



COMPORTAMENTO DA TEMPERATURA E PRECIPITAÇÃO, NA VILA DE CUIARANA/PA.

Ismael Ramalho da Costa Soares – ismaelrcs18@yahoo.com.br

Universidade Federal Rural da Amazônia
Avenida Presidente Tancredo Neves, 2501
66077-830 - Belém - PA

Ana Karla dos Santos Pontes – anakarlapontes@hotmail.com

Universidade Federal Rural da Amazônia

Joyse Tatiane Souza dos Santos – joysetaty@hotmail.com

Universidade Federal do Pará

Paulo Vinícius Caldas da Silva – Paulo_v@hotmail.com

Universidade Federal Rural da Amazônia

Adriano Marlisom Leão de Sousa – marlisoms@hotmail.com

Universidade Federal Rural da Amazônia

Resumo: *O presente trabalho teve como objetivo analisar o comportamento (anual, mensal e diário) da precipitação e temperaturas máximas e mínimas do ar, na vila de Cuiarana, Pará, de 2008 a 2013. Foram utilizados dados de uma estação micrometeorológica, localizada na vila de Cuiarana, além dos dados pluviométricos da Agência Nacional de Água (ANA) e dados meteorológicos do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET). Os resultados mostraram a correlação entre os dois elementos climáticos analisados (precipitação e temperatura) e tais resultados são bastante coerentes com o nordeste paraense, ficando evidente a influencia decorrente de sua localização geográfica à atuação dos sistemas atmosféricos, bem como dos eventos climáticos da região.*

Palavras-chave: *Micrometeorologia, elementos climáticos e sistemas atmosféricos.*



TITLE: TEMPERATURE AND PRECIPITATION BEHAVIOR IN CUIARANA VILLAGE, PA.

Abstract: *This study aimed to analyze the precipitation behavior (annual, monthly and daily) and the maximum and minimum air temperatures, in the village of Cuiarana, Pará, from 2008 to 2013. We used data from a micrometeorological station, located in the village of Cuiarana, in addition to rainfall data from the National Water Agency (ANA) and meteorological data from the National Institute of Meteorology (INMET). The results showed a correlation between the two analyzed climatic elements (precipitation and air temperature). The results are quite consistent for the northeast of Pará, evidencing the influence due to its geographical location to atmospheric systems operation, as well as the climatic events of the region.*

Keywords: *Micrometeorology, weather elements and atmospheric systems.*

1. INTRODUÇÃO

Os elementos climáticos condicionam os diferentes tipos de tempo e de clima no mundo. As mudanças ou variabilidades têm preocupado bastante na atualidade, devido os efeitos e repercussões que estes exercem sobre a vida na Terra. Deixando explícita a sua relação direta com o uso e cobertura do solo, uma vez que estes últimos influenciam no comportamento dos elementos do clima. Dentre os elementos climáticos responsáveis por alterações no meio, destaca-se temperatura do ar e a precipitação.

A temperatura do ar, segundo Ayoade (2006), pode ser conceituada como o grau de calor que um dado corpo possui, determinando assim, o fluxo de calor entre massas de ar de maior temperatura para outra de menor temperatura. Por conta disso, deve-se considerar a temperatura como um dos principais parâmetros capazes de causar alterações no cotidiano, já que altas temperaturas aumentam a evaporação de água contida na superfície terrestre, elevando conseqüentemente a precipitação.

Logo, a precipitação é toda água advinda da atmosfera, que em estado líquido ou sólido, chuva ou neve, cai sobre a superfície terrestre. Ou seja, a precipitação é o fenômeno responsável pelo retorno da água à superfície, completando o ciclo hidríco. Bem como a temperatura, ela possui importante papel na regulação e manutenção das características climáticas do meio (AYOADE, 2006).

Localizada no Nordeste Paraense, a vila de Cuiarana possui características geográficas bem diversificadas de paisagem, tais como a latitude, a altitude, o relevo, a vegetação, a continentalidade e maritimidade e as atividades humanas presentes na vila.

