

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

Christiane C. LEITE¹, Ranieri C. F. de AMORIM², Ricardo F. C. de AMORIM³,
Heliofabio B. GOMES⁴, Rosiberto S. SILVA JUNIOR⁴, Alessandro S. CAVALCANTI⁴

1.Introdução

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).

Por ocasião de chuvas intensas e duradouras precipitações as grandes cidades tem enfrentado vários transtornos, em alguns casos com até perdas de vidas humanas. As precipitações mais serias ocorrem quando chuvas estão associadas a sistemas atmosféricos em uma escala de tempo maior.

Segundo *Andrade et al (1997)*, as chuvas vem sendo objeto de muita preocupação e pesquisa nas áreas agrícolas de diversas regiões do país, onde representa um papel muito importante na agricultura de precisão. 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.Material e Métodos

Foram utilizados dados mensais de precipitação durante 20 anos (1975-1995) para o município de Curitiba - Paraná. Foi necessário instituir uma análise harmônica usando uma Série Temporal via Método de Transformada de Fourier no período analisado e no período prolongado, desde 1980 a 2030, através da mesma equação matemática. Foi fundamental fazer uma análise dos dados, para verificar a qualidade dos mesmos e sua consistência, bem como possíveis falhas.

O município de Curitiba - Paraná, localiza-se entre as seguintes coordenadas geográficas (Lat: 25°31'S, Long: 49°10'W e Alt: 911m), determinante de uma pequena área leste 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 sua incidência com a média anual de precipitação. 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.

$$1902.81 - 91.7685 \cos\left[\frac{1}{12} \pi (-1973 + x)\right] - 44.2184 \cos\left[\frac{1}{6} \pi (-1973 + x)\right] + \\ 221.413 \cos\left[\frac{1}{4} \pi (-1973 + x)\right] + 3.24704 \cos\left[\frac{1}{3} \pi (-1973 + x)\right] - 36.4501 \sin\left[\frac{1}{12} \pi (-1973 + x)\right] - \\ 221.984 \sin\left[\frac{1}{6} \pi (-1973 + x)\right] + 43.8226 \sin\left[\frac{1}{4} \pi (-1973 + x)\right] - 5.89166 \sin\left[\frac{1}{3} \pi (-1973 + x)\right]$$

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

3.Resultados e Discussão

Foram obtidos dois gráficos, que mostram a análise harmônica usando uma Série Temporal via Método de Transformada de Fourier obtidos através da Equação 1 no período anual de precipitação (1975-1995) Figura 1(a), e Figura 1(b), a qual expressa o prolongamento da série em virtude da mesma, porém com o período maior (1980-2030).

Os resultados revelaram um ciclo de 3 a 5 anos com cristas em (1975, 1977, 1980, 1985, 1988, 1991, 1994) com precipitações anuais variando em torno de 2150 a 2350mm e cavados em (1976, 1979, 1981, 1983, 1986, 1990, 1992, 1993, 1995) com precipitações anuais em torno de 1000 a 1900mm.

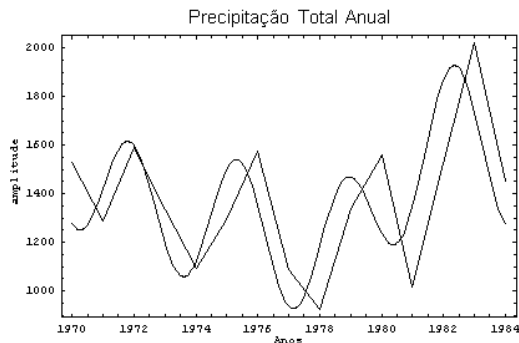
A Figura 1(b) mostra o prolongamento da série onde observa-se precipitação anual no período de (1980, 1984, 1988, 1992, 1996) de 2100 a 2350mm e no período de (1982, 1986, 1990, 1994, 1998) de 1000 a 1900mm. A partir de 2000 é notório uma tendência da precipitação anual variar em torno de 1700 a 2200mm pelo menos teoricamente até 2030, com uma normalização entre as cristas e os cavados observados.

¹ Aluna do Programa de Pós-Graduação 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: itec@ccen.ufal.br.

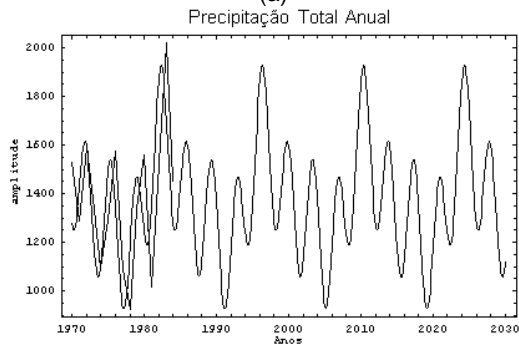
² Mestrando em Engenharia Agrícola da UNIOESTE, Campus Cascavel/PR.

³ Prof. Dr. do Departamento de Meteorologia da UFAL

⁴ Mestrandos em Meteorologia da UFAL



(a)



(b)

Figura 01: (a)Análise Harmônica dos dados de precipitação anual, período de 1975-1995, (b)prolongamento da série de 1975-2030, para Maceió – AL

4.Conclusão

Pode-se concluir que o ciclo de precipitação anual varia de 3 a 5 anos para ambas as séries de dados, desde 1975 a 1995 e a prolongada de 1980 a 2030, com valores de 2000 a 2350 para máximas; de 1000 a 2200 para os mínimos; de 2100 a 2350mm para máximas e de 1000 a 2000mm para os mínimos respectivamente. A partir de 2000 observou-se uma tendência a normalidade na série com uma variação de 1700 a 2200mm no intervalo de 2000 a 2030.

5.Referências Bibliográficas

- ANDRADE, A. R. S., GUERRA, H. de C.; SANTOS, G. R. 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.