

**PROGRAMA GESTÃO
DE RISCOS E DE DESASTRES**

Levantamentos, Estudos, Previsão
e Alerta de Eventos Hidrológicos Críticos

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

EQUAÇÕES INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA
(Desagregação de Precipitações Diárias)

Município: Viçosa/MG

Estação Pluviométrica: Viçosa

Código: 83642 (INMET)



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Ministro de Estado

Alexandre Silveira de Oliveira

Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Vitor Eduardo de Almeida Saback

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB-CPRM)

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor Presidente

Inácio Cavalcante Melo Neto

Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial

Alice Silva de Castilho

Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Francisco Valdir Silveira

Diretor de Infraestrutura Geocientífica

Paulo Afonso Romano

Diretor de Administração e Finanças

Cassiano de Souza Alves

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Chefe do Departamento de Hidrologia

Andrea de Oliveira Germano

Chefe da Divisão de Hidrologia Aplicada

Emanuel Duarte Silva

Achiles Monteiro (*in memoriam*)

Chefe do Departamento de Gestão Territorial

Diogo Rodrigues Andrade da Silva

Chefe da Divisão de Geologia Aplicada

Tiago Antonelli

Coordenação Executiva do DEHID - Projeto Atlas Pluviométrico

Eber José de Andrade Pinto

Coordenação do Projeto - Cartas Municipais de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações

Douglas Silva Cabral

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELO HORIZONTE

Superintendente

Marlon Marques Coutinho

Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial

José Alexandre Pinto Coelho Filho

Gerente de Infraestrutura Geocientífica

Júlio Murilo Martino Pinho

Gerência de Geologia e Recursos Minerais

Júlio Cesar Lombello

Gerência de Administração e Finanças

Margareth Marques dos Santos

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB-CPRM)
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL

PROGRAMA GESTÃO DE RISCOS E DE DESASTRES
Levantamentos, Estudos, Previsão e Alerta de Eventos Hidrológicos Críticos

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

EQUAÇÕES INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA
(Desagregação de Precipitações Diárias)

Estação Pluviométrica: Viçosa

Código: 83642 (INMET)

Município: Viçosa/MG

AUTOR

Eber José de Andrade Pinto



Belo Horizonte

2023

REALIZAÇÃO

Superintendência de Belo Horizonte

AUTOR

Eber José de Andrade Pinto

**COORDENADORES REGIONAIS
DO PROJETO ATLAS PLUVIOMÉTRICO**

José Alexandre Moreira Farias - REFO (*in memoriam*)

Karine Pickbrenner - SUREG/PA

EQUIPE EXECUTORA

Adriana Burin Weschenfelder - SUREG/PA

Cristiane Ribeiro de Melo - SUREG/RE

Catharina dos Prazeres Campos de Farias - SUREG/BE

Osvalcélcio Mercês Furtunato - SUREG/SA

SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS E MAPA

Ivete Souza do Nascimento - SUREG/BH

PROJETO GRÁFICO/EDITORIAÇÃO**Capa (DIEDIG)**

Juliana Colussi

Miolo (DIEDIG)

Agmar Alves Lopes

Juliana Colussi

Diagramação (SUREG/PA)

Alessandra Luiza Rahel

Revisão (SUREG/PA)

Alessandra Luiza Rahel

Referências

Maria Madalena Costa Ferreira (Organização e Formatação)

Serviço Geológico do Brasil – (SGB-CPRM)

www.sgb.gov.br

seus@sgb.gov.br

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

P659	Pinto, Eber José de Andrade. Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração Frequência (Desagregação de Precipitações Diárias): estação pluviométrica de Viçosa: código 83642 (INMET), município de Viçosa, Minas Gerais / Eber José de Andrade Pinto. – Belo Horizonte: SGB-CPRM, 2023. 1 recurso eletrônico: PDF Programa Gestão de Riscos e de Desastres Levantamentos, Estudos, Previsão e Alerta de Eventos Hidrológicos Críticos ISBN 978-65-5664-432-5 1. Hidrologia. 2. Pluviometria - Brasil. 3. Equações IDF I. Pinto, Eber José de Andrade. II. Título
------	---

CDD 556

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Maria Madalena Costa Ferreira CRB-6/1393

Direitos desta edição: Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM)

Permitida a reprodução desta publicação desde que mencionada a fonte.

