RGe
ISSN: 2177-3246

LEVANTAMENTO DO ÍNDICE PLUVIOMÉTRICO DO TERRITÓRIO RURAL DO MÉDIO PIRANHAS

SURVEY OF THE RAINFALL INDEX OF THE RURAL TERRITORY OF THE MIDDLE PIRANHAS

ESTUDIO DEL ÍNDICE DE PRECIPITACIONES DEL TERRITORIO RURAL DE LAS PIRANHAS MEDIAS

10.56238/revgeov17n6-065

Airton Gonçalves de Oliveira
Doutor em Engenharia Agrícola
Instituição: Universidade Federal de Campina Grande
Endereço: Paraiba, Brasil
E-mail: airtonifce@yahoo.com

José Ronildo da Silva
Engenheiro Ambiental
Instituição: Universidade Federal de Campina Grande
Endereço: Paraiba, Brasil
E-mail: ronildoengamb@gmail.com

Nivaldo Timóteo de Arruda Filho
Doutor em Ciência e Engenharia de Materiais
Instituição: Universidade Federal da Paraiba
Endereço: Paraiba, Brasil
E-mail: nivaldo.arruda.filho@gmail.com

Wellder de Arruda Silva Morais
Graduando em Engenharia Agronômica
Instituição: Universidade Federal da Paraiba
Endereço: Paraiba, Brasil
E-mail: geneticaruralbr@gmail.com

Guttemberg da Silva Silvino
Doutor em Recursos Naturais
Instituição: Universidade Federal da Paraiba
Endereço: Paraiba, Brasil
E-mail: guttemberg.silvino@academico.ufpb.br

ISSN: 2177-3246

Ariadne Soares Meira
Doutora em Construções Rurais
Instituição: Universidade Federal da Paraiba
Endereço: Paraiba, Brasil
E-mail: ariadne.soares.meira@gmail.com

Rodolpho José de Almeida Nascimento
Doutor em Ciência do Solo
Instituição: Universidade Federal da Paraiba
Endereço: Paraiba, Brasil
E-mail: rjan85@gmail.com

Renan Aversari Câmara
Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente
Instituição: Universidade Federal da Paraiba
Endereço: Paraiba, Brasil
E-mail: a.c.renan@gmail.com

RESUMO
O presente artigo busca fazer uma relação entre o índice pluviométrico dos últimos onze anos de dezesseis cidades paraibanas, com a fragilidade ambiental encontrada na área utilizando técnica de geoprocessamento. A região estudada abrange 16 municípios inseridos na região do território rural do médio piranhas, ocupando uma área de, aproximadamente, 5.645,593 km², com a população total estimada em 168.296 habitantes. É de conhecimento comum, a preocupação com a irregularidade pluviométrica na região semiárida, uma vez que, este tipo de distribuição ocasiona fortes impactos nos mais diversos setores. É importante destacar o agravamento destes problemas nos últimos anos, em conseqüência das atividades humanas sobre o ambiente. O relevo, a paisagem, as atividades econômicas (agricultura, pecuária, piscicultura, entre outros) e o próprio meio social, sentem as mudanças provocadas. Esses impactos alteram o regime hídrico e consequentemente a vivencia neste lugar. A partir do levantamento do índice pluviométrico da região e através da caracterização climática da pluviometria dos municípios entre os anos de 2005 e 2015, é possível identificar uma alta fragilidade ambiental da área estudada. A água, na condição de agente modelador do relevo, e a ausência de precipitação resultam em pouca ou nenhuma atividade intempérica, dificultando a formação e a qualidade do solo. Isso tudo, gera impactos econômicos e sociais, dificultando a geração de renda e a vivência das pessoas neste tipo de ambiente. Neste contexto, torna-se urgente uma política de gestão ambiental capaz de mitigar e apresentar soluções para tais problemas, facilitando assim, a geração de renda e a vivência na região semiárida.

Palavras-chave: Índice Pluviométrico. Geoprocessamento. Fragilidade Ambiental.

