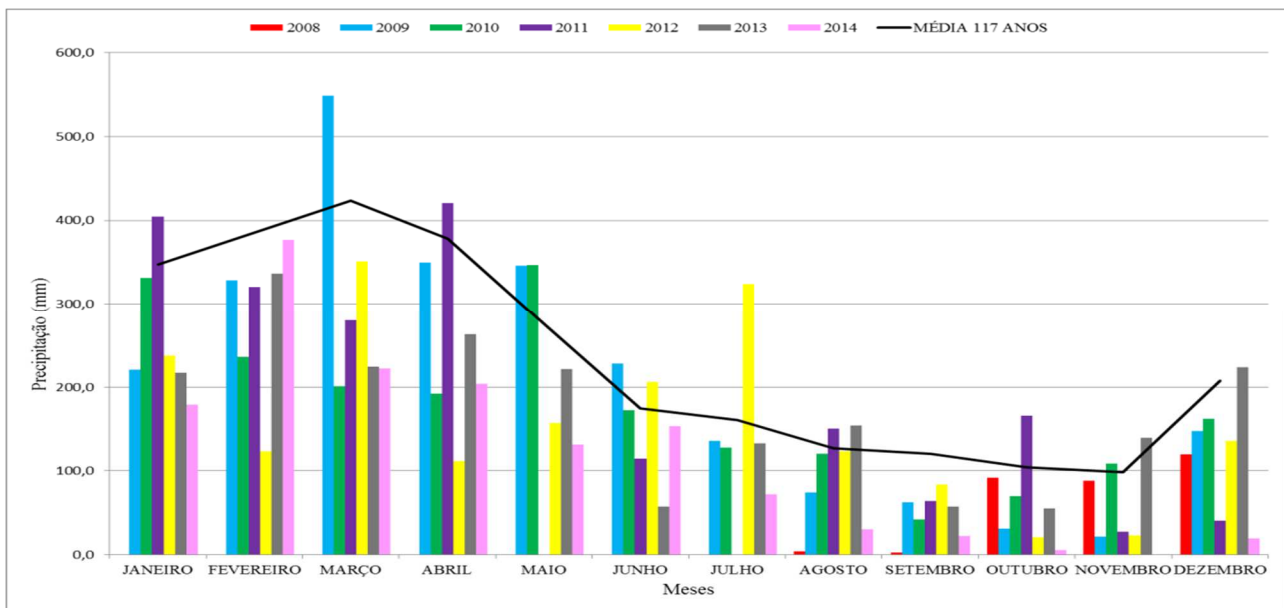


Figura 1. Totais mensais de precipitação de 2008 a 2014 na UFPA.

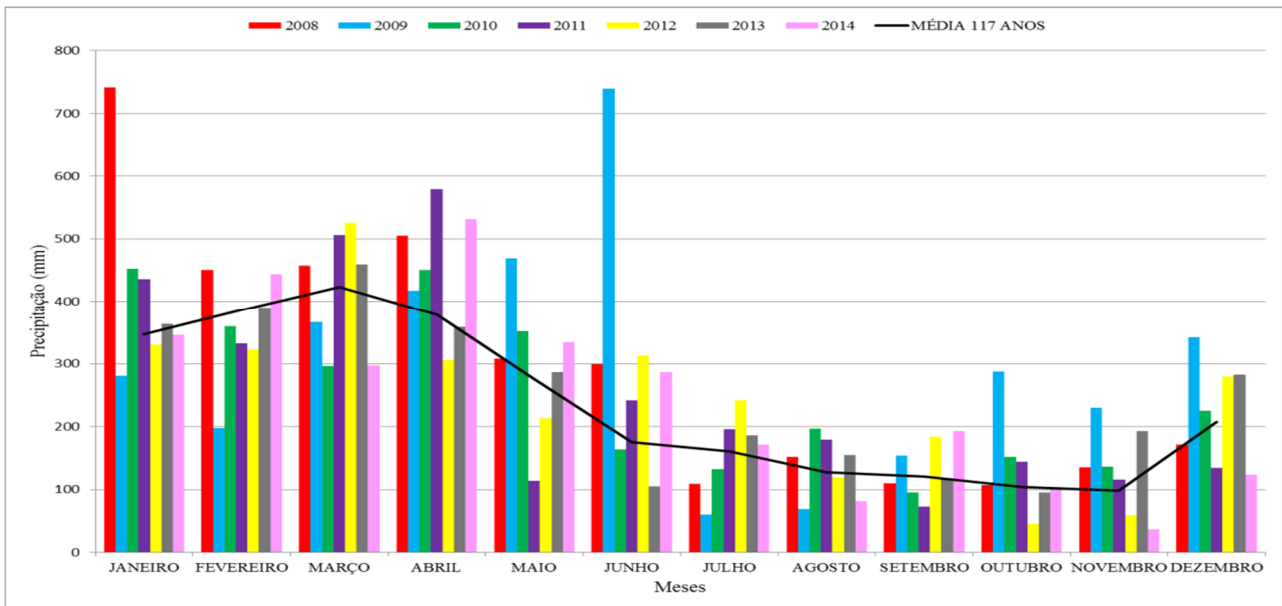


Figura 2. Totais mensais de precipitação de 2008 a 2014 no INMET.

