

## **ANÁLISE DA VARIAÇÃO PLUVIOMÉTRICA DO MUNICÍPIO DE CAJAZEIRINHAS – PB A PARTIR DE SÉRIES HISTÓRICAS**

Rayanne Maria Galdino Silva<sup>1</sup>; Vitória Régia do Nascimento Lima<sup>3</sup>; Lilian de Queiroz Firmino<sup>1</sup>; Gleyton Lopes Barbosa Lacerda<sup>1</sup> e Francisco Miquéias Sousa Nunes<sup>2</sup>.

(1) Alunos do curso Engenharia Ambiental; Universidade Federal de Campina Grande; Campus Pombal, Paraíba; rayannemaria2014@gmail.com; nailil\_2008@hotmail.com; gleytonlb@gmail.com;

(2) Professor Substituto; Universidade Federal de Campina Grande; Campus Pombal, Paraíba; miqueias2103\_@hotmail.com;

(3) Aluna do curso de Agronomia; Universidade Federal de Campina Grande, Campus Pombal, Paraíba; vitoriatenps@hotmail.com.

### **Resumo**

A precipitação é um dos fenômenos do ciclo hidrológico que se refere à água proveniente da condensação do vapor d'água da atmosfera, depositada na superfície terrestre sob a forma de chuva, granizo, neve, geada ou orvalho. Um dos mais importantes fenômenos para os estudos hidrológicos, presentes na engenharia civil e ambiental. A partir do conjunto de dados hidrológicos, denominados como séries históricas, e com o auxílio de modelos matemáticos é possível representar a transformação de chuva em vazão. O presente trabalho tem como objetivo realizar um estudo probabilístico dos dados pluviométricos da cidade de Cajazeirinhas – PB, a partir de uma série de 31 anos. Os dados foram coletados no site hidroweb pertencente a ANA (Agência Nacional de águas) e AESA (Agência Executiva de Gestão de Águas do Estado da Paraíba). Com base nos resultados percebe-se que o regime de chuvas do município esteve dentro do esperado para as regiões semiárido do Nordeste Brasileiro. Os meses chuvosos se concentraram entre janeiro e maio, com alto desvio padrão e com precipitação média anual de 899,67 mm.

**Palavras-chave:** Chuvas, Semiárido do Nordeste, Precipitação.

## INTRODUÇÃO

A precipitação é um dos fenômenos do ciclo hidrológico que se refere à água proveniente da condensação do vapor d'água da atmosfera, depositada na superfície terrestre sob a forma de chuva, granizo, neve, geada ou orvalho, (TUNDISI, 2003). A quantidade de chuva precipitada é medida pela altura da água acumulada em uma superfície plana impermeável. São medidas geralmente em postos pluviométricos, por meio da utilização de pluviômetros e pluviógrafos, sendo o primeiro mais simples e usado para medir o volume de água em um determinado tempo, e o segundo para medir a altura da coluna de água ao longo de tempo.

Segundo Sagri (1996) as irregularidades na distribuição da precipitação têm interferido diretamente no desenvolvimento e na produção agrícola das regiões áridas e semiáridas. Nesse sentido, conhecer dados de distribuição de chuva e probabilidade é de suma importância para estudos hidrológicos e hidrossedimentológicos, visto que existe uma relação direta com fenômenos climáticos permitindo avaliar a capacidade de ocorrer eventos extremos e suas consequências.

Uma das principais características das regiões semiáridas, é a baixa pluviometria que geralmente se encontram entre 300 e 800 mm, o que torna mais intensa as irregularidades e distribuição das chuvas no espaço e no tempo, isto é, mesmo no período chuvoso, os totais precipitados variam muito (SILVA et al., 2005). Além disso, possuir clima quente e seco com temperaturas médias anuais de 24 a 28 °C, intensificando o fenômeno de evapotranspiração, o que contribui ainda mais para a carência hídrica na maior parte do ano (CAMPOS et al., 2017). Tal comportamento pode ser notado nas mudanças no comportamento das chuvas, visto que, o problema de seca tem se agravado ainda mais nos últimos anos. Fato que se justifica em virtude da precipitação ser um fenômeno meteorológico que apresenta uma maior variabilidade (ALMEIDA, 2001).

