

ESTIMATIVA DAS INTENSIDADES MÁXIMAS DE CHUVA PARA A BACIA DO RIO PARACATU¹

Fernando Alves PINTO²

RESUMO: A distribuição da chuva no espaço e no tempo é de fundamental importância no dimensionamento de obras hidráulicas, como drenos, barragens, diques de proteção contra cheias, bueiros de estradas etc. Diante da escassa disponibilidade de dados pluviográficos a alternativa consiste em estimar alturas de chuva de curta duração a partir de dados diários de precipitação. Neste trabalho foram estimadas as intensidades máximas de precipitação para a bacia do Rio Paracatu, a partir de dados diários de precipitação.

PALAVRAS-CHAVE: Hidrologia, chuvas intensas, regionalização.

ABSTRACT: Space and temporal distribution of rainfalls are very important parameters for designing hydraulic structures, such as water drain systems, water reservoir, flood control dikes, etc. However, a rational design requires reliable short term rainfall data which, are normally not available. To overcome this problem one can estimate the short term rainfall data by means of daily precipitation values. This papers deals with estimation of maximum precipitation intensity for “Rio Paracatu” basin, from daily rainfall data.

KEYWORDS: Hydrology, rainfall, regionalization.

INTRODUÇÃO: Para o dimensionamento de obras hidráulicas é necessário conhecer as vazões máximas que podem ocorrer com determinada frequência em uma certa localidade. Em geral, as vazões máximas a serem empregadas são obtidas diretamente de fontes baseadas em estudos de regionalização de vazão ou, indiretamente, através de dados de chuvas. A utilização de dados de chuva requer informações sobre as intensidades máximas das chuvas com frequência e durações específicas. No Brasil, a maioria dos dados de precipitação disponíveis refere-se às alturas diárias de chuvas, enquanto os dados horários ou de menor duração são bastante raros. O presente trabalho teve como objetivo estimar as intensidades máximas de precipitação com durações e frequências específicas a partir de dados diários de precipitação observados na bacia do Rio Paracatu.

¹ Pesquisa desenvolvida junto ao convênio UFV / RURALMINAS

² D.S. em Irrigação e Drenagem, DEC-UFV, CEP 36.570-000, Viçosa-MG, Fone (031) 899.3029

MATERIAL E MÉTODOS: Foram utilizados dados pluviográficos de três estações localizadas no interior da bacia (Paracatu, João Pinheiro e Unai) e de três estações de apoio situadas nas vizinhanças da bacia (Arinos, Patos de Minas e Pirapora). Os dados diários de precipitação foram obtidos de 20 estações pluviométricas localizadas na bacia em estudo. Para a determinação da altura da chuva com duração de 24 horas utilizou-se o procedimento adotado em Companhia... (1986), isto é, a média dos totais precipitados em um dia e dois dias consecutivos. A precipitação de um dia refere-se ao valor compreendido entre os horários de observação pluviométrica, enquanto a precipitação de 24 horas corresponde ao valor máximo registrado em períodos contínuos, independente dos horários de leituras. A altura máxima da chuva de 24 horas esperada para período de retorno de 5, 10, 20 e 50 anos, foi obtida a partir de séries históricas com 20 anos de duração de acordo com procedimento de Chow-Gumbel, Chow (1964). A relação entre as alturas de chuva de diferentes durações e a de 24 horas foi obtida a partir de estudo realizado por Pinto (1995). Esta relação é apresentada na Tabela 1. A precipitação máxima de 24 horas, pode ser convertida em precipitação máxima relativa a cada duração e períodos de retorno estudados multiplicando a primeira pelos valores médios de relação percentual constantes na Tabela 1.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Na Tabela 2 são apresentadas as alturas máximas de precipitação com duração de 24 horas, correspondentes aos períodos de retorno de 5, 10, 20 e 50 anos, obtidas por meio do método de Chow-Gumbel para as 20 estações pluviométricas estudadas. Observa-se, nesse quadro, uma grande variação nos valores de alturas máximas de precipitação com o período de retorno. As variações mais acentuadas estão relacionadas aos valores mais altos de desvios padrão da série empregada. Este fato mostra a importância da utilização de séries com períodos de observação mais longos já que o desvio padrão tende a decrescer com o aumento do tamanho da série. Neste caso, o emprego de séries provenientes de pluviômetros constitui uma vantagem porque geralmente elas estão disponíveis em maior tamanho e densidade em relação às séries provenientes de pluviógrafos.

