

DESERTIFICAÇÃO E VARIABILIDADE PLUVIOMETRICA EM SÃO JOÃO DO CARIRI – PB NO PERÍODO DE 1911-2010

Virginia Mirtes de Alcântara Silva¹, Raimundo Mainar de Medeiros²,
Sérgio Murilo Santos de Araújo³

¹Mestranda em Recursos Naturais , UFCG, virginia.mirtes@ig.com.br

²Doutorando em Meteorologia, UFCG, mainarmedeiros@gmail.com

³Professor Doutor, Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais - UFCG, sergiomurilosa.ufcg@gmail.com

RESUMO: A região semiárida brasileira representa um ambiente ecologicamente instável devido ao uso inadequado e a sobre-exploração dos recursos naturais pela forte ação antrópica, todos esses fatores faz com que esta região seja considerada bastante susceptível à desertificação. Os processos de circulação atmosférica predominantes nessa região também podem contribuir também de modo significativo para a desertificação. O trabalho tem como objetivo caracterizar a variabilidade da precipitação no município de São João do Cariri, contribuindo com informações adequadas para o setor rural, urbano e irrigação. Os dados de precipitações mensais para o período de 1911 a 2010 foi gentilmente fornecido pela Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AES/A). A sede do município localiza-se na latitude de 07°23'27''S e longitude 36°31'58'' W de Greenwich com uma altitude de 445 metros. Para a análise dos dados foram utilizados totais mensais e anuais, as médias mensais e anuais do período, e os valores máximos e mínimos absolutos da série histórica. A análise da variabilidade espacial e temporal das chuvas fornece informações relevantes para os setores diversificados no auxílio a utilização de água de chuvas e seu armazenamento, na economia e agricultura do município. Durante os 99 anos estudados os totais anuais extremos de precipitação pluviométrica foram registrados nos anos de 1985 no qual choveu 1.163,2 mm e o ano de 1998 quando o total anual registrado foi de 124,8 mm, salienta-se que estes extremos são decorrentes dos fenômenos de larga escala atuante durante o período estudado.

PALAVRAS-CHAVE: máxima e mínima precipitação, eventos extremos, desertificação

ABSTRACT: The Brazilian semiarid region represents an ecologically unstable due to misuse and over-exploitation of natural resources by the strong anthropic action , all these factors makes this region is considered highly susceptible to desertification . Processes prevailing atmospheric circulation in this region may also contribute also significantly to desertification . The work aims to characterize the variability of rainfall in the municipality of the ray tracing model , contributing with information appropriate to the rural sector , urban and irrigation. The monthly precipitation data for the period 1911 to 2010 was kindly provided by the Executive Agency for Water Management in the State of Paraíba (EFSA) . The county seat is located at latitude 07 ° 23'27 " S and longitude 36 ° 31'58 " W Greenwich with an altitude of 445 meters. For data analysis we used monthly and annual totals , the monthly and annual averages for the period, and the absolute maximum and minimum values of the series . The analysis of spatial and temporal variability of rainfall provides relevant information to aid in various sectors using rain water and storing it, the economy and agriculture of the county. During the 91 years studied the total annual extreme rainfall were recorded in 1985 in which it rained 1163.2 mm and 1998 when the annual total recorded was 124.8 mm , stresses that these are the result of extreme large-scale phenomena active during the study period .

KEY-WORDS: maximum and minimum precipitation, extreme events, desertification

INTRODUÇÃO

As características fisiográficas do Semiárido brasileiro, Nordeste do Brasil, são tidas como responsáveis pela suscetibilidade natural dessa região ao processo de desertificação. Por isso, geralmente as causas do processo são atribuídas às características do clima e às classes de solo existentes. No entanto, observa-se que as principais causas da desertificação estão atreladas à ação humana, em virtude do manejo inadequado dos recursos naturais do ecossistema caatinga. (SOARES, 2010; FEITOSA e ARAÚJO, 2013).