A partir do conjunto de dados hidrológicos conhecidos, é possível construir indicadores e medidas estatísticas importantes, que são: média, desvio padrão, coeficiente de variância, coeficiente de assimetria e distribuição de frequência por meio dos dados observados de precipitação. (NAGHETTINI et. al, 2007).

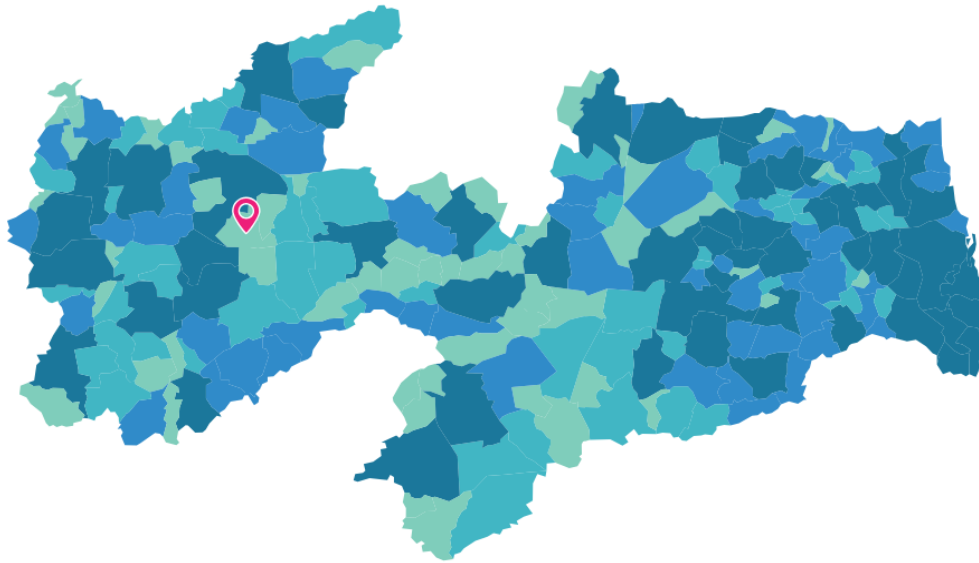
Dito isso, o presente estudo objetiva realizar uma análise probabilística dos dados pluviométricos da cidade de Cajazeirinhas, localizada no estado da Paraíba, a partir da série história de 31 anos.

## **METODOLOGIA**

### **Caracterização e localização da área de estudo**

A área de estudo foi o município de Cajazeirinhas localizado no estado da Paraíba, região de clima semiárido do nordeste brasileiro, com latitude de 06° 57' 40' e longitude 37° 48' 22", altitude de 261 m e uma área de 287,2 Km<sup>2</sup>. Possui densidade demográfica de 10,54 hab/Km<sup>2</sup> com população estimada para o ano de 2017 de 3.197 pessoas, havendo sido constatado no ultimo senso o número de 3.033 habitantes. Suas limitações são os municípios de Coremas, Pombal, Emas, Condado e São Bentinho. (IBGE, 2010).

**Figura 1: Localização do município de Cajazeirinhas**



Fonte: IBGE, 2010.

### **Obtenção dos dados para a realização do estudo**

Os dados hidrológicos foram obtidas no site da AESA (Agência Executiva de Gestão de Águas do Estado da Paraíba) e HIDROWEB. Os dados coletados foram referentes aos anos de 1963 a 1981 e do ano de 2000 a 2016, alguns anos com falhas foram excluídos, totalizando 33 anos para o estudo.

Esses dados foram copiados para uma tabela excel 2013, onde realizou-se os cálculos e criou-se tabelas e gráficos necessários ao estudo. As etapas metodológicas podem ser vistas a seguir:

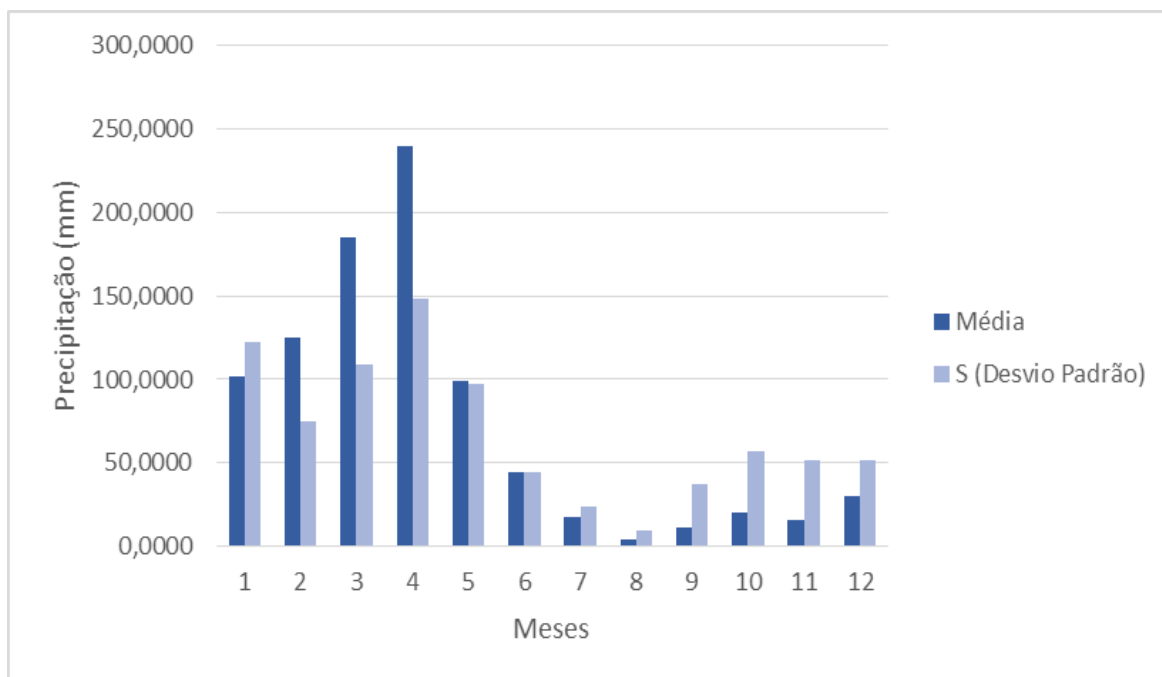
- Obtenção dos dados brutos;
- Organização dos dados;
- Modelagem dos dados no Excel (2010);
- Construção dos gráficos;
- Análise dos resultados

### **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

É possível perceber que os resultados apresentaram variações durante todo o período de tempo para o município estudado, com alto desvio padrão. Em virtude da área de estudo está inserida no

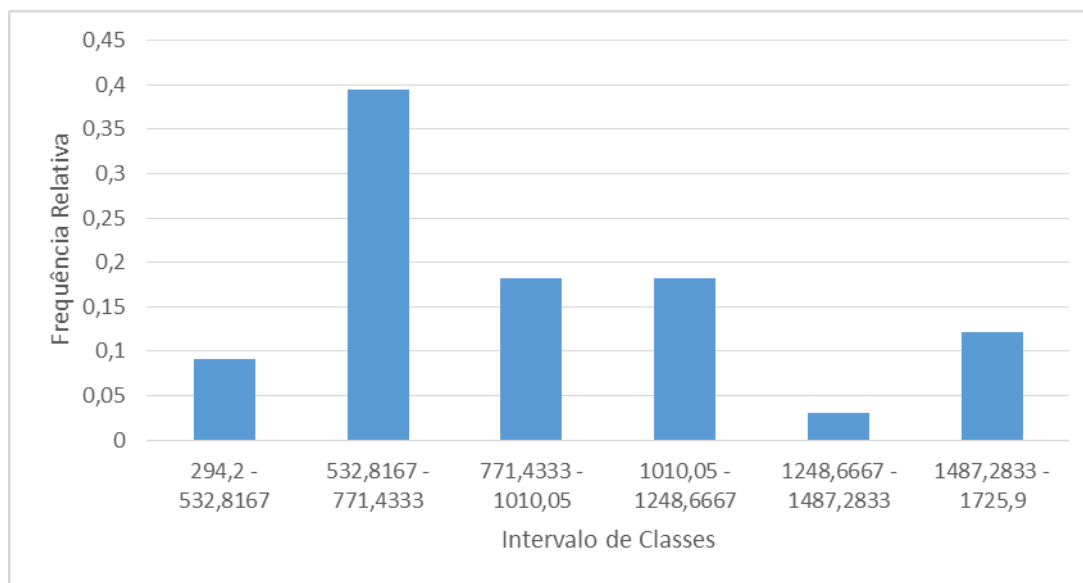
sertão paraibano, e com base nas análises dos resultados podemos observar que a época chuvosa concentra-se entre os meses de janeiro a maio, em alguns anos, se estendendo até junho ou julho, **Figura 1**. Fato este explicado através da meteorologia pelo variação do regime de ventos. A precipitação média anual foi de 899,67 mm por ano, com um alto desvio padrão que pode ter influência sobre a estimativa anual, **Figura 2**.