ABSTRACT
This article seeks to establish a relationship between the rainfall index of the last eleven years in sixteen cities in Paraíba, Brazil, and the environmental fragility found in the area, using geoprocessing techniques. The studied region encompasses 16 municipalities located in the rural territory of the middle Piranhas region, occupying an area of approximately 5,645.593 km², with a total population estimated at 168,296 inhabitants. The concern regarding irregular rainfall in the semi-arid region is

common knowledge, since this type of distribution causes strong impacts on various sectors. It is important to highlight the worsening of these problems in recent years, as a consequence of human activities on the environment. The relief, the landscape, economic activities (agriculture, livestock, fish farming, among others) and the social environment itself feel the changes caused. These impacts alter the water regime and consequently the way of life in this place. Based on the rainfall index survey of the region and through the climatic characterization of rainfall in the municipalities between 2005 and 2015, it is possible to identify a high level of environmental fragility in the studied area. Water, as a shaper of the relief, and the absence of precipitation result in little or no weathering activity, hindering soil formation and quality. All of this generates economic and social impacts, making it difficult for people to generate income and live in this type of environment. In this context, an environmental management policy capable of mitigating and presenting solutions to these problems becomes urgently needed, thus facilitating income generation and life in the semi-arid region.

Keywords: Rainfall Index. Geoprocessing. Environmental Fragility.

RESUMEN

Este artículo busca establecer una relación entre el índice de precipitaciones de los últimos once años en dieciséis ciudades de Paraíba, Brasil, y la fragilidad ambiental de la zona, utilizando técnicas de geoprocesamiento. La región estudiada comprende 16 municipios ubicados en el territorio rural de la región de Piranhas Central, con una superficie aproximada de 5.645.593 km² y una población total estimada de 168.296 habitantes. La preocupación por las precipitaciones irregulares en la región semiárida es bien conocida, ya que este tipo de distribución genera fuertes impactos en diversos sectores. Es importante destacar el agravamiento de estos problemas en los últimos años, como consecuencia de las actividades humanas sobre el medio ambiente. El relieve, el paisaje, las actividades económicas (agricultura, ganadería, piscicultura, entre otras) y el entorno social mismo sufren los cambios producidos. Estos impactos alteran el régimen hídrico y, por consiguiente, el modo de vida en este lugar. A partir del estudio del índice de precipitación de la región y la caracterización climática de las precipitaciones en los municipios entre 2005 y 2015, se identifica un alto grado de fragilidad ambiental en la zona estudiada. El agua, como modeladora del relieve, y la ausencia de precipitaciones provocan una escasa o nula actividad de meteorización, lo que dificulta la formación y la calidad del suelo. Todo ello genera impactos económicos y sociales, dificultando la generación de ingresos y la subsistencia de la población en este tipo de entorno. En este contexto, se hace urgente una política de gestión ambiental capaz de mitigar estos problemas y ofrecer soluciones, facilitando así la generación de ingresos y la calidad de vida en la región semiárida.

Palabras clave: Índice de Precipitación. Geoprocesamiento. Fragilidad Ambiental.

1 INTRODUÇÃO

A qualidade ambiental de um ecossistema expressa as condições e os requisitos básicos que ele detém, de natureza física, química, biológica, social, econômica, tecnológica, cultural e política (TAUK, 1995). O índice pluviométrico é fator determinante tanto para o ciclo hidrológico quanto para a manutenção da vida no planeta. As secas constituem sério problema para a sociedade humana e para os ecossistemas naturais (Dinpashoh et al., 2004). Silva (2004) observou tendências significativamente decrescentes em várias localidades desta região, e sugeriu que tal variabilidade pode estar relacionada com mudanças climáticas no Nordeste do Brasil, que atinge não apenas o semiárido da região, mas, também, a área litorânea.

O semiárido nordestino é uma região conhecida pelos longos períodos de estiagem, caracterizando uma localidade seca. Sabendo que parte da população sobrevive de atividades agrícolas, a variação pluvial torna-se fator determinante nas condições de produção e consequente sobrevivência, uma vez que longos períodos sem chuva acarretam impactos consideráveis nos recursos naturais utilizados para a produtividade dos moradores da região.

Referindo-se as transformações que sociedade promove nas paisagens, Tricart (1977) afirma que o homem participa efetivamente dos ambientes onde vive, modificando-os, permanentemente, para atender seus anseios e necessidades. Ao enfatizar a importância das relações intrínsecas entre a sociedade e a natureza, Ross (1994, p.64-65) ensina que as sociedades humanas não devem ser tratadas como elementos estranhos à natureza, e, portanto, aos ambientes onde vivem; ao contrário, devem ser vistas como parte fundamental do sistema de relações, enfatizando que: As progressivas alterações até então inseridas pelas sociedades humanas nos diferentes componentes naturais, afetam cada vez mais a funcionalidade do sistema e com frequência induzem a grave processos degenerativos ao ambiente natural, em um primeiro momento, e a própria sociedade em prazos mais longos.