No Brasil, a sobre-exploração dos recursos naturais, principalmente na zona semiárida, tida como ambiente ecologicamente instável e de forte ação antrópica (AB'SABER, 1977), faz com que esta região seja considerada bastante susceptível à desertificação. O uso inadequado dos recursos naturais contribui para a degradação do bioma caatinga, sendo freqüente a o aparecimento de áreas desertificadas, e conseqüente deterioração da qualidade de vida da população (SOUSA, 2008). No município de São João do Cariri, o processo de desertificação já é muito intenso, pois a erosão nas diversas formas (laminar, sulcos e voçorocas) se mostra presente por toda parte. (SOUSA, 2008).

Segundo Conti (1995), os processos de circulação atmosférica predominantes nessa região podem contribuir também de modo significativo para a desertificação. A falta de informações sobre o problema da degradação das terras, principalmente nos solos, no município de São João do Cariri, o qual foi apontado pela MMA (2006) como um dos municípios mais comprometidos pela desertificação da Paraíba, sobretudo pela grande quantidade de solo exposto provenientes de atividades desenvolvidas sem práticas de conservação dos solos, caracteriza a importância desse estudo.

Os padrões de precipitação das regiões semiáridas influenciam e determinam toda a estrutura e funcionamento desse ecossistema, portanto a pluviometria representa o atributo fundamental na análise dos climas tropicais, refletindo a atuação das principais correntes da circulação atmosférica. Os sistemas provocadores de chuvas na região são as formações dos aglomerados convectivos de mesoescala, a Zona de Convergência Intertropical e a contribuição dos Vórtices Ciclônicos. Por ser um elemento essencial na classificação climática de regiões tropicais, a precipitação e sua variabilidade associada a outros elementos do clima, provoca uma flutuação no comportamento geral dos climas locais.

O período chuvoso em São João do Cariri, inicia-se no mês de janeiro com chuvas de pré-estação e prolonga-se até o mês de julho, tendo como trimestre mais chuvoso os meses de fevereiro, março e abril, tem um índice pluviométrico anual médio de 425,1 mm com 91 anos de observação, os meses com menores índices pluviométricos ocorrem entre agosto a novembro.

A variabilidade climática de uma região exerce importante influência nas diversas atividades socioeconômicas, especialmente na produção agrícola. Sendo o clima constituído de um conjunto de elementos integrados, determinante para a vida, este adquire relevância, visto que sua configuração pode facilitar ou dificultar a fixação do homem e o desenvolvimento de suas atividades nas diversas regiões do planeta. Dentre os elementos climáticos, a precipitação tem papel preponderante no desenvolvimento das atividades humanas, produzindo resultados na economia (SLEIMAN, 2008).

O monitoramento do regime pluviométrico da região nos últimos anos tem mostrado que a escassez de recursos hídricos acentua os problemas sócio-econômicos, em particular ao final de cada ano, com os totais pluviométricos em torno ou abaixo da média da região, Marengo e Silva Dias, (2006). Dessa forma, o objetivo foi realizar uma análise climatológica da precipitação do Município de São João do Cariri, PB, utilizando-se a série histórica de 1911 a 2010, que possivelmente contribuirá nas decisões de setores como a economia e agricultura do município. Somente um manejo racional adequado dos recursos naturais, com a recuperação das áreas degradadas/desertificadas poderá garantir sustentabilidade à agricultura e reduzir as vulnerabilidades socioambientais.

MATERIAIS E MÉTODOS

A área de estudo contempla o município de São João do Cariri e está localizado no Estado da Paraíba. Inserido na Região Geográfica da Borborema, na microrregião do Cariri da Paraíba. De acordo com a classificação de Köppen o clima da região e do município é do tipo BSh, semiárido quente, com chuvas de verão, com precipitação predominantemente entre 300 a 600 mm mm/ano e com temperatura média anual inferior a 26^oC.

