

ANÁLISE HARMÔNICA DA PRECIPITAÇÃO ANUAL, PARA O MUNICÍPIO DE PARANAÍ – PARANÁ

Alessandro S. CAVALCANTI¹, Ranieri C. F. de AMORIM², Ricardo F. C. de AMORIM³,
Heliofabio B. GOMES⁴, Rosiberto S. SILVA JUNIOR⁴, Christiane C. LEITE⁴

1. Introdução

A precipitação é, sem dúvida, um dos fenômenos que mais afetam as atividades agrícolas, bem como todas as outras atividades humanas. A precipitação é um dos fatores mais influentes nas condições ambientais, sendo que a quantidade e a intensidade da mesma pode determinar o sucesso ou o fracasso numa atividade agrícola. A importância de se estudar essa variável meteorológica é mostrar que se pode prevenir vários transtornos que a chuva possa causar. Uma maneira econômica para prever futuros problemas, e determinar a frequência dessas chuvas e suas respectivas intensidade.

Considerada como o principal controlador do balanço hídrico, as chuvas se caracterizam pela forte irregularidade temporal e distribuição espacial. Desta forma, as disponibilidades hídricas para as atividades bióticas estão diretamente associadas ao regime e comportamento mensal e sazonal das chuvas ANJOS (2000).

De maneira geral, a precipitação pluvial constitui o parâmetro meteorológico de maior importância na produção agrícola e sua alta variabilidade no tempo e no espaço provoca, incertezas na colheita, particularmente em regiões de clima semi-árido.

No ponto de vista climatológico o estudo de ciclos de chuvas mostra que pode-se antecipar e prevenir em relação a uma seca mais severa ou um período chuvoso mais rigoroso. Um melhor aproveitamento econômico em relação ao fenômeno, que é muito importante na agricultura, na hidrologia e em outras áreas, precisa-se de um estudo dos ciclos anuais de precipitação pluviométrica.

2. Materiais e Métodos

Foram utilizados dados mensais de precipitação durante 26 anos (1975-1995) para o município de Paranaí – Paraná. O objetivo é mostrar uma análise harmônica usando uma Série Temporal via Método de Transformada de Fourier, para analisar o comportamento da precipitação e sua tendência no decorrer dos anos nesta série.

O mesmo critério foi utilizado para prolongar a série desde 1980 a 2030. Antes da utilização dos dados para análise, foi feita a verificação da qualidade dos dados, onde verificamos sua consistência e possíveis falhas.

O município de Paranaí – Paraná, localiza-se entre as seguintes coordenadas

geográficas (Lat: 23.05S, Long: 52.26W e Alt: 480m), determinante de uma pequena área norte do Paraná. Com base nos dados obtidos, verifica-se assim, o possível prolongamento dos dados com o objetivo de prever novas ocorrências de precipitação relacionando a intensidade com a média anual de precipitação que é de 1458,0mm. Foram observados os dados e comparados com a Série de Fourier, e obtivemos o melhor ajuste para efetuar previsões relacionadas a períodos de estiagem ou com índice acima da média anual da Série de dados observados.

Através da equação:

$$1487,1 + 106,247 \cos\left[\frac{1}{11}\pi(-1975+x)\right] + 6,74926 \cos\left[\frac{2}{11}\pi(-1975+x)\right] + \\ 253,057 \cos\left[\frac{3}{11}\pi(-1975+x)\right] + 122,7 \cos\left[\frac{4}{11}\pi(-1975+x)\right] - 60,7685 \sin\left[\frac{1}{11}\pi(-1975+x)\right] + \\ 8,7887 \sin\left[\frac{2}{11}\pi(-1975+x)\right] - 29,9076 \sin\left[\frac{3}{11}\pi(-1975+x)\right] - 12,8416 \sin\left[\frac{4}{11}\pi(-1975+x)\right]$$

Equação 1: Série Temporal desenvolvida pelo Método da Transformada de Fourier.