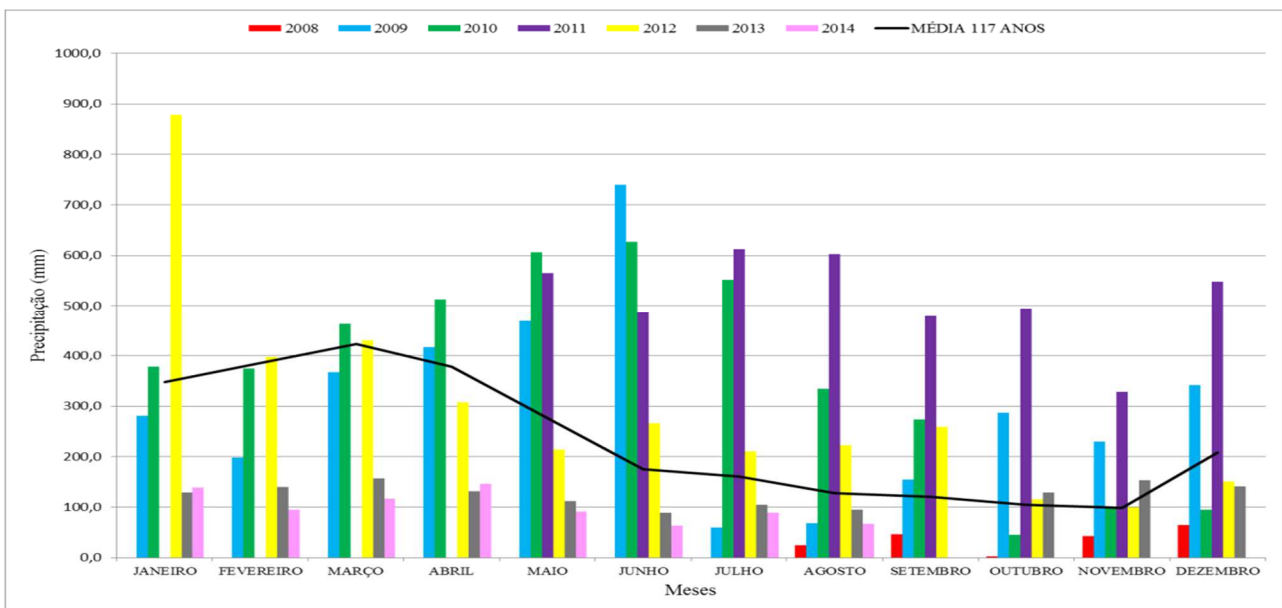


Figura 3. Totais mensais de precipitação de 2008 a 2014 em Marituba.

A Figura 4 mostra a comparação do total anual de precipitação nos três locais observados: INMET, UFPA e Marituba. No ano de 2008, o total coletado na estação do INMET foi de 3544,9 mm, levando em consideração que os dados nos outros locais começaram a ser coletados em agosto, o total de precipitação foi de 674,6 mm, sendo que na estação da UFPA foram registrados 306,0 mm e em Marituba foi de 181,3 mm. Em 2009 foi o ano que mais choveu, o total coletado nas estações do INMET e da UFPA foi de 3485,7 mm e 2496,1 mm respectivamente, já em Marituba foi de 3613,6 mm, sendo o local onde mais houve registro de precipitação durante esse ano.

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

Um total de 3012,2 mm foi registrado no ano de 2010 na estação do INMET, 2111,5 mm na estação da UFPA e 4359,5 mm em Marituba, o maior registro anual durante os sete anos estudados. Em 2011 o total anual de precipitação foi de 3051,7 mm no INMET, 1989,9 mm na UFPA e de 4117,0 mm em Marituba. Já em 2012 foram registrados 2939,8 mm na estação do INMET, 1898,6 mm na estação da UFPA e 3551,2 mm em Marituba. O total anual coletado nas estações do INMET, UFPA e Marituba em 2013 foi de 2989,2 mm, 2083,6 mm e 1381,1 mm, respectivamente. E no ano de 2014 foram registrados um total de 2945,2 mm de precipitação na estação do INMET, 1417,3 mm na estação da UFPA. Os dados de Marituba foram registrados até o mês de agosto, sendo coletados 807,8 mm até o período de estudo.

