

V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXIII Semana de Iniciação Científica

07 a 11 de Dezembro de 2020

Tema: "Os impactos e desafios da pandemia COVID no ensino, pesquisa e extensão"



FREQUÊNCIA DOS EVENTOS EXTREMOS DE CHUVA E SEUS EFEITOS NO CRAJUBAR (CRATO, JUAZEIRO DO NORTE E BARBALHA), SUL DO CEARÁ

Vinicius Ferreira Luna¹, Juliana Maria Oliveira Silva², Francisco Bráz Matos³

Resumo: O presente trabalho teve como objetivo analisar a frequência dos eventos extremos de chuva, bem como, seus efeitos no aglomerado urbano do Crajubar (Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha), sul do Ceará. Como metodologia, realizou-se o levantamento bibliográfico sobre a temática do trabalho, assim como, a tabulação dos dados, disponibilizados pela Fundação cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos – FUNCEME, e notícias de jornais locais e estaduais. A partir dos resultados, observou-se que o mês de março se destaca com a maior ocorrência de eventos durante o período analisado e que o mês de agosto não registrou nenhum evento. A aplicação da metodologia, viabilizou a identificação dos valores de referência para cada nível de intensidade, sendo possível contabilizar os eventos extremos que ocorreram por dia em cada município estudado.

Palavras-chave: Chuvas. Impactos. Vulnerabilidade.

1. Introdução

Nos últimos anos um dos grandes problemas das cidades brasileiras está sendo a adaptação aos eventos de chuvas extremas. Esse problema é agravado devido ao desordenado processo de ocupação das cidades, principalmente após o surgimento das indústrias, o que desencadeou inúmeros problemas ambientais, com foco nos de ordem hidrometeorológica, pois a população mais pobre está totalmente exposta a os desastres gerados pelo os mesmos, por ocupar na maioria das vezes áreas de risco geológico, hidrológico e geomorfológico.

A magnitude destes desastres pluviométricos gera os problemas climáticos urbanos como inundações bruscas, alagamentos, enchentes, deslizamentos de massa, vendavais, dentre outros e tem sido amplamente explorado pela mídia e instituições relacionadas com o meio ambiente (SILVA, 2012, p.13). A relação entre a magnitude e a duração do fenômeno é um fator determinante para caracterizá-lo ou não como excepcionalidade, devido à chuva intensa causar mais danos quando cai em pouco tempo (VICENTE, 2005, p.12).

O recorte espacial da pesquisa é o Crajubar (Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha) como destacado na figura 1. O área supracitada encontra-se em crescimento, sem a prática de políticas que priorize as condições geoambientais do sítio urbano, podendo ser observado através das ocupações em áreas de

1 Universidade Regional do Cariri, email: vinicius.luna@urca.br

2 Universidade Regional do Cariri, email: juliana.oliveira@urca.br

3 Universidade Regional do Cariri, email: francisco.matos@urca.br

V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXIII Semana de Iniciação Científica

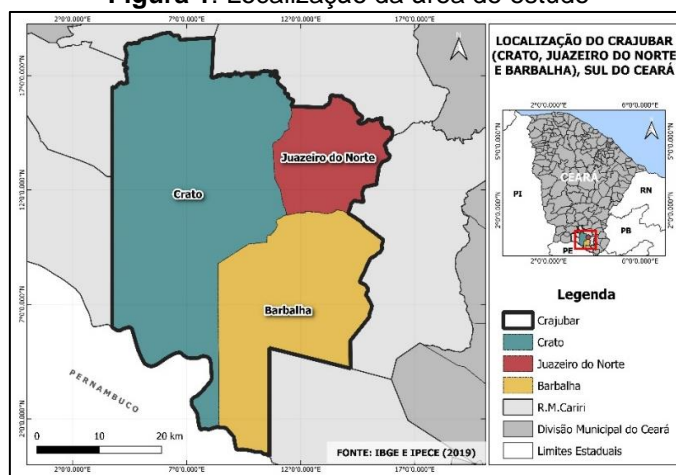
07 a 11 de Dezembro de 2020

Tema: "Os impactos e desafios da pandemia COVID no ensino, pesquisa e extensão"



risco, ou em áreas de proteção ambiental. De forma geral, a população estimada para esses municípios consta de 249.939 habitantes em Juazeiro do Norte, 121.428 habitantes no Crato e em Barbalha a população soma 55.923, segundo o censo do IBGE (2010)

Figura 1: Localização da área de estudo



Fonte: Elaborado pelo autor (2020)

2. Objetivo

Analisar a frequência dos eventos extremos de chuva, bem como, seus efeitos no aglomerado urbano do Crajubar (Crato, Juazeiro do Norte e Barbalha), sul do Ceará.