Devido sua localização geográfica, próxima ao oceano Atlântico, a vila sofre a influência de alguns fenômenos meteorológicos, como a Zona de Convergência Intertropical (ITCZ) e linhas de instabilidade, o que lhe imprimem características marcantes de clima tropical chuvoso, com período de estiagem, subtipo “Am”, segundo a classificação de Köppen (ALVARES et al., 2013). Por conseguinte, se trata de uma área com baixa amplitude térmica e pluviosidade anual de 2.100 mm em média, dos quais 90% se distribuem nos seis primeiros meses do ano, período mais chuvoso (RODRIGUES, 2012).

A maritimidade/continentalidade, por exemplo, influencia nas condições de temperatura e a disponibilidade de umidade, uma vez que a temperatura do ar controla o teor de umidade do ar, sendo estas inversamente proporcionais, ou seja, o aumento da temperatura do ar resulta na diminuição da umidade relativa por conta do conseqüente aumento na evaporação (RANIERI & EL-ROBRINI, 2015).

Deste modo, entender os efeitos que os elementos climáticos, como precipitação e temperatura, exercem sobre a vila de Cuiarana, motivou o desenvolvimento deste trabalho, através da análise do comportamento diário, bem como do anual e mensal, da precipitação e das temperaturas máximas e mínimas do ar, durante o período de 2008 a 2013.

2. MATERIAIS E MÉTODOS

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2002), a vila de Cuiarana está localizada no estado do Pará, na mesorregião Nordeste Paraense e na microrregião Salgado. Mas especificamente, ela se encontra no município de Salinópolis (Figura 1) e tem como via principal de acesso a PA-124. Com latitude $00^{\circ}39'50,50''S$ e longitude $47^{\circ}17'4,10''O$, a vila situa-se a uma distância de 15 km da área central do município e aproximadamente 200 km da capital do estado, Belém.

