



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

Análise da Interferência dos fatores climáticos nas Unidades Geoambientais Sub-Úmidas do Ceará (Chapada do Araripe e Serra da Ibiapaba)



Renata F. da C. Leite¹, Letícia L. Freire², Daniel A. Moreira³, Basílio S. Neto⁴

¹ Engenharia Ambiental, Estudante, IFCE, Juazeiro do Norte - CE, Fone:(88)9935-6567, renata_flavia@rocketmail.com

² Engenharia Ambiental, Estudante, IFCE, Juazeiro do Norte - CE, leticia.l.freire@gmail.com

³ Engenharia Ambiental, Estudante, IFCE, Juazeiro do Norte - CE, daniel0apol@gmail.com

⁴ Geógrafo, Professor Titular, Dep. Engenharia Ambiental, IFCE, Juazeiro do Norte - CE, basiliosn2012@gmail.com

RESUMO: O presente trabalho visa analisar regiões do Ceará classificadas como unidades geoambientais sub-úmidas. Observou-se que os municípios de Barbalha, Missão Velha, Crato, Viçosa do Ceará, Tianguá, São Benedito apresentam tal característica e se encontram inseridos em grande extensão da Chapada do Araripe ou da Serra da Ibiapaba. Estes foram tomados para estudo e utilizou-se das morfologias geológicas citadas, para justificar esta classificação. Além destas, outros fatores climáticos foram considerados, como altitude, maritimidade, continentalidade, massas de ar e vegetação e suas interferências nos índices de precipitação. Esta comparação foi realizada com base, principalmente, nos dados pluviométricos de 1991 a 2011, entre a região da Chapada do Araripe e da Ibiapaba que se mostraram coerentes com os fenômenos enos (La Niña e El niño) e com as interferências dos fatores supracitados. Através deste estudo evidenciou-se a necessidade da preservação das áreas ambientais desta região para o clima do Estado do Ceará. A identificação das ecorregiões na caracterização dos biomas é importante a fim de abordar aspectos e peculiaridades que podem ser ignoradas quando a abordagem é feita de modo generalizado.

PALAVRAS-CHAVE: fatores climáticos, região sub-úmida, Complexo Ibiapaba-Araripe.

Analysis Of The Interference Of Climatic Factors In Geoenvironmental Sub-Humid Units In Ceara (Araripe Basin and Ibiapaba Sierra)

ABSTRACT: This paper aims to analyze regions of Ceará classified as geo-environmental sub-humid units. Barbalha, Missão Velha, Crato, Viçosa do Ceará, Tianguá and São Benedito exhibit such characteristics. They are located in major extension of the Chapada Araripe or the Serra da Ibiapada. These regions have been studied through their geological morphology to justify this classification. Apart from these, other climatic factors were considered, such as altitude, influence of the oceans, continental influence, air masses, vegetation and as well as their interference in precipitation indices. This comparison was mainly based on rainfall data from 1991 to 2011. The data has been proved consistent with the enos phenomena (La Niña and El Niño) and the interference of the above mentioned factors. This study showed the need to preserve these geo-environmental areas for climate maintenance in Ceara. The identification of ecoregions in the characterization of biomes is important to address aspects and peculiarities that can be ignored in general approaches.

KEY WORDS: climatic factors, sub-humid regions, Ibiapaba-Araripe Complex.

Ecorregião é um conjunto de comunidades naturais com características semelhantes que vão além da divisão política de terras, ou seja, são geograficamente distintas e compartilham espécies, processos ecológicos e fatores climáticos, sendo o último o principal instrumento para a realização desta pesquisa.

Com o intuito de se verificar as interferências dos fatores climáticos em regiões sub-úmidas do estado do Ceará, selecionou-se o complexo Ibiapaba-Araripe, o qual encontra-se em nível intermediário de ameaça de acordo com Velloso *et al.*, ou seja, com urgência de conservação, apresenta alto nível de ocupação e uso humano, mas possui duas áreas de proteção integral de grande extensão, a APA da Chapada do Araripe e APA Serra da Ibiapaba (extensões de 1.063.000 ha a 1.592.550 ha, respectivamente).