3. Resultados e discussão

Foram obtidos dois gráficos, com o objetivo de mostrar a análise harmônica usando uma Série Temporal via Método de Transformada de Fourier. O período de precipitação anual gerado pela equação 1 variou (1975-1995) está caracterizado na Figura 1(a), e pela Figura 1(b), a qual expressa o prolongamento da série obtida pela mesma, mas mostrando um período maior (1980-2030).

Os resultados revelaram um ciclo de 3 a 5 anos onde mostram cristas em (1975, 1980, 1983, 1987, 1991, 1995) os quais a apresentaram uma variação anual de 1500 a 2000mm, caracterizando as cristas e os cavados foram no mesmo período caracterizados(1978, 1981, 1985, 1988, 1994) com valores variando de 950 a 1350mm.

A Figura 1(b) mostra o prolongamento da série onde observa-se que a precipitação variou para o mesmo período de 1600 a 2000mm(1980, 1984, 1988) e de 750 a 1350mm para os anos(1982, 1986, 2000) e, após esse ano, os padrões de chuva permaneceram com uma tendência normal, exceto no ano de 2020, que atingiu um valor máximo de 2000mm.

¹ Mestrando em Meteorologia da UFAL. Centro Ciências Exatas e Naturais, Departamento de Meteorologia, Campus A. C. Simões S/N Tabuleiro do Martins, Maceió/AL. E-mail: alessandro@ccen.ufal.br.

² Mestrando em Engenharia Agrícola da UNIOESTE, Campus Cascavel/PR.

³ Prof. Dr. do Departamento de Meteorologia da UFAL

⁴ Mestrando em Meteorologia da UFAL

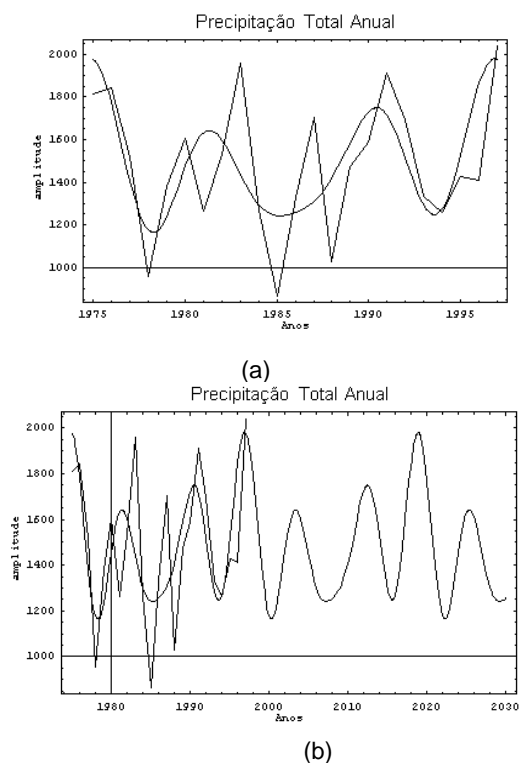


Figura 1: (a)Análise harmônica dos dados de precipitação anual, período de 1975-1995, (b)prolongamento da série de 1980-2030, para Paranavaí – Paraná.

4. Conclusão

Pode-se concluir que o ciclo de precipitação anual é de 3 a 5 anos, tanto na série de 1975 – 1995 e 1980 a 2030 respectivamente.

É notório que a série de dados de Paranavaí – Paraná apresentou uma normalidade de chuvas quando do seu prolongamento, exceto em 2020, que apresenta um aumento no valor de precipitação, que poderá eventualmente atingir 2000mm anual. Nos demais anos, a série se apresentou dentro da normalidade, pelo menos teoricamente.

5. Referências Bibliográficas

ANDRADE, A. R. S., GUERRA, H. de C. e SANTOS, G. R. dos. Análise Harmônica das Chuvas no Município de Catolé de Rocha - PB. In: Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola. Anais... Campina Grande: UFPB. 1997.

DUNNE, T. & LEOPOLDO, L. G. Water in Environmental Planning. New York: W.H. Freeman, 1978.