

ANÁLISE ESTATÍSTICA DO REGIME PLUVIOMÉTRICO E DE SUA TENDÊNCIA PARA OS MUNICÍPIOS DE PORTO DE PEDRAS, PALMEIRA DOS ÍNDIOS E ÁGUA BRANCA

Alaerte da Silva Germano¹, Rosiberto Salustino da Silva Júnior², Ricardo Antonio Mollmann Junior³, Giuliano Carlos do Nascimento⁴, Arthur Lucas Bernardo Melo⁵

¹Universidade Federal de Alagoas - UFAL, email: alaertegermano@hotmail.com

²Universidade Federal de Alagoas - UFAL, email: rosibertojr@gmail.com

RESUMO: Neste estudo utilizaram-se dados de precipitação medidos em pluviômetros disponibilizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia - INMET. Os municípios em estudo são Porto de Pedras, Palmeira dos Índios e Água Branca, localizados no estado de Alagoas. Com os dados da precipitação média mensal, registrados no período de 1977 a 2010, foi feita análises harmônicas baseada na transformada de Fourier. As estimativas obtidas após a análise dos dados através da série de Fourier indicam uma forte correlação entre os dados, mostrando que os dados estimados pela série de Fourier fornecem uma estimativa próxima dos dados medidos através posto pluviométrico de cada município.

PALAVRAS-CHAVE: Série de Fourier, Precipitação média mensal, Correlação.

ABSTRACT: In this study we used data of precipitation measured in rain gauges provided by the National Institute of Meteorology - INMET. Municipalities in the study are Porto de Pedras, Palmeira dos Índios and Água Branca, located in the state of Alagoas. With data from monthly average rainfall recorded in the period from 1977 to 2010, was made harmonics analysis based on Fourier transform. Estimates obtained after analysis of the data by Fourier series indicate a strong correlation between the data, showing that the estimated data by Fourier series provide a close estimate of the measured data set of rainfall each municipality.

KEY-WORDS: Fourier series, monthly average rainfall, Correlation.

INTRODUÇÃO

As Precipitações vêm sendo objeto de muita preocupação e pesquisas nas áreas agrícolas do nordeste, onde representa um papel importantíssimo na economia dessa região. Estudos como: SILVA (1985), RODRIGUES e SILVA (1995), procuram caracterizar os eventos pluviais, determinando datas de plantio adequadas associando o ciclo da cultura à distribuição das precipitações. A análise do comportamento da precipitação depende da disponibilidade de dados históricos que possam representar em uma escala espaço-temporal adequada suas características de distribuição em uma determinada região. A distribuição desigual de pluviômetros e a relativa falta de medições sobre os oceanos têm limitado a

utilização de dados de precipitação para análises tanto a nível global, quanto local (LEVIZZANI et al., 2002).

As análises de séries temporais fundamentam-se no fato de que as observações apresentam alguma dependência entre elas, isto é, possuem algum padrão não aleatório. A identificação desse comportamento não aleatório é fundamental para a criação de modelos que possam descrever o comportamento dos dados e ser utilizado para predição quanto ao futuro (STIVERSON, 1981). A análise de um modelo de série de tempo significa um estudo que busca obter as características comportamentais sistemáticas da série, capazes de propiciar a construção de um modelo que descreva os movimentos passados de uma variável, com o que se poderá prever os futuros movimentos da mesma (JOÃO, 2009).

Este presente trabalho tem como objetivo explicar e prever as precipitações médias em suas componentes harmônicas para os municípios de Porto de pedras, Palmeiras dos Índios e Água Branca, ambos pertencentes ao estado Alagoas, Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

Região em estudo

Para este estudo foram escolhidos três municípios com características distintas, pois estão localizados em meso-regiões diferentes do estado de Alagoas. O município de Porto de Pedras está localizado no litoral de Alagoas, ocupa uma área de 266,23 km², inserido na meso-região leste do estado, tem clima tropical chuvoso com verão seco, apresenta altitude média de 50 a 100 metros. O município de Palmeira dos Índios está localizado na meso-região do agreste de Alagoas, tem aproximadamente 70 434 habitantes (IBGE, 2010), possui altitude média de 342 metros, e tem um clima quente e úmido. Água Branca é um município que está situado na meso-região do sertão de Alagoas, tem uma população de 19 377 habitantes (2010) e uma área de 454,622 km², possuindo uma altitude média de 570 metros acima do nível do mar.