Os fatores ligados à disponibilidade de água incluem o tipo de solo, sendo no topo das Chapadas são os latossolos, arenosos e com baixa fertilidade, revestidos por cerrados e cerradões, há pouca água na superfície, e a maior parte das nascentes assim formadas corre para o Norte, em direção ao Ceará, já na Chapada da Ibiapaba, a água infiltra-se pelo topo e corre por baixo do solo, emergindo em sua maioria na cuesta voltada para o Piauí. (MESSIAS, 2011. p.21)

A Chapada do Araripe possui uma forma retangular, soerguida em relação ao anfiteatro voltado para a bacia do Jaguaribe, com extensão variável de 35 a 60 km no sentido norte-sul e de, aproximadamente, 180 km de leste para oeste, com um desnível da superfície cimeira, do oriente para o ocidente, de cerca de 300 metros, haja vista que sua altitude máxima atinge 1005 metros e a mínima 690 metros (SANTOS *et al.*, 2009 apud NETO, 2013. p.56). Já a Serra da Ibiapaba possui, segundo a Secretaria do Desenvolvimento do Ceará, altitude média de 800 m acima do nível do mar. Em determinados locais chega a ultrapassar os 900 m e clima de 24° C em média, podendo chegar no período noturno a 17° C.

Com uma precipitação média anual acima de 1100 mm, a Chapada da Ibiapaba possui seu período chuvoso entre dezembro e julho. Seu clima é quente e semi-árido na parte ocidental e úmido em sua porção oriental. Segundo Velloso *et al.*, o clima da Chapada do Araripe é quente e semi-árido, com média pluviométrica anual de 698 mm na porção ocidental e 934 mm na oriental. O período de chuvas é menor, ocorrendo apenas entre dezembro e maio. As regiões citadas são duas das áreas mais contempladas pelas maiores médias anuais de precipitação do Ceará. Há ainda a formação de orvalho nas partes altas das chapadas do Araripe e da Ibiapaba, que contêm grande concentração de nascentes. Tanto a altitude como a latitude são aspectos que influenciam de forma direta na definição do clima. Na Chapada do Araripe, por causa da grande variedade que existem em termos de estruturas geográficas a definição das condições climáticas representa um desafio para os climatologistas.

Nas encostas das chapadas (frente leste da Ibiapaba e frente norte do Araripe) há floresta pluvial, local também onde há o encontro com massas de ar Equatorial Atlântica, enquanto nos topos das chapadas encontra-se um cerradão (devido ao tipo de solo infértil). As demais áreas da ecorregião (toda a faixa oeste) são cobertas por carrasco, inclusive a faixa ao sul da Chapada do Araripe.

Segundo o Geopark Araripe, as características diferenciadas da Chapada do Araripe ocorrem devido principalmente as suas formas de relevo que interagem com as massas de ar e criam um cenário diversificado no semi-árido, dando inclusive características intrínsecas a sua fauna e flora.

MATERIAIS E MÉTODOS

Com a finalidade de melhor atender aos objetivos propostos, desenvolveu-se um estudo descritivo, de abordagem quantitativa, possibilitando assim melhor compreensão do clima e das condições pluviométricas da região da Chapada do Araripe e da Serra da Ibiapaba.

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

Ao analisar a interferência dos fatores climáticos nessas duas unidades geoambientais sub-úmidas do Ceará, escolheu-se seis municípios: Barbalha, Crato e Missão Velha (referentes a região da Chapada do Araripe), São Benedito, Viçosa do Ceará e Tianguá (referentes a região da Serra da Ibiapaba).