De maneira genérica, toda a área em questão apresenta formação vegetal do tipo savana estépica, denominada no Brasil de caatinga, com estrato arbustivo dominante e alguns indivíduos arbóreos esparsos, além de larga concentração de cactáceas, diferindo apenas em sua densidade. Determinado a classificação do tipo caatinga baixa e densa, caatinga baixa e rala e caatinga baixa e esparsa onde as espécies mais encontradas são: jurema (*Mimosa tenuiflora* Willd. Poiret.), marmeleiro (*Croton sonderianus* Muell. Arg.), pereiro (*Aspidosperma pyriforme* Mart.), mandacaru (*Cereus jamacaru* P. DC.) e o xique-xique (*Pilosocereus gounellei* Weber Byl. Et Rowl.).

Atualmente, toda cobertura vegetal vem sendo explorada de forma irracional, dando suporte aos rebanhos bovino e caprino, o que tem conduzido algumas áreas, principalmente aquelas mais exploradas, a um processo de desertificação bastante acentuado.(SOUZA,2008)

A pedologia é mais variada, englobando vários tipos de solo, todos pouco espessos, cascalhentos ou pedregosos. A hidrologia das regiões semiáridas é bem diferente da hidrologia das regiões úmidas e das regiões áridas, as chuvas erráticas, pouco frequentes, a seca por períodos ocasional, clima e as mudanças de uso da terra acrescentam complexidade ao hidrologia do semi-árido.(MONTENEGRO E RAGAB,2012).

Prado (2008) destaca que os rios no Semiárido recebem água diretamente das chuvas, portanto fluem na estação chuvosa e desaparecem, ao seu término, de forma gradual. Os rios intermitentes estão vastamente espalhados nesta região, sendo caracterizados por extremos de cheia e seca, e formação de poças temporárias ou efêmeras no leito seco dos rios.

Os dados de precipitações mensais utilizados nesta pesquisa foram obtidos de uma série histórica de 99 anos (1911 a 2010), fornecido pela Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESPA).

Foram utilizados os seguintes dados de precipitação pluviométrica: totais mensais médios anuais de pluviometria; valores máximos e mínimos. Foram desconsiderados como valores mínimos os totais mensais iguais à zero, considerando-se apenas aqueles que se encontravam no intervalo de 5 a 10 mm. Para análise dos dados foi utilizado o programa da Microsoft® Office Excel (2007).

11 a 13 de dezembro de 2013 - Campina Grande - PB/Brasil

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se na **figura 1**, o comportamento da precipitação em termos de médias mensais históricas e os valores máximos e mínimos absolutos registrados em São João do Cariri, PB no período 1911-2010. A média dos totais mensais de chuva variou entre 3,1 mm em setembro a 101,2 mm no mês de março. O trimestre mais chuvoso são os meses de fevereiro (62 mm), março (101,2 mm), abril (181,2 mm).

Os valores mínimos absolutos de chuvas ocorridos e registrados foram os anos de 1998 com 124,8 mm/ano, 1990 com 161 mm/ano, 1982 com 153,4 mm/ano. Os valores máximos absolutos de ocorrências de chuvas registrados na área de estudos foi a do ano de 1985, 2000, 2009 e 2004 com 1.163,2 mm/ano, 886,2 mm/ano, 796,3 mm/ano e 744,8 mm/ano respectivamente, demonstrando com isto a variabilidade espacial e temporal com grande irregularidades entre anos.

O período chuvoso inicia-se no mês de janeiro com chuva de pré-estação e prolonga-se até o mês de agosto, o que se destaca é a frequência de irregularidade nas distribuições dos índices pluviométricos entre meses e anos.