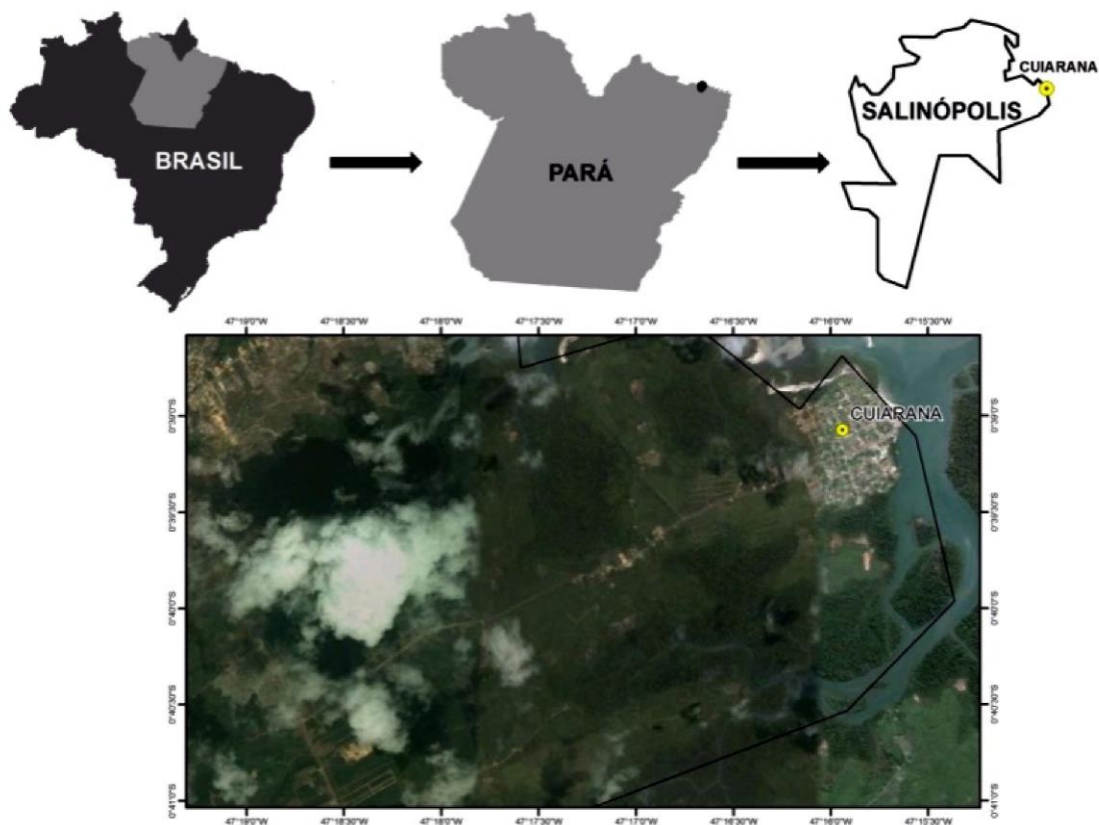


Figura 1: Localização geográfica da vila de Cuiarana. Fonte: Autor/GOOGLE EARTH

Durante o período de 2008 a 2013, foram realizadas coletas de dados dos elementos climáticos, precipitação e temperatura máxima e mínima do ar. Esses dados foram obtidos através de três estações de coleta, a Estação pluviométrica gerenciada pela ANA (Agência Nacional de Água), localizada em Salinópolis ($0^{\circ}37'07,25'' S$ e $47^{\circ}21'03,99'' O$); a Estação meteorológica automática

gerenciada pelo INMET (Instituto Nacional de Meteorologia), também localizada no município ($0^{\circ}37'07,25''$ S e $47^{\circ}21'03,99''$ O); e a Estação meteorológica automática instalada em uma torre micrometeorológica de 12 m de altura, localizada dentro da área experimental da UFRA (Universidade Federal Rural da Amazônia), na Vila de Cuiarana ($0^{\circ}39'49,72''$ S e $47^{\circ}17'03,41''$ O) durante o período de 2011 a 2013.

É importante frisar que as duas primeiras estações citadas, a Estação pluviométrica gerenciada pela ANA e a Estação meteorológica automática gerenciada pelo INMET foram utilizadas ao longo dos anos de 2008 a 2010, pois os dados obtidos nestas foram utilizados para o preenchimento do período estudado, tendo em vista que a estação meteorológica instalada em Cuiarana só se deu a partir do ano de 2011.

3. RESULTADOS

Na região onde se encontra a área de estudo, o período chuvoso vai de Janeiro a Junho, e o período menos chuvoso, vai de julho a dezembro. Para o período estudado (2008 a 2013), o mês mais chuvoso foi o mês de Março com 377,63 mm e o menos chuvoso foi o mês de Novembro com 17,24 mm (Figura 2). Estes resultados coincidem com resultados obtidos em outros estudos na região e podem ser justificados pela influência de fenômenos como o El Niño e La Niña associados à diversidade geográfica da região. Assim, nota-se a importância do elemento climático precipitação (chuva), que para região é o que determina as características climáticas das áreas estudadas (municípios) tendo em vista que outros elementos não sofrem grandes variações ao longo do ano (RANIERI & EL-ROBRINI, 2015).