**Figura 1: Média e desvio padrão das chuvas totais mensais**



Fonte: Autoria própria, 2018.

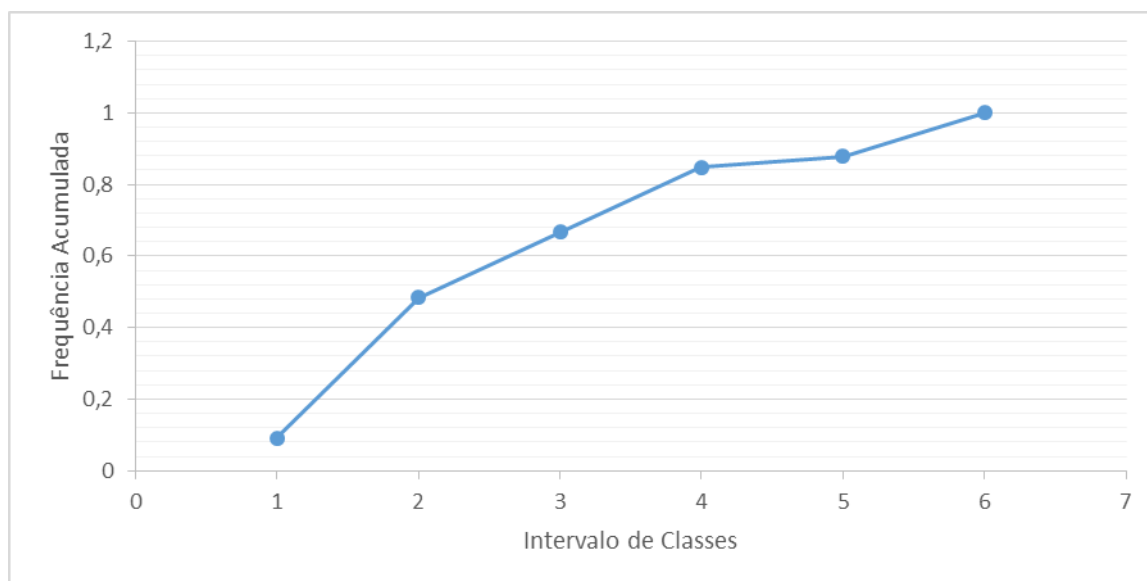
**Figura 2: Histograma – chuvas: série total anual**



Fonte: Autoria própria, 2018.

Os valores relacionados a frequência relativa acumulada e os intervalos de classes, dos respectivos dados das precipitações totais anuais dos 31 anos foram indicados no diagrama de chuva, o qual apresentou inclinação relativamente ligeira indicando que o regime de chuvas da região apresenta baixa precipitação, levando em conta o tamanho da série histórica acumulada, **Figura 3.**

