

RESUMO

Foram feitos os cálculos dos parâmetros estatísticos da precipitação para o município de Maceió/Al, dos períodos de retorno do máximo de 24 horas e anual pela distribuição de Gumbel, utilizando dados diários de precipitação.

Os resultados servirão como alerta para a sociedade na possibilidade de ocorrência de uma chuva mais intensa que seja acima do normal esperado. Para esta análise o período foi dividido em três sub-períodos: dois de 20 anos e um de 17 anos.

Para um período de retorno de 10 anos, correspondente a 90%, a intensidade máxima diária de precipitação é de 130,0mm e a máxima anual é de 1910,0mm.

1. INTRODUÇÃO

A principal variável do nosso estudo é a precipitação diária. Segundo (**Tubelis, 1980**), precipitação é o processo pelo qual a água condensada na atmosfera atinge gravitacionalmente a superfície terrestre. Devido a localização, onde foi coletados os dados, a precipitação diária ocorreu como forma de chuva, e a altura pluviométrica de chuva atingida no período de 24 horas é chamada de *Precipitação Diária*.

Sendo a precipitação nossa maior fonte de abastecimento de água, é necessário o conhecimento estatístico de períodos secos e chuvosos do Município de Maceió. O mais importante do estudo é mostrar que podemos prevenir vários transtornos que a chuva possa causar. É conhecido que chuvas muito intensas são responsáveis por grandes catástrofes, assim após uma chuva de grande intensidade, pode ocorrer erosões, enchentes, desmoronamentos de barreiras, etc.; uma econômica decisão é tratar de prever futuras ocorrências, no sentido de determinar a frequência de chuvas de similar intensidade. De grande importância também é conhecer a característica estacional das chuvas máximas de 24 horas, sua contribuição para o montante pluviométrico, o tempo de retorno e a relação com as chuvas acima ou abaixo da média anual. *Por exemplo, uma chuva intensa em época de estiagem ou seca com o solo com baixa disponibilidade de água, pode ter diferente consequência que a mesma intensidade de chuva em época chuvosa, com o solo próximo ou em nível de capacidade de campo (Dunne e Leopoldo, 1978).*

No mesmo período estudado (**da Silva Jr, 2001**) estabeleceu que a época de ocorrência de maior frequência dos valores mais elevados de chuva diária, corresponde ao trimestre consecutivo mais chuvoso (Abril, Maio e Junho) equivalente a 50% do total de chuva anual, e o trimestre consecutivo menos chuvoso (Outubro, Novembro e Dezembro) equivalente a 8% do total de chuva anual.

No ponto de vista climatológico o estudo das chuvas máximas diárias (24 horas) mostra-se de grande interesse, não só por sua aplicação em estudos hidrológicos, e na agricultura, pois a partir desse estudo podemos fazer uma associação entre os sistemas sinóticos com a ocorrência de chuvas máximas.

2. DADOS E METODOLOGIA

Foram utilizados dados diários de precipitação durante 57 anos (1920-1976) para o município de Maceió/Al. Antes da utilização dos dados para análise, foi feita a verificação da qualidade dos dados, onde verificamos sua consistência e possíveis falhas.

Devido a inconsistência dos dados foi dividido o período em dois sub-períodos de 20 anos cada e um de 17 anos, para caracterização dos períodos secos ou chuvosos.

O município de Maceió - Alagoas, localiza-se entre as seguintes coordenadas geográficas (geodésicas), com os meridianos de: 35°40'00"WGr. e 36°02'00"WGr. e os paralelos de: 9°28'00"S e 9°50'00"S determinante de uma pequena área sul-ocidental da terra.

Esta situado numa restinga arenosa, ligado a terraços marinhos, cristas de praias e pontas triangulares, num terraço de erosão marinha, cortado numa extremidade de tabuleiro sobre a qual se estende, entre a lagoa Mundaú e o mar, sua posição e na parte Centro-Leste do litoral de Alagoas e no extremo oriente da área dos lagoas Mundaú e Manguaba; tem ao Norte terras dos municípios de Maceió e Satuba; a oeste, municípios de Pilar e Marechal Deodoro (este também ao sul), a leste fica o Oceano Atlântico, (**Lima, 1990**),

O posto de pesquisa localizado em Maceió foi instalado em 1912 pelo DNOCS sob o código nacional N.º 00935005, localizado numa latitude de 09°39'S, longitude de 35°43'WGr e altitude de 30 metros.

O cálculo da probabilidade de ocorrência ou o período de retorno das precipitações máximas de 24 horas, e das precipitações mensais ocorridas, foi feito utilizando a Distribuição de Gumbel.

Os dados foram plotados no Papel de Porcentagem de Distribuição de Gumbel, e os resultados obtidos para chuvas máximas de 24 horas com o respectivo período de retorno. Foi feito um ajuste na série de valores anuais de precipitação máximas de 24 horas e segundo a curva normal é muito facilitado pelo uso de papeis de probabilidade, no qual a distribuição normal se apresenta como uma reta que passa por três pontos característicos, X, X-S, X+S cujas funções de distribuição são respectivamente.