APRESENTAÇÃO

O projeto Atlas Pluviométrico é uma iniciativa dentro do programa de Gestão de Riscos e de Desastres que tem por objetivo reunir, consolidar e organizar as informações sobre chuvas obtidas na operação da rede hidrometeorológica nacional.

Dentre os vários objetivos do projeto Atlas Pluviométrico, destaca-se, a definição das relações intensidade-duração-frequência (IDF). Essas relações serão estabelecidas para os pontos da rede hidrometeorológica nacional que dispõe de registros contínuos de chuva, ou seja, estações equipadas com pluviógrafos ou estações automáticas.

Entretanto, em localidades nas quais existem somente pluviômetros, ou seja, não existem registros contínuos das precipitações, obtidos com pluviógrafos ou estações automáticas, as relações IDF serão estabelecidas a partir da desagregação das precipitações máximas diárias.

As relações IDF são importantíssimas na definição das intensidades de precipitação associadas a uma frequência de ocorrência, as quais serão utilizadas no dimensionamento de diversas estruturas de drenagem pluvial ou de aproveitamento dos recursos hídricos. Também podem ser utilizadas de forma inversa, ou seja, estimar a frequência de um evento de precipitação ocorrido, definindo se o evento foi raro ou ordinário.

Na definição das relações IDF foram priorizados os municípios onde serão mapeadas as áreas suscetíveis a movimentos de massa e enchentes ou inseridos em sub-bacias monitoradas pelos Sistemas de Alerta Hidrológico e projetos executados pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM).

Este estudo apresenta a equação IDF estabelecida para o município de Viçosa /MG, onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica de Viçosa, código 83642 (INMET), localizada no mesmo município.

Inácio Cavalcante Melo Neto

Diretor-Presidente

Alice Silva de Castilho

Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial

RESUMO

Este trabalho apresenta a equação Intensidade-Duração-Frequência (IDF) estabelecida para o município de Viçosa/MG. A série de dados utilizada no estudo foi elaborada a partir de registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Viçosa, código 83642 (INMET), localizada no mesmo município. A metodologia para definição da equação por desagregação das precipitações diárias está descrita em detalhes em Pinto (2013). A distribuição de frequência ajustada aos dados diários foi a Gumbel, com os parâmetros calculados pelo método dos momentos-L. A desagregação dos quantis diários em outras durações foi efetuada com as relações entre alturas de chuvas de diferentes durações obtidas da equação IDF estabelecida por Freitas *et al.* (2001) para o município de Viçosa/MG. As equações ajustadas para representar a família de curvas IDF podem ser aplicadas para durações entre 10min e 24h e são recomendadas para tempos de retorno até 100 anos. A aplicação da equação IDF elaborada para o município de Viçosa permite associar intensidades de precipitação, nas diferentes durações, a frequências de ocorrência, as quais serão utilizadas no dimensionamento de estruturas hidráulicas. Também pode ser utilizada de forma inversa, ou seja, estimar a frequência de um evento de precipitação ocorrido numa determinada duração, definindo se o evento foi raro ou ordinário, de acordo com a caracterização de chuva extrema local.

ABSTRACT

This work presents the Intensity-Duration-Frequency (IDF) equation established to the city of Viçosa/MG. The data series used in the study was prepared from records of maximum daily rainfall per water year of the Viçosa rainfall station, code 83642 (INMET), located in the same city. The methodology for defining the equation by disaggregating daily rainfall is described in detail in Pinto (2013). The frequency distribution adjusted to the daily data was Gumbel, with the parameters calculated by the L-moment method. The disaggregation coefficients for sub-daily time scales were obtained from the IDF equation established by Freitas_et al. (2001) for the city of Viçosa/MG. The equations fitted to represent the family of IDF curves can be applied for durations between 10min and 24h and are recommended for return period up to 100 years. The application of the IDF equation developed for the city of Viçosa allows the association of precipitation intensities, in different durations, with frequencies of occurrence, which will be used in the design of hydraulic structures. It can also be used in an inverse way, that is, to estimate the frequency of a precipitation event that occurred over a given duration, defining how unusual or ordinary the event was, according to the local extreme rain characterization.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	01
EQUAÇÃO	01
EXEMPLO DE APLICAÇÃO	04
REFERÊNCIAS	04
ANEXO I	05
ANEXO II	06

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Localização do Município e da Estação Pluviométrica

Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Intensidade da chuva em mm/h

Tabela 02 – Altura de chuva em mm

INTRODUÇÃO

A equação definida pode ser utilizada no município de Viçosa.