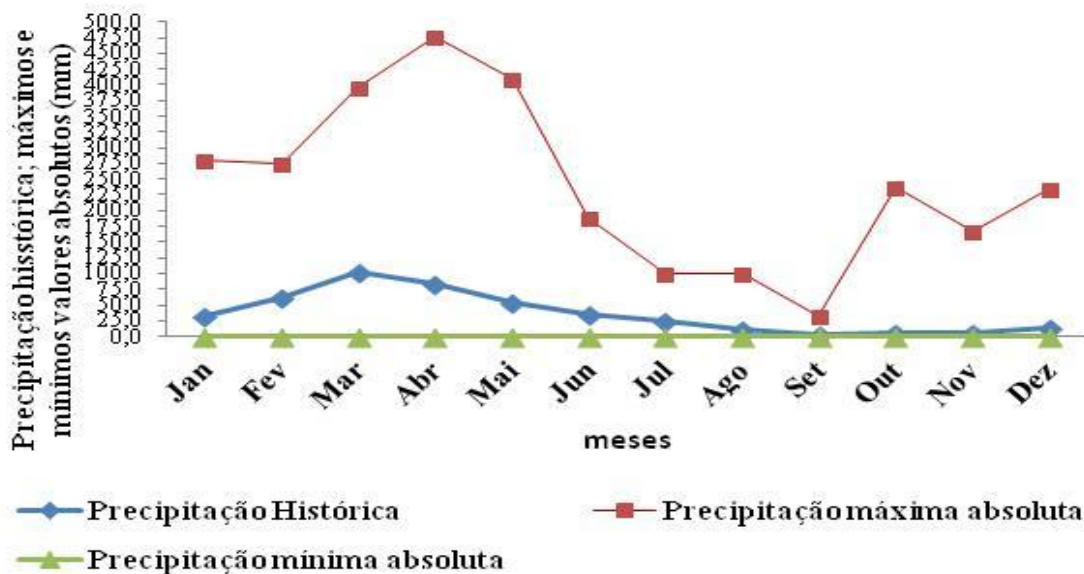


Figura 1. Precipitação pluviométrica histórica mensal e os máximos e mínimos valores ocorridos em São João do Cariri, PB no período 1911-2010. FONTE: Medeiros (2013).

Observa-se na **figura 2**, a variação dos totais anuais das chuvas históricas para o período de 1911-2010, onde se pode constatar que a média anual histórica é de 425,1 mm com 91 anos de observações. Durante o período analisado ocorreu grande variabilidade dos totais anuais de chuva podendo esta variabilidade ser observada como nos anos de 1985 (1.163,2 mm) e 1943 (129,7 mm) onde apresentaram os maiores e menores índices pluviométricos. O município de São João do Cariri apresenta uma série de quarenta e três anos com precipitações abaixo da média histórica e 31 anos com índices pluviométricos acima da média, além de 17 anos com precipitações em torno da normalidade.