CONCLUSÕES: Acredita-se que o emprego de coeficientes de conversão de alturas de chuva de 24 horas em menores durações que levem em consideração as variações geográficas, certamente resultará em estimativas mais confiáveis para a intensidade de precipitação de chuvas intensas, em locais desprovidos de pluviógrafos, do que as estimativas obtidas por meio de coeficientes médios como aqueles apresentados em Companhia... (1986).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL - CETESB.
Drenagem urbana; manual de projeto. São Paulo, 1986. 494p.
- CHOW, V.T. **Handbook of applied hydrology.** New York, McGraw-Hill, 1964. n.p.

PINTO, F.A. **Chuvas intensas no Estado de Minas Gerais: análises e modelos.** Viçosa, MG, UFV, 1995. 87p. Tese Doutorado em Irrigação e Drenagem.

TABELA 1 - Relação porcentual entre as alturas máximas médias de precipitação de diferentes durações e a altura máxima média de 24 horas

| Estações | Durações (min) | | | |
|----------------|----------------|------|------|------|
| | 30 | 60 | 120 | 180 |
| Paracatu | 37,3 | 52,0 | 60,0 | 65,3 |
| João Pinheiro | 31,7 | 42,5 | 50,2 | 53,9 |
| Unai | 50,1 | 64,5 | 77,5 | 83,1 |
| Arinos | 41,3 | 56,4 | 67,4 | 71,5 |
| Patos de Minas | 31,9 | 45,5 | 55,3 | 59,9 |
| Pirapora | 41,1 | 54,1 | 64,3 | 71,1 |
| Média | 38,9 | 52,5 | 62,5 | 67,5 |

TABELA 2 - Alturas máximas de precipitação com duração de 24 horas para diferentes períodos de retorno

| Estações | Período de Retorno (anos) | | | |
|-------------------|---------------------------|--------|--------|--------|
| | 5 | 10 | 20 | 50 |
| Cabeceiras | 123,57 | 144,66 | 164,89 | 191,08 |
| Porto Alegre | 114,61 | 132,54 | 149,73 | 171,98 |
| Cach. da Manteiga | 124,81 | 150,24 | 174,63 | 206,19 |
| Porto das Poções | 104,91 | 119,97 | 134,40 | 153,08 |
| Unai | 110,07 | 126,12 | 141,51 | 161,44 |
| Fazenda Resfriado | 121,67 | 146,20 | 169,72 | 200,17 |
| Fazenda Limeira | 124,44 | 146,05 | 166,77 | 193,60 |
| Caatinga | 129,00 | 153,39 | 176,78 | 207,06 |
| Cach. do Paredão | 122,25 | 143,87 | 164,61 | 191,45 |
| Porto do Cavalo | 127,60 | 150,58 | 172,62 | 201,14 |
| Porto da Extrema | 122,69 | 144,57 | 165,55 | 192,71 |
| Santa Rosa | 118,52 | 136,67 | 154,07 | 176,60 |
| Rio Prata | 94,66 | 110,43 | 125,55 | 145,13 |
| Paracatu | 118,44 | 134,15 | 149,21 | 168,70 |
| Guarda-Mor | 118,97 | 135,34 | 151,04 | 171,36 |
| Pres. Olegário | 132,53 | 151,95 | 170,58 | 194,68 |
| Vazante | 139,24 | 166,92 | 193,46 | 227,81 |
| Ponte Firme | 135,31 | 156,25 | 176,32 | 202,32 |
| Leal de Patos | 119,39 | 138,47 | 156,76 | 180,44 |
| Patos de Minas | 125,13 | 144,29 | 162,65 | 186,43 |