3. Metodologia

O trabalho tem suporte teórico-metodológico na teoria Sistema Clima Urbano (S.C.U) proposta por Monteiro (1976) analisando os climas das cidades. Ela divide-se em três subsistemas: termodinâmico, físico-químico e hidrometeoro o qual é o foco desta pesquisa. Os dados de precipitação utilizados foram obtidos no site da Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME), compreendendo a série histórica de 1972 até o mês de abril de 2020. Os dados foram tabulados e interpretados utilizando a metodologia dos máximos de precipitação, proposta por Monteiro (2016), tal metodologia estima valores extremos de chuva, utilizando a estatística. Monteiro (2016) salienta que a metodologia apresenta mais coerência no tratamento de eventos extremos de chuva, uma vez que trabalha com um limiar de precipitação e classes de intensidade de chuva identificando eventos que, indiscutivelmente, podem ser considerados como de grande magnitude, decorrente do grau de vulnerabilidade das cidades estudadas. Foram analisados também, reportagens dos jornais locais e estaduais, possibilitando a análise dos desastres socioambientais desencadeados pelos eventos.

4. Resultados

De forma geral, no Crajubar, foram registrados 771 eventos extremos de chuva acima de 50 milímetros no período de 1974 a abril de 2020. Com a tabulação

V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXIII Semana de Iniciação Científica

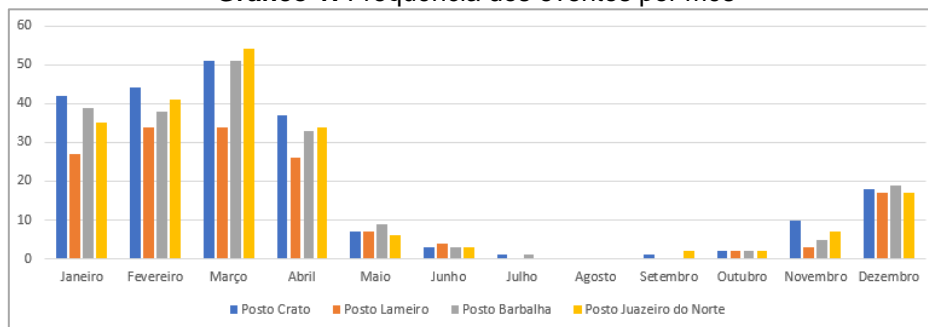
07 a 11 de Dezembro de 2020

Tema: "Os impactos e desafios da pandemia COVID no ensino, pesquisa e extensão"



dos dados foi possível identificar a ocorrência desses eventos durante os meses como mostra o gráfico 1.

Gráfico 1: Frequência dos eventos por mês



Fonte: FUNCEME, organizado pelo autor.

A partir do gráfico é possível identificar que os eventos extremos se concentram nos quatro primeiros meses do ano, evidenciando sua relação com a quadra chuvosa da região. Em todos os postos analisados, o mês de março se destaca com a maior ocorrência de eventos, seguido dos meses de fevereiro, janeiro e abril, tendo uma queda no mês de maio e junho como mostra o gráfico. Os meses de novembro e dezembro (que compõem a pré-estação chuvosa) apresentam uma quantidade considerável de eventos se comparado com os meses de julho, setembro e outubro. Já o mês de agosto (início do período seco) não contabilizou a ocorrência de nenhum evento durante o período analisado.

Com a aplicação da metodologia dos máximos de precipitação, foi possível identificar um valor de referência para cada nível de intensidade dos eventos para cada posto analisado (quadro 1).

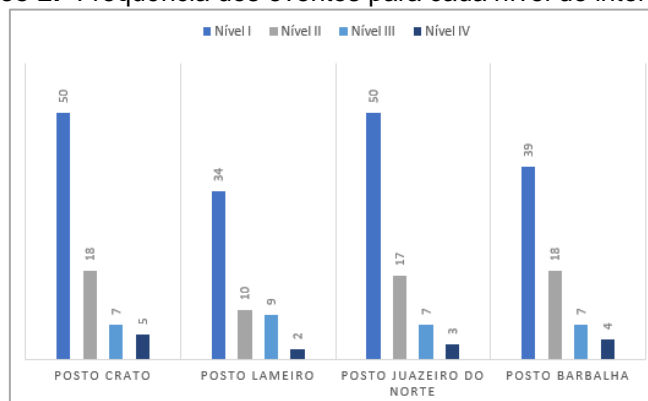
Quadro 1: Valores de referência

Valores de Referência para cada nível de intensidade				
	Posto Crato	Posto Lameiro	Posto Juazeiro do Norte	Posto Barbalha
Nível I	72 mm	72,2 mm	70,5 mm	71,9 mm
Nível II	94 mm	95,1 mm	90,6 mm	93,5 mm
Nível III	116,1 mm	118 mm	110,6 mm	115,2 mm
Nível IV	138,1 mm	140,9	130,7 mm	136,8 mm

Fonte: o autor.

Com a identificação dos valores, foi possível observar a frequência para cada nível de intensidade como observado no gráfico 2.