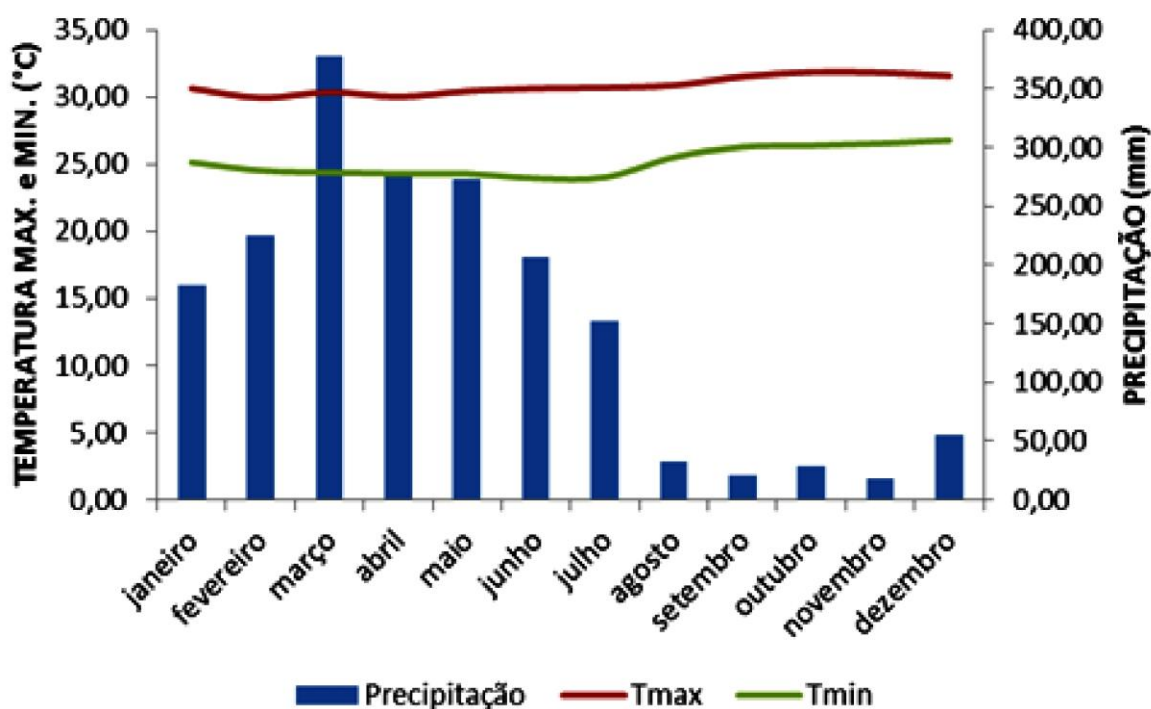


Figura 2: Comportamento da Temperatura (Máxima (Tmax) e Mínima (Tmin)) e da Precipitação média mensal, para o período de 2008 a 2013, na Vila de Cuiarana.

Já as temperaturas máximas (Tmax) e mínimas (Tmin) mensais, variaram entre 29°C e 31°C, e 24°C e 26°C respectivamente, com amplitude de 2°C para ambas as temperaturas (Tmax e Tmin). O mês com maior Tmax foi outubro, apresentando valores de 31,85°C e o de menor foi o mês de fevereiro com 29,95°C. Em relação à Tmin, a menor registrada para o período estudado foi 24,01°C, com ocorrência no mês de Julho e a maior foi de 26,77°C em dezembro. Portanto nota-se que, as maiores temperaturas se concentram nos meses de agosto a dezembro, período menos chuvoso na região, confirmando e sendo explicado pela diminuição/ausência dos regimes de chuva (Figura 2).

Na variação diária, a correlação entre os valores é mantida, isto é, em dias em que o valor de precipitação é alto, temos baixo valor na Tmax e Tmin e vice versa, como no dia 14/02/2010, dia de forte chuva, cujo valor de precipitação foi de 110,60 mm, e os valores de Tmax e Tmin foram de 30°C e 22,4°C, respectivamente (Figura 3). No dia 1/11/2012, a Tmax foi de 43°C e a Tmin foi de 25,9°C, valores relativamente altos quando comparado a um dia anterior (14/02/2010), principalmente pela falta de chuva, entre os dias 28/10/2012 a 29/11/2012, ocasionando uma elevação nos valores de Tmax e Tmin (Figura 3).