O município de Viçosa está localizado a 230 km de Belo Horizonte, capital do estado de Minas Gerais e faz divisa com os municípios de Teixeira, Guaraciaba, Porto Firme, Paula Candido, Coimbra, Cajuri, São Miguel do Anta. O município possui área de 299,418 km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2023) e localiza-se a uma altitude de 648 metros em sua sede. A população de Viçosa, segundo IBGE (2023), é de 76.430 habitantes.

A estação de Viçosa, código 83642 (INMET), está localizada na Latitude 20°45'52,984"S e Longitude 42°52'14,239"O, altitude 697,53 m; na bacia do rio Doce. Esta estação convencional esteve em operação de 30/09/1919 a 07/03/2018. Todavia há um conflito de informações sobre o fim da operação da estação convencional de Viçosa. O arquivo fornecido pelo BDMET do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) fornece dados até 07/03/2018. Enquanto que nos boletins publicados na página da Pós-Graduação Stricto Sensu em Meteorologia Aplicada da Universidade Federal de Viçosa (UFV) (<https://posmet.ufv.br/boletim-meteorologico/>) a estação convencional foi fechada em 08/01/2018. O período de dados utilizado na elaboração da IDF foram os anos hidrológicos de 1961/1962 a 2016/2017.

A Figura 01 apresenta a localização do município e da estação pluviométrica.

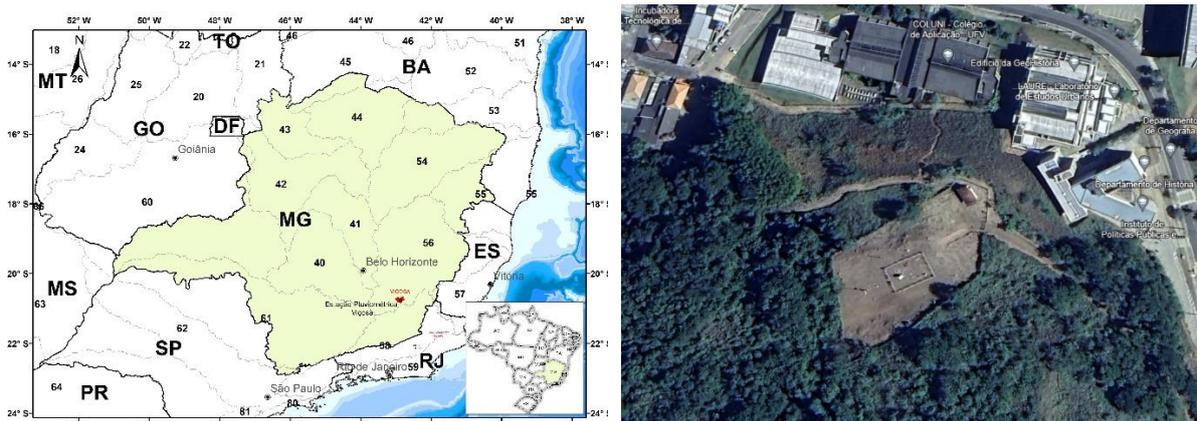


Figura 01 – Localização do Município e da Estação Pluviométrica (Fonte: Google Earth, 2023).

EQUAÇÃO

A metodologia para definição da equação por desagregação das precipitações diárias está descrita em detalhes em Pinto (2013). Na definição da equação Intensidade-Duração-Frequência da estação de Viçosa, código 83642 (INMET), foi utilizada a série de precipitações diárias máximas por ano hidrológico (01/Out a 30/Set), apresentada no Anexo I. A distribuição de frequência ajustada aos dados diários foi a Gumbel, com os parâmetros calculados pelo método dos momentos-L.

A desagregação dos quantis diários em outras durações foi efetuada com as relações entre alturas de chuvas de diferentes durações obtidas da equação IDF estabelecida por Freitas *et al.* (2001), para o município de Viçosa. As relações entre as alturas de chuvas de diferentes durações constam do Anexo II.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