Segundo Ross (2009), a fragilidade ambiental é a perda do estado “clímax” em que os processos mecânicos atuam em equilíbrio dinâmico, predominando a pedogênese em detrimento da morfogênese; ou melhor, com essa fragilidade a perda do potencial ambiental repercute no desenvolvimento social da área. Ainda conforme o autor, a fragilidade diz respeito à quebra do potencial ecológico de um geossistema diretamente relacionado com as condições do meio físico natural, principalmente com a cobertura vegetal, e revela o potencial de degradação provocada pelas atividades antrópicas.

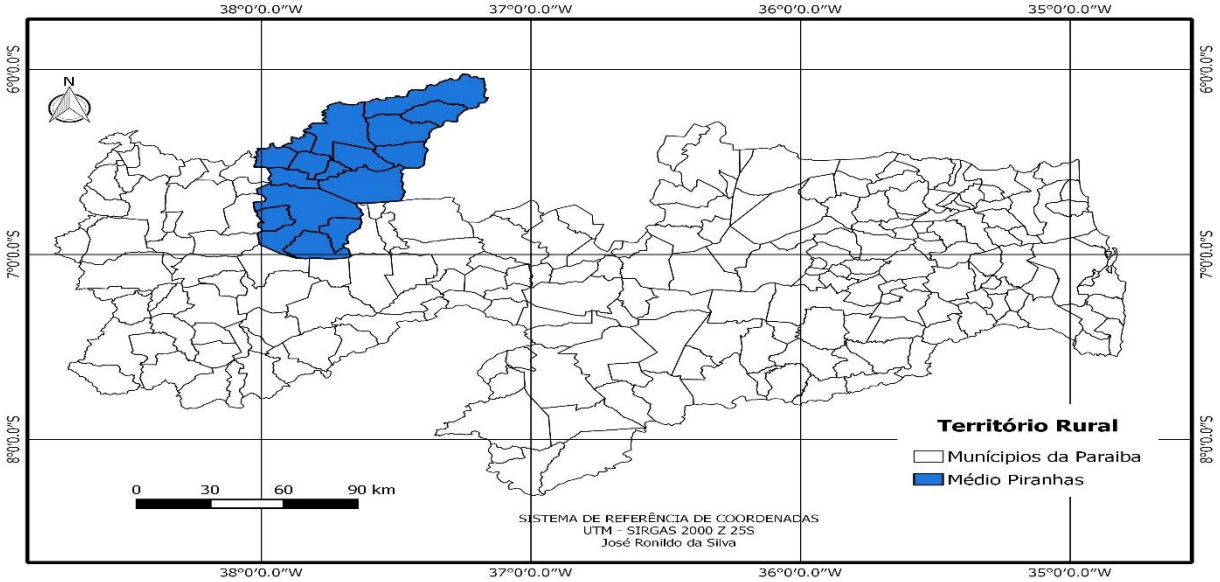
Segundo Tricart (1977) e Ross (2003). A fragilidade ambiental do relevo é crucial na análise integrada da paisagem, porque possibilita que a sociedade use e ocupe a paisagem de forma mais harmônica. A dinâmica do relevo é influenciada pela ação da declividade topográfica. Numa área de declividade suave, quase plana, o intemperismo é forte e o processo erosivo é pequeno. Quando os declives são acentuados, como nas áreas montanhosas e nas escarpas das serras, o processo erosivo é intenso.

No presente estudo utiliza-se a perspectiva teórica geossistêmica, que integra os elementos da paisagem e subsidia o entendimento dos fenômenos de forma mais abrangente, considerando os elementos naturais e artificiais e a ação antrópica. Desse modo, destaca-se o uso de técnicas de geoprocessamento na identificação e na análise do grau de fragilidade dos ambientes. Tais estudos representam uma importante ferramenta na busca por soluções para as políticas de gestão territorial a serem implantadas.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho tem como objeto o levantamento pluviométrico da região do território rural do médio piranhas, no estado da Paraíba. O local estudado abrange uma área de, aproximadamente, 5.645,593 km² com a população total estimada em 168.296 habitantes.

Figura 1: Mapa do Estado da Paraíba, em destaque o território rural do médio piranhas.



Fonte: Autoria própria.

A economia da região está baseada em serviços indústrias de pequeno porte e agropecuária. Têm como principal fonte de renda atividades agropecuárias, com destaque para a produção de milho, feijão e criação de bovinos, caprinos, ovinos e aves.

Segundo a classificação de Köppen-Geiger o clima local é do tipo BSh, semiárido, quente, seco e com longos períodos de estiagem, além de chuvas irregulares em quatro ou cinco meses do ano.