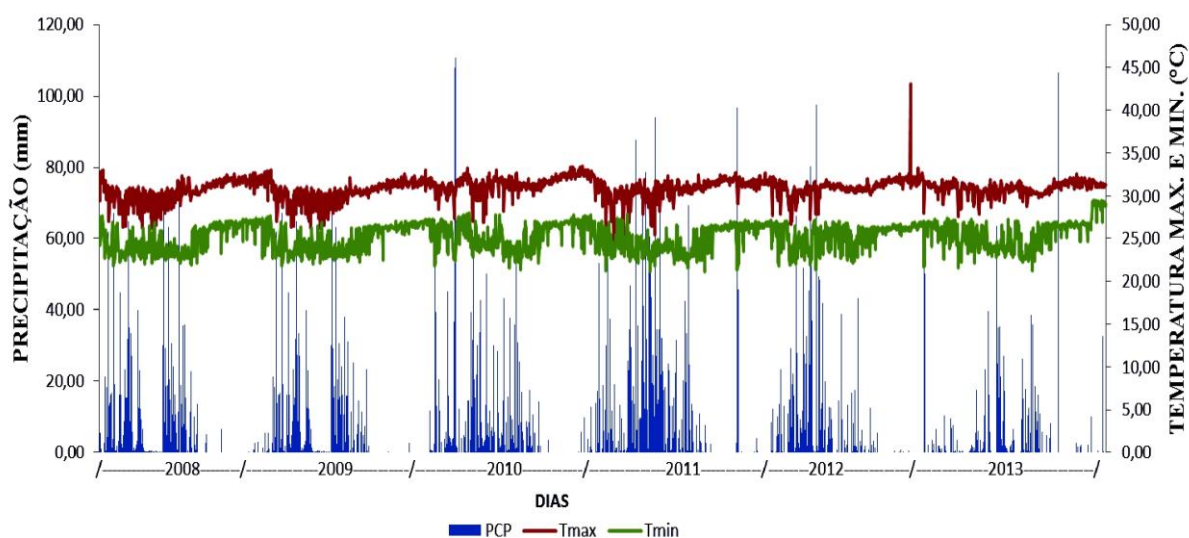


Figura 3: Temperatura Máxima (Tmax) e Mínima (Tmin) do ar e Precipitação diária, na Vila de Cuiarana.

Os anos de 2008 (1.850,60mm), 2010 (1.912,20mm) e 2011 (2.693,40mm), foram os que apresentaram maiores valores de precipitação, por conta da influencia do evento La Niña¹. Já em 2009 (1.849,60mm), obteve-se menores valores de precipitação em decorrência da influencia do evento El Niño² (Figura 4).

¹ La Niña: Fenômeno atmosférico caracterizado pelo esfriamento anormal nas águas superficiais do Oceano Pacífico Tropical, fazendo com que ocorra um aumento das precipitações (CPC, 2016).

²El Niño: Aumento da temperatura, devido um aquecimento anormal das águas superficiais no oceano Pacífico Tropical diminuindo assim, a quantidades de chuva (CPC, 2016).



Estes fenômenos causam grandes impactos na região norte do Brasil, tais como a diminuição da precipitação e secas por conta do El Niño e, aumento de precipitação e maior vazão dos rios acarretados pelo evento La Niña. Estas influências são mais perceptíveis nos meses de Dezembro a Fevereiro (MARENGO & NOBRE, 2009).

De forma geral, as precipitações acumuladas dos anos em estudo (2008 a 2013) se mantiveram acima de 1000 mm, com destaque para o ano de 2011, o qual obteve 2.693,40mm de precipitação, estando acima dos valores de todos os outros anos, fato este explicado anteriormente (ano de La Niña) e comprovado pelas diminuições de temperaturas na superfície do mar do Pacífico, chegando ao valor de -1.3°C (regiões 3 e 3.4, onde ocorrem os fenômenos de El Niño e La Niña no oceano) e caracterizando um ano de La Niña intenso (CPC, 2016).

Já o ano de 2013 foi o de menor valor de precipitação anual, apresentando 1035.1 mm, não recebendo influência dos eventos El Niño e La Niña. Esta diminuição de chuva foi decorrente de fenômenos climáticos como efeitos de ventos locais que inibiram a precipitação neste ano (Figura 4). Vale ressaltar a influência de ventos locais por brisas marítimas e continentais na região, causadas pelo gradiente de temperatura que ocorre nas diferentes épocas do ano. Isso quer dizer que, durante o período chuvoso, a precipitação é responsável pelo resfriamento da costa, diminuindo assim a temperatura do continente em relação ao oceano acarretando o aumento da brisa marítima, e o contrário também acontece durante o período menos chuvoso, intensificando a brisa terrestre (RANIERI, 2014; MÁCOLA & EL-ROBRINI, 2004).