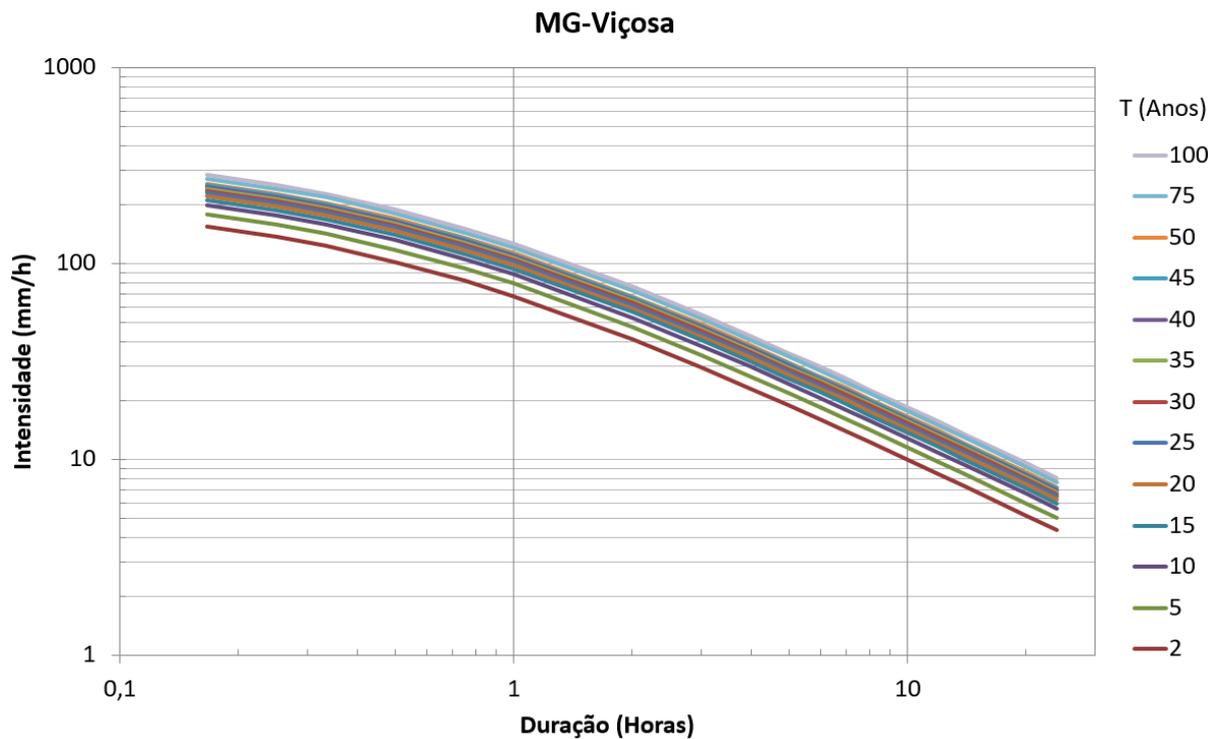


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência.

A equação adotada para representar a família de curvas da Figura 02 é do tipo:

$$i = \frac{aT^b}{(t + c)^d} \quad (01)$$

Onde:

i é a intensidade da chuva (mm/h)

T é o tempo de retorno (anos)

t é a duração da precipitação (minutos)

a, b, c, d são parâmetros da equação

No caso de Viçosa, os parâmetros da equação são os seguintes:

$a = 4985,9$; $b = 0,1572$; $c = 28,7$; $d = 0,9811$

e as durações das precipitações no intervalo: $10\text{min} \leq t \leq 24\text{h}$

$$i = \frac{4985,9T^{0,1572}}{(t + 28,7)^{0,9811}} \quad (02)$$

A equação acima é válida para tempos de retorno de até 100 anos.

A Tabela 01 apresenta as intensidades, em mm/h, calculadas para várias durações e diferentes tempos de retorno. Enquanto que na Tabela 02 constam as respectivas alturas de chuva, em mm, para as mesmas durações e os mesmos tempos de retorno.

Tabela 01 – Intensidade da chuva em mm/h.