Figura 1: Localização da área de estudo.

Ferramenta Utilizada

Para a realização deste estudo foram utilizados dados históricos de precipitação pluviométrica registradas no período de 1977 a 2010, disponibilizados pelo Instituto Nacional de Meteorologia – INMET. As estações meteorológicas que os dados foram obtidos têm as seguintes localizações: 9,18° Sul e 35,43° Oeste; 9,44° Sul e 36,70° Oeste; 9,28° Sul e 37,90° Oeste, respectivamente para os municípios de Porto de Pedras, Palmeira dos Índios e Água Branca. Foi feita análises harmônicas baseada na transformada de Fourier, e utilizou-se o coeficiente de correlação de Pearson para a precisão das estimativas dos dados. A equação de Pearson é escrita da seguinte forma:

$$r = \frac{n\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{n(\sum x^2) - (\sum x)^2} \sqrt{n(\sum y^2) - (\sum y)^2}} \quad (\text{TRIOLA, 1999})$$

Os valores das correlações de Pearson são classificados de acordo com o grau de intensidade da correlação. CAVALCANTE (2003) classificou os valores das correlações da seguinte forma:

Tabela 1: Classificação dos valores das correlações de Pearson

| r | Classificação |
|-----------------|----------------------|
| 0,00 | Nula |
| 0,00 ---- 0,30 | Fraca |
| 0,30 ---- 0,60 | Média |
| 0,60 ---- 0,90 | Forte |
| 1,00 | Perfeita |

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nas Figuras abaixo pode-se observar a comparação entre os dados de precipitação média mensal no período de 1977 a 2010 para os municípios em estudo (Porto de pedras, Palmeira dos índios e Água Branca) e as estimativas obtidas após a análise dos dados através da série de Fourier. Os dados representaram bem a diferenciação entre meso-regiões do estado de Alagoas. Nota-se que no litoral a quantidade de precipitação anual é superior ao agreste e ao sertão. Os meses de Maio, Junho e Julho apresentam-se como os meses mais chuvosos do ano para ambos os municípios.

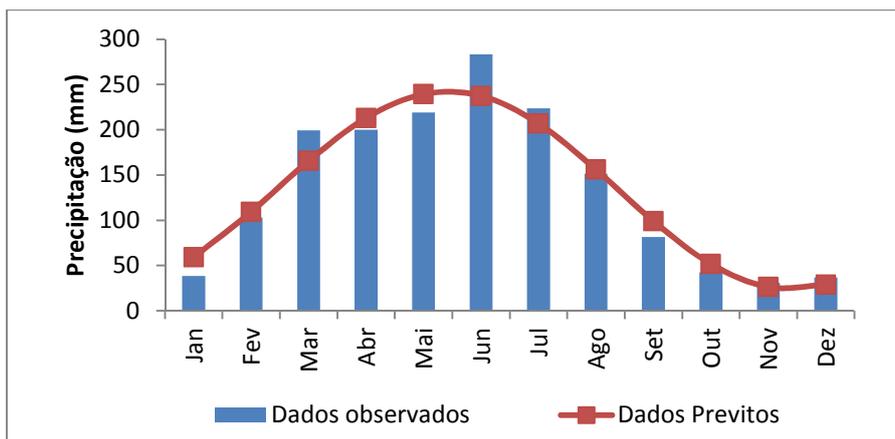


Figura 2: Curva de ajuste pela série de Fourier para a precipitação média mensal do município de Porto de Pedras /AL (período 1977 - 2010).

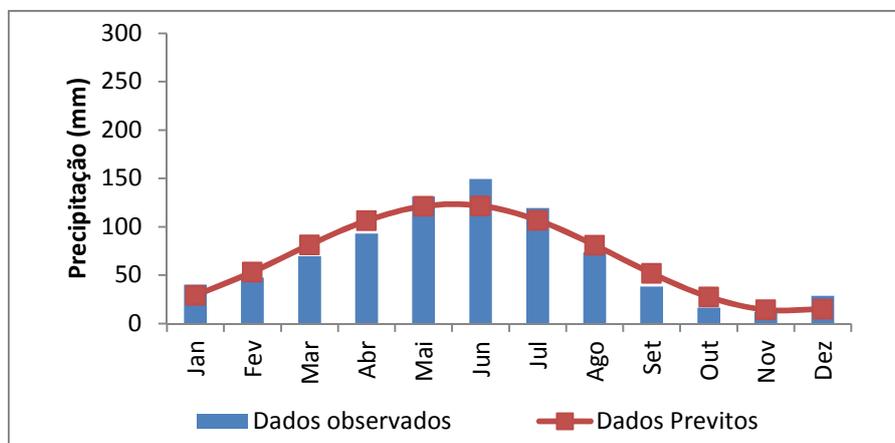


Figura 3: Curva de ajuste pela série de Fourier para a precipitação média mensal do município de Palmeira dos Índios /AL (período 1977 - 2010).