Apesar do ano de 2011 ter apresentado alto valor de precipitação, a média da temperatura anual foi de T_{max} igual a 30.81°C e T_{min} igual a $24,75^{\circ}\text{C}$, a qual não foi a menor do período em comparação com os anos de 2008, que obteve T_{max} igual a $30,59^{\circ}\text{C}$ e T_{min} igual a $24,91^{\circ}\text{C}$, e 2009, com T_{max} igual a $30,45^{\circ}\text{C}$ e T_{min} igual a $24,97^{\circ}\text{C}$. Isso ocorre devido o padrão da variação diária da temperatura do ar, que provoca efeitos no padrão anual e mensal, o qual pode ser alterado pela presença de nebulosidade e vento, já que as nuvens diminuem a penetração da radiação solar direta durante o dia e retém parte da radiação de onda longa emitida pela terra durante a noite, possibilitando uma maior contra-radiação, diminuindo conseqüentemente a amplitude entre as temperaturas máximas e mínimas (JUNIOR et al., 2010), como pode-se observar na Figura 4.

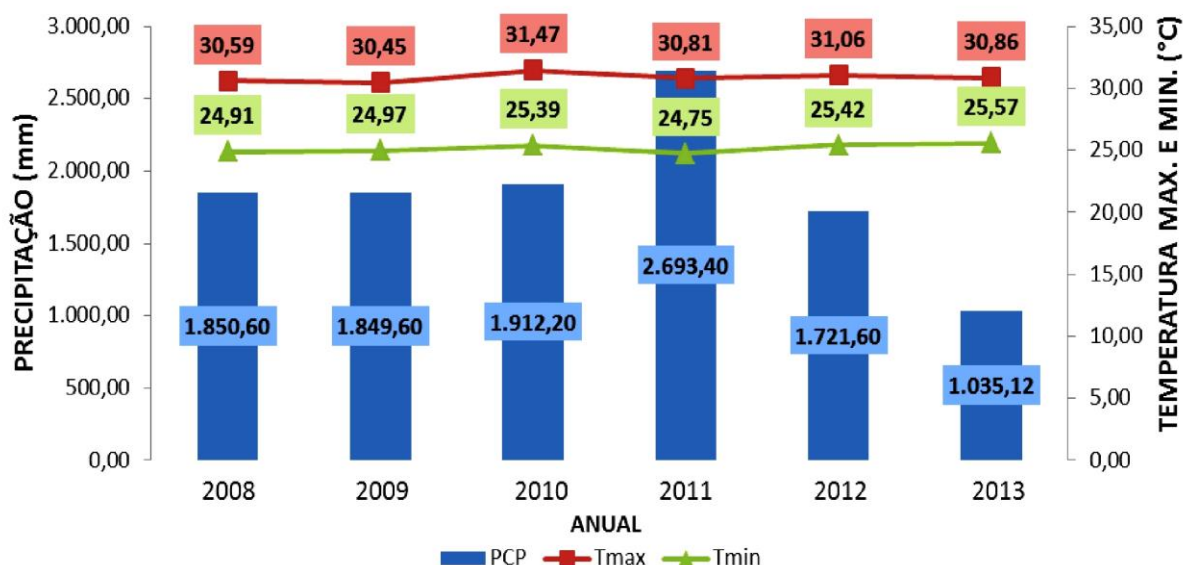


Figura 4: Gráficos da correlação entre os valores anuais de temperatura máxima e mínima e precipitação, na Vila de Cuiarana/PA.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os índices de precipitação na vila de Cuiarana ocorrem com maior frequência, de Dezembro a Maio, e menor frequência, de Junho a Novembro. A região nordeste paraense, mais especificamente Cuiarana, sofre influência de diversos sistemas, de escala global, dentre eles El Niño e La Niña, e sistemas de escala local, como o efeito de brisa, que ocorre por conta da criação de um gradiente de temperatura entre a costa e o oceano, os quais causam a diminuição e aumento das taxas pluviométricas (MÁCOLA & EL-ROBRINI, 2004).