DURAÇÃO DA CHUVA	TEMPO DE RETORNO, T (ANOS)											
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100
10 Minutos	153,9	177,8	198,3	211,3	221,1	229,0	235,6	246,5	255,3	262,8	272,1	284,7
15 Minutos	136,6	157,8	176,0	187,6	196,2	203,2	209,2	218,8	226,6	233,2	241,6	252,7
20 Minutos	122,9	141,9	158,2	168,7	176,5	182,8	188,1	196,8	203,8	209,7	217,2	227,3
30 Minutos	102,3	118,1	131,7	140,4	146,9	152,2	156,6	163,8	169,7	174,6	180,8	189,2
45 Minutos	81,8	94,5	105,4	112,3	117,5	121,7	125,2	131,0	135,7	139,7	144,7	151,3
1 Hora	68,2	78,8	87,9	93,7	98,0	101,5	104,4	109,3	113,2	116,5	120,6	126,2
2 Horas	41,1	47,5	52,9	56,4	59,0	61,1	62,9	65,8	68,2	70,1	72,7	76,0
3 Horas	29,5	34,0	38,0	40,5	42,3	43,8	45,1	47,2	48,9	50,3	52,1	54,5
4 Horas	23,0	26,6	29,6	31,6	33,0	34,2	35,2	36,8	38,1	39,3	40,7	42,5
5 Horas	18,9	21,8	24,3	25,9	27,1	28,1	28,9	30,2	31,3	32,2	33,4	34,9
6 Horas	16,0	18,5	20,6	22,0	23,0	23,8	24,5	25,6	26,6	27,3	28,3	29,6
7 Horas	13,9	16,1	17,9	19,1	20,0	20,7	21,3	22,3	23,1	23,7	24,6	25,7
8 Horas	12,3	14,2	15,8	16,9	17,7	18,3	18,8	19,7	20,4	21,0	21,7	22,7
12 Horas	8,4	9,7	10,8	11,6	12,1	12,5	12,9	13,5	14,0	14,4	14,9	15,6
14 Horas	7,3	8,4	9,4	10,0	10,4	10,8	11,1	11,6	12,1	12,4	12,9	13,5
20 Horas	5,2	6,0	6,7	7,1	7,4	7,7	7,9	8,3	8,6	8,8	9,2	9,6
24 Horas	4,3	5,0	5,6	6,0	6,2	6,5	6,7	7,0	7,2	7,4	7,7	8,0

Tabela 02 – Altura de chuva em mm.

DURAÇÃO DA CHUVA	TEMPO DE RETORNO, T (ANOS)											
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100
10 Minutos	25,7	29,6	33,0	35,2	36,8	38,2	39,3	41,1	42,6	43,8	45,4	47,5
15 Minutos	34,2	39,5	44,0	46,9	49,1	50,8	52,3	54,7	56,7	58,3	60,4	63,2
20 Minutos	41,0	47,3	52,7	56,2	58,8	60,9	62,7	65,6	67,9	69,9	72,4	75,8
30 Minutos	51,1	59,1	65,9	70,2	73,5	76,1	78,3	81,9	84,8	87,3	90,4	94,6
45 Minutos	61,4	70,9	79,0	84,2	88,1	91,3	93,9	98,3	101,8	104,8	108,5	113,5
1 Hora	68,2	78,8	87,9	93,7	98,0	101,5	104,4	109,3	113,2	116,5	120,6	126,2
2 Horas	82,2	94,9	105,9	112,8	118,0	122,3	125,8	131,6	136,3	140,3	145,3	152,0
3 Horas	88,4	102,1	113,9	121,4	127,0	131,5	135,3	141,6	146,6	150,9	156,3	163,5
4 Horas	92,0	106,2	118,5	126,3	132,1	136,8	140,8	147,3	152,6	157,0	162,6	170,2
5 Horas	94,4	109,0	121,5	129,5	135,5	140,4	144,4	151,1	156,5	161,1	166,8	174,5
6 Horas	96,1	110,9	123,7	131,9	138,0	142,9	147,0	153,8	159,3	164,0	169,8	177,7
7 Horas	97,3	112,4	125,4	133,6	139,8	144,8	149,0	155,9	161,5	166,2	172,1	180,1
8 Horas	98,4	113,6	126,7	135,0	141,3	146,3	150,6	157,5	163,2	167,9	173,9	181,9
12 Horas	101,0	116,6	130,1	138,6	145,0	150,2	154,6	161,7	167,5	172,4	178,5	186,8
14 Horas	101,8	117,6	131,1	139,8	146,2	151,5	155,9	163,1	168,9	173,8	180,0	188,3
20 Horas	103,5	119,6	133,3	142,1	148,7	154,0	158,5	165,8	171,7	176,7	183,0	191,5
24 Horas	104,3	120,4	134,3	143,1	149,8	155,1	159,6	167,0	173,0	178,0	184,3	192,9

EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Viçosa foi registrada uma chuva de 90 mm com duração de 30 minutos. Qual é o tempo de retorno dessa precipitação?