O trabalho foi realizado com a pesquisa de dados das médias pluviométricas ofertadas pelo site da FUNCEME, além de uma entrevista com um dos funcionários da Instituição, para complemento de informações. Realizando-se uma comparação entre as médias pluviométricas das regiões compreendendo o período de 1991 a 2011, com as médias do Ceará e seus resultados foram justificados ao serem combinadas as variáveis com as características das regiões, baseado em estudo bibliográfico, como apresentado na figura 1.

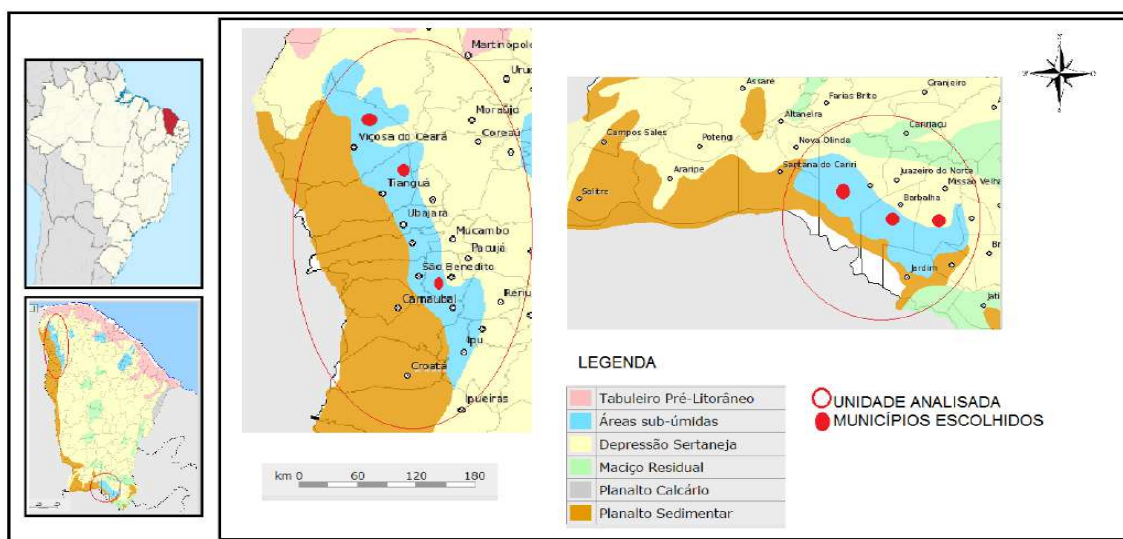


Figura 1. Caracterização do local de estudo com figura adaptada do SRH.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar os dados pluviométricos dos municípios escolhidos, observou-se altos índices de precipitação nas cidades de Barbalha, Missão Velha e Crato, as quais possuem grande extensão incluída na região sub-úmida.

Em São Benedito, Tianguá e Viçosa do Ceará, cidades que também se encontram em grande parte na região sub úmida, tiveram altos índices pluviométricos e de grande semelhança com as três cidades representantes da Chapada do Araripe (Barbalha, Crato e Missão Velha).

Com base tanto na figura 2 como na figura 3 é possível perceber também através do desvio padrão que tais índices pluviométricos superam inclusive a média estadual, fortalecendo a ideia de que essa região concentra a maior incidência de chuvas no estado cearense.

Além da altitude, as semelhanças dessas regiões pode ser dada ao fato da massa de ar Equatorial Atlântica (mEA) ir de encontro aos dois Planaltos, suas regiões de barlavento (Norte do Araripe e Leste da Ibiapaba) são enriquecidas por uma floresta pluvial.

A maritimidade influencia os dois tipos de relevo, porém, a Chapada do Araripe com menor intensidade (já que ao longo do continente, as características vão se perdendo), refletindo assim no índice pluviométrico. Isso pode ser observado na comparação da figura 2 e 3, onde as chuvas das cidades que se encontram perto do litoral chegam a 2500 mm por ano enquanto no interior do estado, ainda que bastante elevado comparado com a média do Ceará, chega apenas a 1600 mm. Outro fator que pode ser observado por consequência da maritimidade é a variação térmica, visto que a proximidade do mar torna

O desafio do uso sustentável dos biomas brasileiros

as temperaturas mais estáveis, assim como ocorre na Ibiapaba, cujas variações são cerca de 2°C, apresentando por volta de 20° a 22 °C e nas regiões periféricas 24° a 26°C, segundo dados do ICMBio. Enquanto que na Chapada há variações de 4°C, de 23° a 27°C e nos meses mais amenos, de 21° a 25° C, segundo dados do Geopark Araripe.