Considerando o balanço de energia, a correlação entre os dois elementos climáticos estudados (precipitação e temperatura) existe. Entretanto, frente a grande variação da precipitação ao longo do período amostral, o estudo revelou que o elemento que define o clima na região da vila de Cuiarana é a precipitação, pois a temperatura demonstrou baixa variação ao longo dos anos mesmo sob influência de sistemas atmosféricos seja de escala global ou local.

Além disso, frente aos resultados ficou evidente a influência da localização geográfica da Vila de Cuiarana à atuação dos sistemas atmosféricos, bem como dos eventos climáticos presentes na região.

Agradecimentos

Os autores agradecem a bolsa concedida pela CAPES e Cnpq, A UFPA, o LBA e a UFRA/LabHCAM pelo espaço.



REFERÊNCIAS

ALVARES, C.A., STAPE, J.L., SENTELHAS, P.C., GONÇALVES, J.L.M., SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. Meteorologische Zeitschrift, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

AYOADE J.O. Introdução à Climatologia para os Trópicos. 10. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil. 2006.

ANA - Agência Nacional de Águas. Estações Pluviométricas Monitoradas. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br/>> Acesso em: 16 de junho 2016.

CPC–Climate Prediction Center Historical El Niño/La Niña episodes (1950 –present). Disponível em: <http://www.cpc.ncep.noaa.gov/products/analysis_monitoring/ensostuff/ensoyears.shtml> Acesso em: 16 de junho 2016.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Divisão Territorial Brasileira. Disponível em: <<http://www.mbi.com.br/mbi/biblioteca/tutoriais/divisao-territorial-brasil-regioes-estados-mesorregioes-microrregioes-municipios/2002-IBGE-Divisao-Territorial-do-Brasil.pdf>>. Acesso em: 12 de julho de 2016.

INMET–Instituto Nacional de Meteorologia. Estações Pluviométricas Monitoradas. Disponível em: <<http://www.inmet.gov.br/portal/>>. Acesso em: 16 jun 2016.

JUNIOR, J. A. de S., OLIVEIRA, M. do C. F. de; ALBUQUERQUE, M. F. de; CRUZ, P. P. N. da; ASSIS, L. M. de. Microclima em um pomar de mangueiras: Cuiarana – Salinas – Pará, In: CONGRESSO BRASILEIRO DE METEOROLOGIA, (CBMET)., 2010, BELÉM. Anais... Rio de Janeiro: SBMET, 2010. DVD; On-line.

MÁCOLA, G., EL-ROBRINI, M., Ilha dos Guarás (Mariteua) – Município de Curuçá (NE do Pará): Aspectos Físicos, Meteorológicos e Oceanográficos. Relatório Final. Belém, DNPM/CPRM, 35 p. 2004.

MARENGO, J. A. Interdecadal variability and trends of rainfall across the Amazon basin. Theoretical and Applied Climatology, n.78, 79-96, 2004.

MARENGO, J., NOBRE, C. Clima da Região Amazônica. Oficina de Textos, Sao Paulo, Brazil, 197–212, 2009. Disponível em: <http://www.geografia.ffe.usp.br/graduacao/apoio/Apoio/Apoio_Elisa/flg0355/textos/Cap%2013_Tempo_e_Clima_Marengo_e_%20Nobre.pdf> . Acesso em: 16 jun 2016.

RANIERI, A. L., EL-ROBRINI, M. Evolução da linha de costa de Salinópolis, Nordeste do Pará, Brasil. Instituto de Geociências, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS, Brasil, 2015.

RANIERI, A. L. Morfodinâmica Costeira e o Uso da Orla Oceânica de Salinópolis (Nordeste do Pará, Brasil). Belém, 216 p., 2014. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Pará.



RODRIGUES, J. C. Balanço de energia e comportamento fenológico em pomares de mangueiras no Nordeste Paraense. Belém, 95 p., 2012. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal Rural da Amazônia.

REALIZAÇÃO



CORREALIZAÇÃO



INFORMAÇÕES

abes-rs@abes-rs.org.br
51 3212.1375