

Equações de intensidade duração frequência dos municípios Alcobaça, Nanuque e Nova Viçosa

Patrick G. Moreira¹, Amanda C. A. Vilas Boas¹, Luanna C. Pires², João Batista L. da Silva².

1. Estudante de graduação do Bacharelado Interdisciplinar em Ciências, UFSB, Teixeira de Freitas/BA; *patrickinho123@gmail.com.

2. Docente da UFSB, Teixeira de Freitas/BA;

Palavras Chave: IDF, SRTM, topologia.

Introdução

O conhecimento da equação que relaciona intensidade, duração e frequência da precipitação pluvial, apresenta grande interesse de ordem técnica nos projetos de obras hidráulicas, como dimensionamento de vertedores, retificação de cursos d'água, galerias de águas pluviais, bueiros, sistemas de drenagem agrícola, urbana e rodoviária, dentre outros. Estas equações de intensidade-duração-frequência (IDF) relacionam a duração, intensidade e frequência de ocorrência de um evento em determinado período de retorno (Damé et al., 2008). Já os parâmetros das curvas IDF podem ser ajustados por meio do emprego de regressão linear ou de regressão não linear (Aragão et al., 2013), com base em valores extraídos de séries de dados pluviométricos.

Assim, objetiva-se com este trabalho, determinar os parâmetros das equações de intensidade duração e frequência (IDF) para as estações pluviométricas de Alcobaça – BA, Nanuque – MG e Nova Viçosa – BA.

Resultados e Discussão

Para a realização deste trabalho foram utilizados dados da série histórica das estações pluviométricas de Alcobaça, Nanuque e Nova Viçosa disponíveis no banco de dados da Agência Nacional de Águas. Para cada estação foi obtida as séries de precipitações máximas de um dia, para os seguintes períodos de retorno (TR): 5, 10, 15, 25, 50 e 100 anos, pelas distribuições de probabilidade Gumbel, Pearson III, Log-Pearson III, Log-Normal II e III, sendo que para cada estação foram selecionadas as máximas precipitações em que os dados da série apresentaram maior aderência ao modelo probabilístico, pelo teste de Kolmogorov-Smirnov e menor erro padrão médio apresentado. Em seguida realizou-se a desagregação da precipitação de um dia em intervalos menores. Após isto foram determinadas para cada estação os parâmetros K, a, b, e c da equação de intensidade-duração-frequência (Eq. 1) por regressão múltipla não linear, pelo método de iteração de Gradação Reduzida Generalizada Não Linear.

$$I_m = \frac{(K \cdot TR)^a}{(t + b)^c} \quad (1)$$

em que,

I_m – intensidade máxima média de precipitação, mm h⁻¹;

TR – período de retorno, anos;

t – duração da precipitação, min; e

$K, a, b, e c$ – parâmetros ajustados com base nos dados pluviométricos da localidade.

Observou-se que os parâmetros (K, a, b e c) da equação IDF apresentaram bons ajustes com r^2 superior a 0,99 (Tabela 1). Todos os parâmetros da IDF apresentaram variação de uma estação para outra, resultados semelhantes aos encontrados por ARAGÃO et. al (2013).

Campos et al. (2012) também constatou variação nos valores dos parâmetros de ajuste (k, a, b, c) sendo os valores de r^2 superiores a 0,99.

O parâmetro K apresentou a maior variação e o parâmetro c apresentou a menor variação entre as estações. Esses resultados indicam uma considerável variação das intensidades de precipitação esperadas para diferentes regiões do Estado. Segundo Aragão et al. (2013), essa variação pode ser atribuída principalmente a distribuição das chuvas, sendo que nas regiões onde apresentam maiores valores precipitados também apresentam maiores valores do parâmetro K, tendo o parâmetro c comportamento inverso ao parâmetro K.

Tabela 1. Parâmetros ajustados da equação IDF para os municípios de Alcobaça - BA, Nanuque – MG e Nova Viçosa – BA

Localidade	Parâmetros da equação IDF			
	K	a	b	c
Nova Viçosa	1009,906	0,178049	13,13609	0,779169
Alcobaça	1324,985	0,146973	13,66203	0,784218
Nanuque	1120,794	0,131630	14,25003	0,789770

Tabela 2. Coeficiente de determinação (r^2), Erro-Padrão Médio (EPM) e equação de regressão linear dos dados simulados e observados

Localidade	r^2	EPM	Equação
Nova Viçosa	0,9985	1,55	$y = 1,0053x + 0,108$
Alcobaça	0,9978	1,75	$y = 1,0021x + 0,3463$
Nanuque	0,9977	1,84	$y = 1,0089x + 0,4566$

Conclusões

As equações IDF geradas apresentaram bons ajustes com valores de r^2 acima de 0,99 para as três cidades, Alcobaça - BA, Nanuque – MG e Nova Viçosa – BA.

Agradecimentos

Agradecemos à UFSB/CNPq pelo financiamento destinado ao trabalho.

Referencias

- ARAGÃO, R. et al. Chuvas intensas para o estado de Sergipe com base em dados desagregados de chuva diária. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 17, n. 3, p. 243-252, 2013.
- CAMPOS, A. R.; SILVA, J. B. L.; SANTOS, G. G. *Equações de chuvas intensas para cinco municípios do estado da Paraíba*. XI Simpósio de recursos hídricos do Nordeste, João Pessoa, Paraíba, 2012.
- DAMÉ, R. C. F.; TEIXEIRA, C. F. A.; TERRA, V. S. S. Comparação de diferentes metodologias para estimativa de curvas intensidade-duração-frequência para pelotas – RS. *Revista Engenharia Agrícola*, v. 28, n. 2, p. 245-255, 2008.