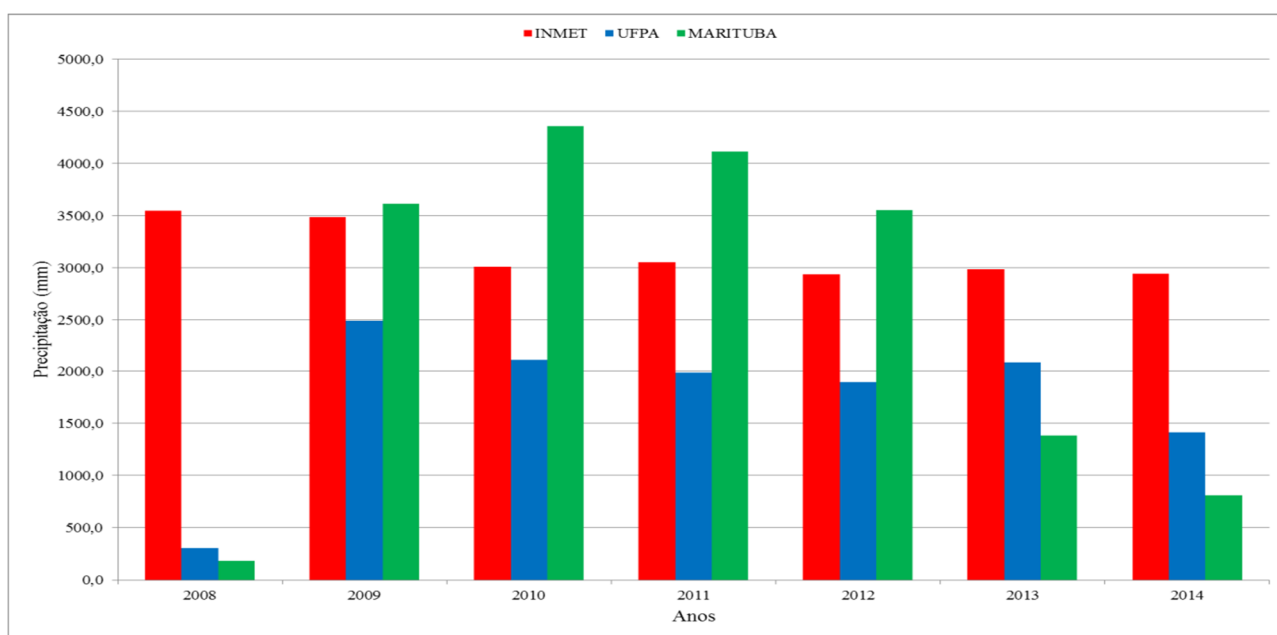


Figura 4. Total anual de precipitação nas estações do INMET, UFPA e em Marituba.

CONCLUSÕES

Com base na análise dos gráficos, verificou-se que a chuva na região metropolitana de Belém apresentou variabilidade espacial e temporal. O ano de maior precipitação na UFPA e no INMET ocorreu em 2009 (2496,1 mm e 3613,6 mm respectivamente), enquanto que em Marituba foi em 2010 (4359,5 mm) a maior ocorrência de chuvas. Marituba foi o local onde foram registradas as maiores quantidades de precipitação anual durante os anos de 2009 (3613,6 mm), 2010 (4359,5 mm), 2011 (4117,0 mm) e 2012 (3551,2 mm) em comparação com os registros anuais coletados nas estações do INMET e da UFPA, mostrando que há diferenças na ocorrência de precipitação de um local para o outro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS,

ASSUNÇÃO, H.F. da; ASSIS, I. C. de. Construção de uma mini-estação agroclimatológica de baixo custo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 10., 1997, Piracicaba-SP. Anais do X Congresso Brasileiro de Agrometeorologia, Piracicaba: Sociedade Brasileira de Agrometeorologia / Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz / USP, 1997. p.237-239.



XIX Congresso Brasileiro de Agrometeorologia

23 a 28 de agosto de 2015

Lavras – MG – Brasil

Agrometeorologia no século 21:



O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

CASTRO, E. Geopolítica da Água e Novos Dilemas a Propósito da Amazônia e seus Recursos Naturais. In: Luis E. Aragon; Miguel Clüsener-Godt (Orgs.) **Problemática do Uso Local e Global da Água da Amazônia**. Belém: NAEA, 2003. p. 334.

COHEN, J. C. P.; SILVA DIAS, M. A. F.; NOBRE, C. A. Environmental conditions associated with Amazonian squall lines: A case study. **Monthly Weather Reviews**, v. 123, n. 11, p. 3163-3174, 1995.

FITZJARRALD, D. R.; SAKAI, R. K.; MORAES, O. L. L.; OLIVEIRA, R. C.; ACEVEDO, O. C.; CZIKOWSKY, M. J.; BELDINI, T.; Spatial and Temporal Rainfall Variability Near the Amazon - Tapajó's Confluence, **Journal Of Geophysical Research**, v. 113, 2008.

VIANELLO, R.L.; ALVES, A.R. **Meteorologia e aplicações**. Viçosa: UFV, p. 449, 1991.