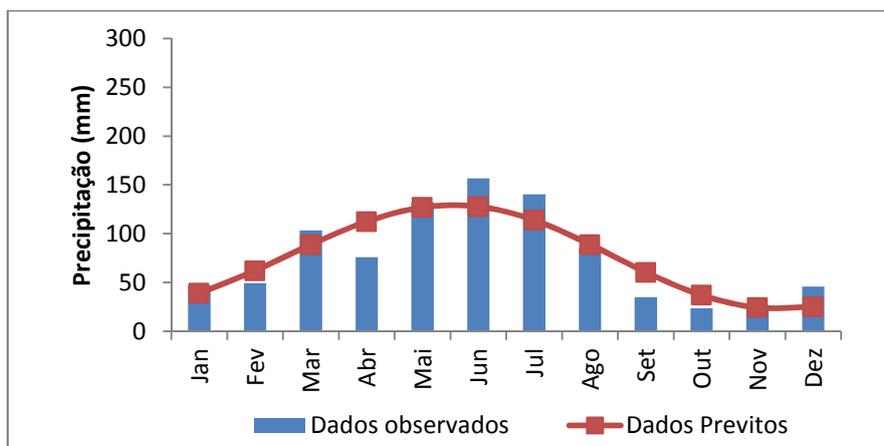


Figura 4: Curva de ajuste pela série de Fourier para a precipitação média mensal do município de Água Branca /AL (período 1977 - 2010).

Neste estudo foi observado uma forte correlação entre os dados, mostrando que os dados estimados pela série de Fourier fornecem uma estimativa próxima dos dados medidos através postos pluviométricos dos municípios analisados.

Tabela 2: Resultado do Coeficiente de Correlação de Pearson entre os dados pluviométricos e os dados estimados pela série de Fourier.

| Municípios | Correlação (r) | Classificação |
|-------------------------|-----------------------|----------------------|
| Porto de Pedras /AL | 0,97 | Forte |
| Palmeira dos Índios /AL | 0,96 | Forte |
| Água Branca /AL | 0,90 | Forte |

CONCLUSÕES

As Precipitações vêm sendo objeto de muita preocupação e pesquisas nas áreas agrícolas do nordeste, onde representa um papel importantíssimo na economia dessa região.

As estimativas de precipitação oriundas da série de Fourier são consistentes. O Coeficiente de Correlação de Pearson indicou classificação forte, para ambos os municípios analisados, resultando então, em uma forte precisão dos dados estimados pela série Fourier com o regime pluviométrico registrados pelas estações meteorológicas do INMET. Com isso, pode-se afirmar que a série de Fourier pode ser uma alternativa para previsão de dados de precipitação pluviométrica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAVALCANTE, J. C. Mortalidade em menores de um ano: utilização de novos indicadores para avaliação. Dissertação de mestrado em Saúde da criança, Centro de Ciências da Saúde. Departamento de Tocoginecologia. Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2003.

JOÃO, M. M. L.. Análise do comportamento das temperaturas máximas e mínimas médias mensais para o estado do Rio Grande do Sul. Pelotas, 2009.

MOLION, L. C. B. ; BERNARDO, S. O.. Dinâmica Das Chuvas No Nordeste Brasileiro. Departamento de Meteorologia – UFAL.

TRIOLA, M.F. Introdução à estatística. 7.ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999.

STEVENSON, Willian J. Estatística Aplicada a Administração. São Paulo: Harbra, 1981.

RODRIGUES DA SILVA, V. P., AZEVEDO, P.V. Identificação de Núcleos de Desertificação no estado da Paraíba. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 1995.

INMET - Instituto Nacional de Meteorologia. Acesso em 31 de Agosto de 2013. Disponível em: <http://www.inmet.gov.br/projetos/rede/pesquisa/>.