$F(X) = 50,00\%$, $F(X-S) = 15,87\%$, $F(X+S) = 84,13\%$, sendo X o valor médio e S o desvio padrão, onde encontramos as probabilidades das alturas pluviométricas esperadas para os respectivos períodos de retorno.

3. RESULTADOS

Foram obtidos dois períodos de retorno distintos, sendo um para o período de retorno das chuvas máximas de 24 horas e outro para o período de retorno da ocorrência de chuvas máximas anuais. O comportamento das chuvas em um curto espaço de tempo é diferente de outro espaço de tempo maior, tendo características e conseqüências diferentes.

O período de retorno ou período de recorrência de uma precipitação máxima, anual ou máxima de 24 horas, é caracterizado pelo tempo médio em anos no qual essa precipitação é igualada ou superada, pelo menos uma vez.

O comportamento das chuvas máximas diárias tem sua importância maior quanto nos referimos as conseqüências de ocorrer uma outra chuva como a de 17 de Maio de 1949, com altura pluviométrica diária de 247,0mm que tem uma

Universidade Federal de Alagoas - UFAL. Departamento de Meteorologia. rosibertojunior@bol.com.br / elenice@ccen.ufal.br / heliofab@bol.com.br

Tabela 01 - Repartição das Frequências Diárias dos Máximas de 24 horas em Função do Período de Retorno para Maceió-AL, Período de 1920 à 1976

Período de Retorno	Probabilidade das Alturas Pluviométricas Esperadas			
	Máximas		Mínimas	
2 anos	87,98	50,00%	87,98	50,00%
5 anos	115,00	80,00%	59,00	20,00%
10 anos	130,00	90,00%	45,00	10,00%
20 anos	145,00	95,00%	30,00	5,00%
50 anos	158,00	98,00%	19,00	2,00%
100 anos	168,00	99,00%	10,00	1,00%
1000 anos	193,00	99,90%	0,00	0,10%
10000 anos	210,00	99,99%	0,00	0,01%

Tabela 02 - Repartição das Frequências Anuais em Função do Período de Retorno para Maceió/AL, Período de 1920 à 1976

Período de Retorno	Probabilidade das Alturas Pluviométricas Esperadas			
	Máximas		Mínimas	
2 anos	1458,80	50,00%	1458,80	50,00%
5 anos	1750,00	80,00%	1140,00	20,00%
10 anos	1910,00	90,00%	960,00	10,00%
20 anos	2050,00	95,00%	750,00	5,00%
50 anos	2200,00	98,00%	700,00	2,00%
100 anos	2300,00	99,00%	600,00	1,00%
1000 anos	2600,00	99,90%	300,00	0,10%
10000 anos	2820,00	99,99%	110,00	0,01%

probabilidade do evento se repetir ou ser superado de 0,01% em 10.000 anos. Ou seja, no período de retorno estimado pela distribuição de Gumbel para o município de Maceió/AL, demoraria 10.000 anos para podermos presenciar um chuva diária máxima de 210,0mm, tabela 01.

Utilizando o mesmo método que foi imposto para a precipitação máxima de 24 horas foram plotados os dados de precipitação anual para o período estudado.

Como exemplo dos resultados encontrados a partir da distribuição de Gumbel, no ano de 1972, uma chuva, levando em consideração dados anuais, com altura pluviométrica de 2444,4mm. Em 100 anos a probabilidade de altura máximo anual esperada é de apenas 2300,0mm, tabela 02.

4. CONCLUSÃO

A intensidade máxima diária de precipitação pluviométrica esperada no município de Maceió é de 210,0mm com um tempo médio de retorno de 10.000 anos, e de 130,0mm para um período de retorno de 10 anos, com 90% de probabilidade.

A probabilidade de altura pluviométrica anual esperada, máximo e mínima, para 50% é de 1458,80mm correspondendo ao período de retorno de 2 anos e para 90% a máxima de 1910,0mm correspondendo ao período de retorno de 10 anos, sendo a mínima de 960,0mm com apenas 10% de probabilidade.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DA SILVA Jr., R. S. **Análise Estatística da Precipitação Diária em Maceió - Alagoas**, Alagoas, Trabalho de Conclusão de Curso - Departamento de Meteorologia/UFAL, 2001. 67p.
- DUNNE, T. & LEOPOLDO, L. G. **Water in Environmental Planning**. New York: W.H. Freeman, 1978.
- LIMA, I. F. **Maceió a Cidade Restinga: Contribuição ao estudo geomorfológico do Litoral Alagoano**. Maceió: Edufal, 1990. 255p.
- TUBELIS, A. & NASCIMENTO, F. J. L. do. **Meteorologia Descritiva - Fundamentos e Aplicações Brasileiras**; São Paulo, Ed. Livraria Nobel, 1980. Pp198-213.