Outra interferência que pode ser analisada foi a ocorrência de um El Niño com forte intensidade em 1993, segundo o INPE – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais, mesmo ano em que houve baixo índice de precipitações nestes municípios. Outro ocorrido foi em 2008, ano que apresentou altos índices pluviométricos em todo o estado, inclusive superando as médias locais de alguns dos municípios analisados, devido a La Niña, que ainda segundo dados do INPE, ocorreu neste período com forte intensidade.

Em 2011, os índices pluviométricos também foram elevados, tendo como consequência, por exemplo, uma grande enchente no Crato em Janeiro do referido ano, devido ao efeito da La niña, mas principalmente a Zona de Convergência Intertropical.

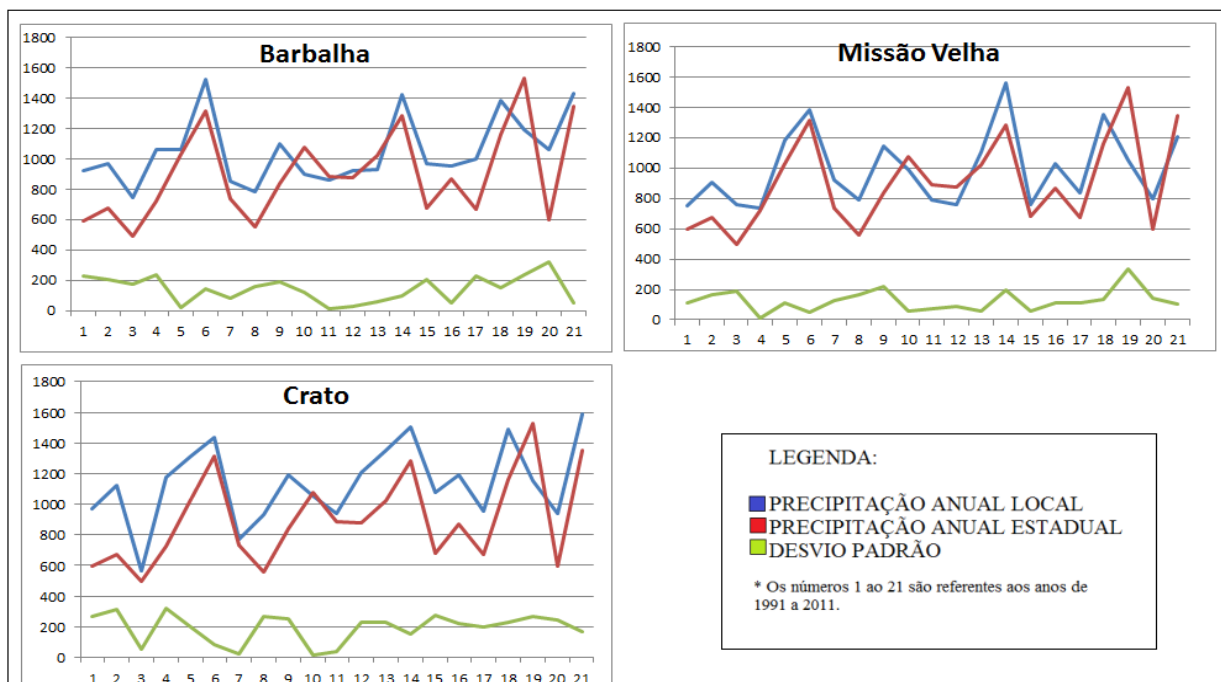


Figura 2. Gráficos dos índices pluviométricos no período de 1991 a 2011 nas cidades da região sub-úmida onde se encontra a Chapada do Araripe. Dados da FUNCEME.