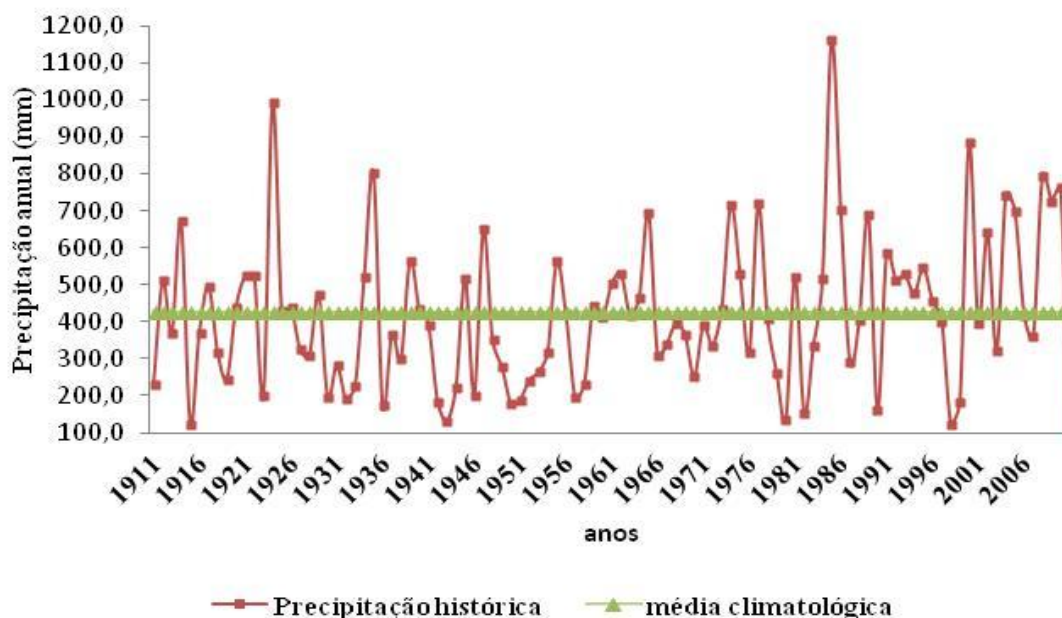


Figura 2. Precipitação pluviométrica anual em São João do Cariri, PB no período de 1911 a 2010. FONTE: AESA (2013).

CONCLUSÕES

- No município de São João do Cariri, PB, a precipitação pluviométrica mensal é bastante variável na sua distribuição espacial e temporal ao longo dos anos. O trimestre mais chuvoso são os meses de fevereiro, março e abril com totais mensais médios oscilando entre 62 a 101,2 mm;
- Os meses de setembro, outubro e novembro considerados os mais secos seus índices pluviométricos oscilam entre 3,1 a 6,7 mm, apresentando uma média anual de 425,1 mm com 91 anos de observações;
- Durante os 91 anos estudados os totais anuais extremos de precipitação pluviométrica foram registrados nos anos de 1985 no qual choveu 1.163,2 mm e o ano de 1943 quando o total anual registrado foi de 129,7 mm, estes extremos são decorrentes dos fenômenos de larga escala atuante durante o período estudado;
- A análise da variabilidade espacial e temporal das chuvas fornece informações relevantes para os setores diversificados no auxílio a utilização de água de chuvas e seu armazenamento na economia e agricultura do município

AGRADECIMENTOS: À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal em Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Pesquisa Científica pelo apoio financeiro concedido durante o trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AB'SÁBER, A.N. Problemática da desertificação e da savanização no Brasil intertropical. Geomorfologia, São Paulo, nº 53, 1977. 19p.

AESA - Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba. João Pessoa, 2011. Disponível em <<http://geo.aesa.pb.gov.br>>. Acesso: 20 de outubro de 2011.

CONTI, J.B. Desertificação nos trópicos: Proposta de metodologia de estudo aplicada ao nordeste brasileiro. São Paulo: USP, 1995. 265p. Tese Livre-Docência

FEITOSA, R. D.; ARAÚJO, S. M. S. de. Degradação das terras nos municípios da Área de Proteção Ambiental do Cariri Paraibano. **X Congresso de Iniciação Científica da UFCG**. Campina Grande, nov. de 2013. (no prelo).

FRANCISCO, P. R. M. **Classificação e mapeamento das terras para mecanização do Estado da Paraíba utilizando sistemas de informações geográficas**. Dissertação Mestrado. Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2010.

MEDEIROS, R. M. **Estudo agrometeorológico do estado da Paraíba**. P120, Reedição. 2013.

MARENGO, J.; SILVA DIAS, P. Mudanças climáticas globais e seus impactos nos recursos hídricos. In: **Águas Doces do Brasil: Capital Ecológico, Uso e Conservação**, 2006, pp.63-109, Eds. A. Reboúças, B., Braga e J. Tundisi. Editoras Escrituras, SP.

MONTENEGRO,S.;RAGAB,R.; Impact of possible climate and land use changes in the semi arid regions: A case study from North Eastern Brazil *ELSEVIER - Journal of Hydrology* 434–435 (2012) 55–68

PRADO, Darién E. As Caatingas da América do Sul. In: *Ecologia e Conservação da Caatinga*. 3ed. Inara R. Leal, Marcelo Tabarelli e José Maria Cardoso da Silva (Editores). Recife: Ed. Universitária da UFPE, 2008. 822p. il. pp. 03-73.

SLEIMAN, J, SILVA, M. E. S. A Climatologia de Precipitação e a Ocorrência de Veranicos na Porção Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. **SIMPGEIO/SP**, Rio Claro, 2008.