Gráfico 2: Frequência dos eventos para cada nível de intensidade



Fonte: o autor. (coloque a cor das palavras do gráfico em preto, o cinza atrapalha pra ler)

V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXIII Semana de Iniciação Científica

07 a 11 de Dezembro de 2020

Tema: "Os impactos e desafios da pandemia COVID no ensino, pesquisa e extensão"



Com o gráfico, podemos destacar que os eventos de nível I (intensidade pequena) são os que mais ocorrem em todos os postos pluviométricos, com destaque para os postos do Crato e Juazeiro do Norte o qual registraram 50 eventos do referido nível. Nota-se no gráfico que, da ocorrência dos eventos de nível I para os de nível II (intensidade média) a uma queda significativa, ganhando destaque os postos Crato e Barbalha onde ambos registram 18 eventos. O posto Lameiro ganha notoriedade na ocorrência do nível III (intensidade grande) por registrar um total de 9 eventos e os demais postos registram 7 eventos. O nível IV (intensidade muito grande) são registrados no com maior frequência no posto Crato.

A partir da análise, foi identificado que os eventos de intensidade grande e muito grande ocorrem com maior frequência nos postos localizados na cidade do Crato o que causa muitos transtornos na zona urbana. A exemplo desses transtornos na área de pesquisa temos como exemplo o dia 22/01/2016 onde a atuação do Vórtice Ciclone de Altos Níveis – VCAN sobra em toda região do Cariri ocasionou chuvas extrema (Figura 2).

Figura 2: Repercussões da chuva no município **A** – Atuação do VCAN; **B e C** – Repercussões da chuva no município



Fonte: CPTEC/INPE, OPOVO, Diário do Nordeste.

De acordo com os registros da FUNCEME, no referido dia, os valores mais altos de precipitação foram registrados no posto Crato, com 108 mm, e o posto Lameiro com 99 mm. O jornal Diário do Nordeste destacou que, vários pontos da cidade ficaram alagados devido as chuvas com destaque para o bairro Mirandão (Localizado na planície do Rio Saco-Lobo) que foi o mais afetado. Ressalta ainda que, uma família ficou desabrigada após a casa ser inundada e outras casas ficaram sob monitoramento como informado pela defesa civil. Segundo o jornal OPOVO, uma casa de taipa teve perda total no bairro Batateiras, em Juazeiro do Norte, onde registrou-se 68 mm, o trânsito ficou lento em várias localidades e o Aeroporto Orlando Bezerra de Menezes teve, pelo segundo dia consecutivo, voo cancelado devido às condições climáticas como informado pelo Diário do Nordeste.

5. Conclusão

V SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXIII Semana de Iniciação Científica

07 a 11 de Dezembro de 2020

Tema: "Os impactos e desafios da pandemia COVID no ensino, pesquisa e extensão"



A partir do trabalho foi possível identificar o mês de Março como “campeão” na ocorrência de ventos extremos, assim como, os eventos de nível I de intensidade ‘Fraca’; A aplicação da metodologia, viabilizou a identificação dos valores de referência para cada nível de intensidade, a fim de realizar análise dos acúmulos mais expressivos com maiores repercussões na área de estudo observando assim sua frequência. E que os principais efeitos dessas chuvas na área estudada estão relacionados principalmente com os alagamentos e inundações.

6. Agradecimentos

Agradecemos ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica da Universidade Regional do Cariri (PIBIC/URCA) pelo fomento da bolsa e ao Laboratório de Análise Geoambiental (LAGEO) pelo suporte para o desenvolvimento da pesquisa.

7. Referências

DIÁRIO DO NORDESTE. **Fortes chuvas atingem a região do Cariri; Aeroporto opera com restrições.** Disponível em: < <http://blogs.diariodonordeste.com.br/cariri/cidades/crato/fortes-chuvas-atingem-a-regiao-do-cariri-aeroporto-opera-com-restricoes/9254>>. Acesso em: 09/11/2020

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Censo Demográfico 2010.** Rio de Janeiro: IBGE, 2011.

MONTEIRO, Jander Barbosa. **Desastres naturais no Estado do Ceará: uma análise de episódios pluviométricos extremos.** 2016. 256 f. Tese (Doutorado em geografia)- Universidade Federal do Ceará, Fortaleza-CE, 2016.

OPOVO. **Maior chuva do ano no Crato causa transtornos aos moradores.** Disponível em: < <https://www.opovo.com.br/noticias/ceara/crato/2016/01/maior-chuva-do-ano-no-crato-causa-transtornos-aos-moradores.html>> Acesso em: 09/11/2020

SILVA, C. A. **Os desastres Pluviométricos nas Grandes e Médias Cidades do Paraná.** UFPR, 2012. Dissertação de Mestrado – Programa de Pós Graduação em Geografia do Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná, . p.144, 2012.

VICENTE, A. K. **Eventos extremos de precipitação na Região Metropolitana de Campinas.** Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociencias, Campinas, SP. 160p. 2005. Disponível em: <<http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/286870>>. Acesso em: 11 nov. 2019.