A vegetação é composta por Caatinga xerófila ou hiperxerófila, com a presença de cactáceas, arbustos e árvores de pequeno a médio porte, predominando na paisagem espécies como *Caesalpinia pyramidalis* Tul., *Croton blanchetianus* Baill., *Mimosa tenuiflora* (Wild) Poir., *Cereus jamacaru L.*

Foi realizado levantamento pluviométrico entre os anos de 2005 até 2015 da região, utilizando o banco eletrônico de informações da Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba (AESA).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O município de Brejo do Cruz foi o que obteve a maior média pluviométrica durante os 11 anos analisados (Tabela 1), enquanto que o município de São Domingos ficou com o menor índice de chuvas, sendo que os outros quatorze municípios tiveram a média compreendida entre 668,35 mm e 842,17 mm.

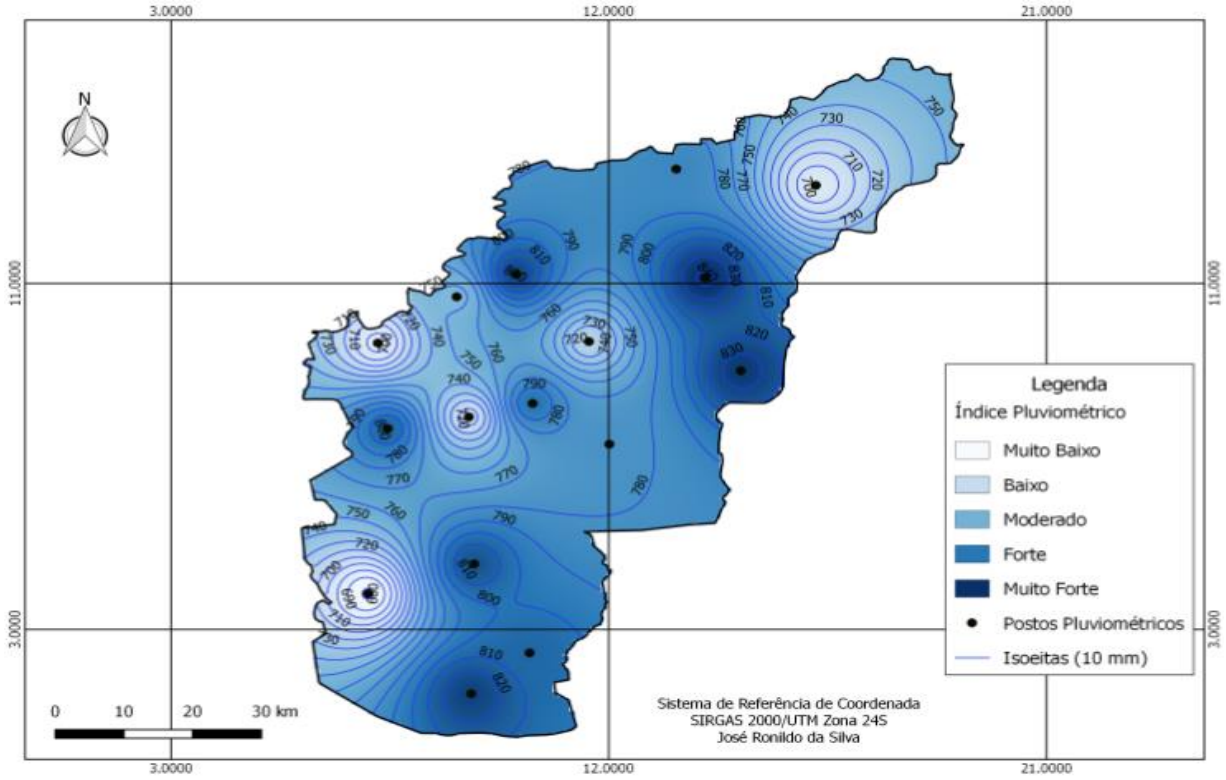
Tabela 1 - Corresponde à média de precipitação dos últimos onze anos de dezesseis municípios da região do médio piranhas a partir de dados obtidos junto à AESA (2015).