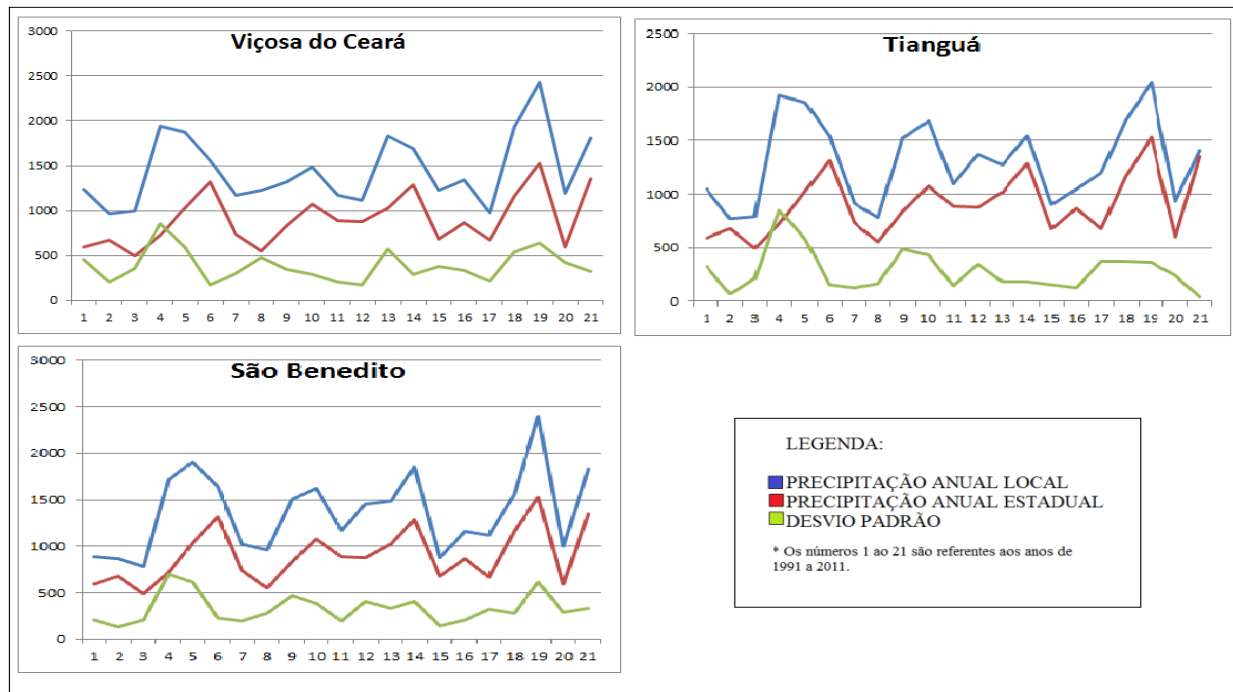


Figura 3. Gráficos dos índices pluviométricos no período de 1991 a 2011 nas cidades da região sub-úmida onde se encontra a Serra da Ibiapaba. Dados da FUNCEME.

CONCLUSÕES

Pode-se observar através desta pesquisa descritiva que muitas variáveis podem influenciar no clima de um determinado lugar e que este não indica toda uma região. Verificou-se também que fatores climáticos semelhantes fornecem uma dinâmica atmosférica que caracteriza climaticamente uma região, influenciando nas variações dos elementos, como no caso analisado com valores de precipitação. De tal forma que anomalias nesses sistemas podem representar desequilíbrios ambientais.