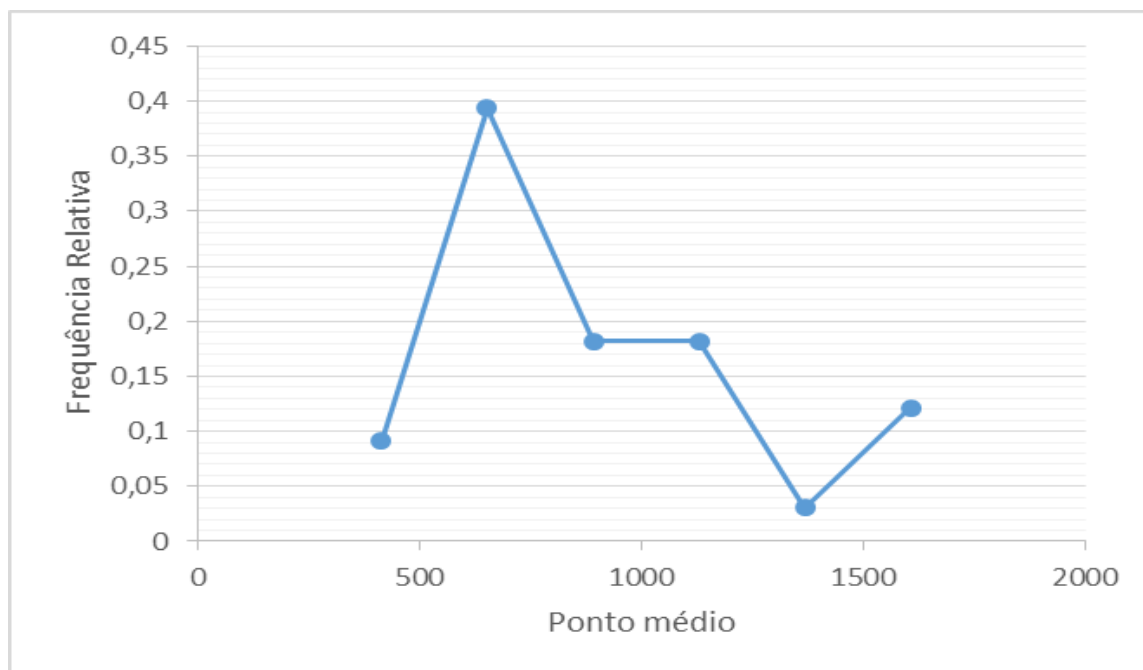
**Figura 3: Diagrama de chuvas: série total anual**



Fonte: Autoria própria, 2018.

Observa-se a relação entre a frequência relativa dos dados de chuva total anual com o ponto médio dos intervalos de classes, que significa a precipitação total de todos os dados, na série histórica de 31 anos. Este fato está representado graficamente como polígono de frequência da chuva total anual. Comprovando que os meses de maior chuva para o município de Cajazeirinhas são: janeiro, fevereiro, março, abril e maio, **Figura 4**.

**Figura 4: Polígono de frequência – chuvas: série total anual**



## CONCLUSÃO

O regime de chuvas do município de Cajazeirinhas se apresentou semelhante ao relatado historicamente no semiárido, ou seja, a região Nordeste já é caracterizada pela grande variação e elevado desvio padrão no regime de chuvas. Os meses chuvosos se concentraram entre janeiro e maio, com alto desvio padrão e com precipitação média anual de 899,67 mm. No entanto, a variação do comportamento das variáveis hidrológicas em cada região é diferenciada, necessitando de estudos individuais para o entendimento da dinâmica e para que seja considerado os regimes pluviométricos e hídricos corretamente, de tal forma que evite impactos negativos ao ambiente e aos seres humanos, fornecer informação indispensáveis no planejamento, realização de obras e ainda prever eventos alertadores locais e regionais.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, H. A. de. Probabilidade de ocorrência de chuva no Sudeste da Bahia. Ilhéus, CEPLAC/CEPEC. Boletim Técnico n. 182, 32p, 2001.

CAMPOS, Fleming Sena et al. Alternativa de forragem para caprinos e ovinos criados no semiárido. Nutri Time, v. 14, n. 2, p. 5004-5013, 2017.

IBGE. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Censo Demográfico 2010. Rio de Janeiro: IBGE, 2010. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/el8>>. Acesso em: 24 abr. 2018.

NAGHETTINI, Mauro; PINTO, Éber José de Andrade. Hidrologia estatística. Belo Horizonte: CPRM, 2007.

SAGRI. 1996. Levantamento da realidade agrícola do Estado do Pará. EMATER-PA. Série Documentos. vol. 05. 65p.

TUNDISI, José Galizia. Ciclo hidrológico e gerenciamento integrado. **Ciência e Cultura**, v. 55, n. 4, p. 31-33, 2003.

SILVA, L., ALMEIDA, H. A., COSTA FILHO, J. F. **Captação de água de chuvas na zona rural: uma alternativa para a convivência no semiárido nordestino**. In: **Simpósio de Captação de água de chuvas no semiárido**, 5, Teresina, PI. CD-ROM, 2005.