ID	CIDADE	S	W	MÉDIA
1	BELEM DO B DO CRUZ	-06 11 20	-37 32 09	786,43
2	BOM SUCESSO	-06 26 42	-37 55 44	685,65
3	BREJO DO CRUZ	-06 20 56	-37 29 52	842,17
4	BREJO DOS SANTOS	-06 22 37	-37 49 30	747,10
5	CAJAZEIRINHAS	-06 57 39	-37 48 21	830,15
6	CATOLE DO ROCHA	-06 20 38	-37 44 49	828,05
7	JERICÓ	-06 33 14	-37 48 32	704,95
8	LAGOA	-06 34 15	-37 54 57	808,50
9	MATO GROSSO	-06 32 02	-37 43 30	800,09
10	PAULISTA	-06 35 38	-37 37 26	778,49
11	POMBAL	-06 46 12	-37 48 07	819,89
12	RIACHO DOS CAVALOS	-06 26 34	-37 39 03	719,27
13	SÃO BENTINHO	-06 54 03	-37 43 44	808,71
14	SÃO BENTO	-06 29 09	-37 27 03	835,85
15	SÃO DOMINGOS	-06 48 50	-37 56 31	668,65
16	SÃO J DO B DO CRUZ	-06 12 46	-37 21 07	692,33

Fonte: Autores.

Para a maioria dos municípios analisados, o ano de 2012 foi o menos chuvoso, enquanto que os anos de 2008 e 2009 destaca-se o período com maior índice pluviométrico registrado. Em meio a essas irregularidades pode-se destacar que a ocorrência de veranicos em meio ao período estudado, resultando em impactos consideráveis para o meio e para a vivência social e econômica da região, especialmente por promover o aumento da condição de aridez local.

Figura 2: Mapa do índice pluviométrico da Mesorregião para a série histórica de 2005-2015.



Fonte: Autoria própria.

Analisando os dados de amplitude pluviométrica percebe-se que existe uma forte irregularidade na distribuição de chuvas ao longo dos anos (tempo e espaço), sendo esse um dos fatores responsáveis pela problemática da escassez hídrica na região do médio piranhas e no nordeste brasileiro, trazendo consequências negativas para a produção de alimentos e abastecimento humano e animal (BACK, et al., 2011). Entre os principais motivos apontados como responsáveis por essa má distribuição está a localização geográfica, pois a massa de água que vêm do litoral fica retida, principalmente, nas regiões de brejo de altitude ou planalto da Borborema, impedindo a formação das chamadas “nuvens de chuva” nas estações mais secas do ano. Outro fator apontado como influenciador da distribuição de chuvas no Nordeste brasileiro, e consequentemente na mesorregião do sertão paraibano, é o efeito do fenômeno natural El Niño, que provoca alterações no clima mundial, podendo afastar massas de ar que poderiam desaguar sobre a região em análise.

4 CONCLUSÃO

1- Existe uma forte discrepância na distribuição das chuvas na região do médio piranhas nos últimos 11 anos.

2- Há a necessidade de políticas e planos de captação e aproveitamento das águas das chuvas, além do uso mais eficiente dos demais recursos naturais nas regiões mais secas do Brasil, para que o desenvolvimento socioeconômico não seja limitado pela disponibilidade hídrica.

ISSN: 2177-3246

3- Permanece a necessidade de estudos mais aprofundados sobre a distribuição pluviométrica da região Nordeste do Brasil e em especial da região do médio piranhas, visando a identificação de padrões de chuvas e medidas preventivas contra as secas.

REFERÊNCIAS

AESA – **Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba.** http://site2.aesa.pb.gov.br/aesa/medicaoPluviometrica.do?metodo=chuvasDiariasMapa. Acesso em 7 de outubro de 2016.

BACK, A. J.; UGGIONI, E.; VIEIRA, H. J. Modelagem da precipitação de curta duração por meio do modelo de pulsos retangulares de Bartlett-Lewis modificado. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v.26, n.3, 46-472. 2011.

Dinpashoh, Y.; Fakheri-Fard, A.; Moghaddam, M.; Jahanbakhsh, S.; Mirnia, M. Selection of variables for the purpose of regionalization of Iran's precipitation climate using multivariate methods. Journal of Hydrology, v.297, p.109-123, 2004.

IBGE - **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. http://www.ibge.gov.br/estadosat/perfil.php?Sigla=PB. Acesso em 7 de outubro de 2016.

ROSS, Jurandir L. S. **Análise empírica da fragilidade dos ambientes naturais e antropizados**. *Revista do Departamento de Geografia*, n. 8, p. 63-74, São Paulo, USP, 1994.

ROSS, Jurandir L. S. *Geomorfologia:* ambiente e planejamento. 7. ed. São Paulo: Contexto, 2003.

TAUK, Sâmia Maria. **Análise Ambiental.** 2. ed. São Paulo: Unesp, 1995.

TOPODATA – Banco de Dados Geomorfológicos do Brasil. http://www.webmapit.com.br/inpe/topodata/. Acesso em 8 de outubro de 2016.

TRICART, Jean. *Ecodinâmica*. Rio de Janeiro: IBGE, SUPREN, 1977.