Observou-se ainda, de modo indireto a importância da contribuição destas regiões para a pluviosidade do Ceará e para o bioma Caatinga, visto que até mesmo em períodos secos essas áreas apresentam índices de chuva superiores a dos demais municípios do estado, além da rica biodiversidade sustentada pelas condições climáticas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CEARÁ. **Arranjo produtivo local de turismo na Serra da Ibiapaba.** Secretaria do Desenvolvimento Local e Regional. Governo do Estado do Ceará. Disponível em: <http://conteudo.ceara.gov.br/content/aplicacao/sdlr/_includes/PDFs/APL%20-%20Ibiapaba%20-%20Turismo.pdf>. Acesso em: 23 de fev de 2015

CEARÁ. **Geopark Araripe:** Histórias da Terra, do Meio Ambiente e da Cultura. Governo do Estado do Ceará, Secretaria das Cidades. Projeto cidades do Ceará Cariri Central. 2012.

ECORREGIÕES Propostas para o Bioma Caatinga / Editado por Agnes L. Velloso, Everardo V. S. B. Sampaio, Frans G. C. Pareyn, Recife: Associação Plantas do Nordeste; Instituto de Conservação Ambiental The Nature Conservancy do Brasil, 2002.



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



FUNCEME - Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Postos Pluviométricos.** Disponível em: <<http://www.funceme.br/index.php/areas/23-monitoramento/meteorol%C3%B3gico/572-postos-pluviom%C3%A9tricos>>. Acesso em: 24 fev. 2015.

FUNCEME - Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Atlas Eletrônico dos Recursos Hídricos do Ceará:** DETALHES DO POSTO PLUVIOMÉTRICO Posto: IBIAPINA - Município: Ibiapina. Disponível em: <http://atlas.srh.ce.gov.br/gestao/postos-pluviometricos/pluviometriaAcumuladaMensal.php?cd_postopluviometricos=11171&nome_posto=IBIAPINA&nome_municipio=Ibiapina>. Acesso em: 24 fev. 2015.

FUNCEME - Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. **Atlas Eletrônico dos Recursos Hídricos do Ceará:** DETALHES DO POSTO PLUVIOMÉTRICO Posto: BARBALHA - Município: Barbalha. Disponível em: <http://atlas.srh.ce.gov.br/gestao/postos-pluviometricos/pluviometriaAcumuladaMensal.php?cd_postopluviometricos=11135&nome_posto=BARBALHA&nome_municipio=Barbalha>. Acesso em: 25 fev. 2015.

ICMBio. **Ubajara Parque Nacional – Clima.** Disponível em: <<http://www.icmbio.gov.br/parnaubajara/atributos-naturais.html?id=27:clima&catid=13:atributos-naturais>>. Acesso em: 23 fev. 2015

INPE. **Fenômeno el niño com fraca intensidade continua atuando no oceano pacífico equatorial.** <Disponível em <http://enos.cptec.inpe.br/elniño/pt>>. Acesso em: 23 fev. 2015

LIMAVERDE, R. **Os registros rupestres da chapada do araripe, ceará, brasil.** Disponível em: <<http://www.fundacaocasagrande.org.br/pdf/artigo.pdf>> Acesso em: 23 fev. 2015

MENDONÇA, F. **Climatologia:** noções básicas e climas do Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 2007. p.41

MESSIAS, K.D.S; **Diversidade e sazonalidade de Coleoptera em vegetação de caatinga e floresta ciliar no semiárido paraibano.** Disponível em: <http://www.cstr.ufcg.edu.br/ppgcf/Dissertacoes/dissert_karla_aniele_souza.pdf> Acesso em: 23 fev. 2015

NETO, B.S. **Perda Da Vegetação Natural Na Chapada Do Araripe (1975/2007) No Estado Do Ceará.** Rio Claro: UNESP, 2013. Disponível em: <http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/104464/silvaneto_b_dr_rcla.pdf?sequence=1>. Acesso em: 23 fev. 2015

SOUZA, M.J.N., OLIVEIRA, V.P.V. **Os Enclaves Úmidos E Sub-Úmidos Do Semi-Árido Do Nordeste Brasileiro.** Disponível: em: <<http://www.mercator.ufc.br/index.php/mercator/article/viewFile/91/63>>. Acesso em: 23 fev. 2015