Resp: *Inicialmente, para se calcular o tempo de retorno será necessária a inversão da equação 01. Dessa forma temos:*

$$T = \left[\frac{i(t + c)^d}{a} \right]^{1/b} \quad (03)$$

A intensidade da chuva registrada é a altura da chuva dividida pela duração, ou seja, 90 mm dividido por 0,5 h é igual a 180 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[\frac{180(30 + 28,7)^{0,9811}}{4985,9} \right]^{1/0,1572} = 72,8 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 72,8 anos corresponde a uma probabilidade de 1,4% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 180 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{72,8} 100 = 1,4\%$$

REFERÊNCIAS

GOOGLE EARTH. **Imagem de localização da Estação pluviométrica de Viçosa**. Brasil: Google, [2023]. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em: 10 out.. 2023.

FREITAS_ *et al.* **Equações de Chuvas Intensas no Estado de Minas Gerais**. Equipe de trabalho: Adir José de Freitas, Demetrius David da Silva, Fernando Falco Pruski, Fernando Alves Pinto, Silvio Bueno Pereira, Raimundo Rodrigues Gomes Filho, Alessandro de Freitas Teixeira, Luiz Gustavo Nascentes Baena, Luiz Tomás de Azevedo Mello e Luciano Farias de Novaes. Belo Horizonte: Companhia de Saneamento de Minas Gerais; Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 65p., il., 2001.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado**: Viçosa/MG. Brasília: IBGE, 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pb/vicosa/panorama>. Acesso em: 10 out. 2023.

PINTO, E. J. de A. **Metodologia para definição das equações Intensidade-Duração-Frequência do Projeto Atlas Pluviométrico**. Belo Horizonte: CPRM, 2013. <https://rigeo.cprm.gov.br/jspui/handle/doc/11560>

ANEXO I

Série de Dados Utilizados– Altura de Chuva diária (mm)
Máximos por ano hidrológico (01/Out a 30/Set)

N	AI	AF	DATA	PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA (MM)	N	AI	AF	DATA	PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA (MM)
1	1961	1962	21/01/1962	54,2	26	1993	1994	14/03/1994	109,3
2	1962	1963	08/11/1962	73,0	27	1994	1995	24/12/1994	66,0
3	1967	1968	26/11/1967	109,4	28	1995	1996	17/11/1995	73,0
4	1968	1969	09/03/1969	59,2	29	1996	1997	03/01/1997	92,2
5	1969	1970	25/12/1969	56,8	30	1997	1998	26/12/1997	59,5
6	1970	1971	09/11/1970	75,7	31	1998	1999	02/10/1998	104,4
7	1971	1972	25/11/1971	75,8	32	1999	2000	07/02/2000	87,2
8	1972	1973	21/11/1972	70,0	33	2000	2001	03/01/2001	108,6
9	1973	1974	27/03/1974	45,6	34	2001	2002	01/12/2001	69,1
10	1974	1975	27/12/1974	106,0	35	2002	2003	03/01/2003	71,6
11	1975	1976	19/11/1975	93,0	36	2003	2004	22/01/2004	133,4
12	1976	1977	22/11/1976	84,4	37	2004	2005	04/03/2005	80,3
13	1977	1978	02/01/1978	73,6	38	2005	2006	29/01/2006	90,5
14	1978	1979	20/01/1979	86,6	39	2006	2007	24/01/2007	92,7
15	1979	1980	20/12/1979	163,9	40	2007	2008	31/01/2008	80,6
16	1980	1981	01/11/1980	83,6	41	2008	2009	03/12/2008	94,4
17	1981	1982	26/02/1982	112,6	42	2009	2010	04/12/2009	80,2
18	1982	1983	07/04/1983	78,4	43	2010	2011	07/03/2011	89,0
19	1985	1986	01/01/1986	184,8	44	2011	2012	02/01/2012	89,8
20	1987	1988	08/12/1987	110,8	45	2012	2013	08/04/2013	60,4
21	1988	1989	10/12/1988	56,7	46	2013	2014	03/03/2014	59,6
22	1989	1990	21/12/1989	67,3	47	2014	2015	23/03/2015	110,4
23	1990	1991	06/01/1991	74,8	48	2015	2016	13/01/2016	80,6
24	1991	1992	09/04/1992	55,9	49	2016	2017	10/12/2016	78,0
25	1992	1993	05/11/1992	77,3					

Estatísticas da Série

Média	Desvio-Padrão	Máximo	Mínimo	Amplitude	Assimetria	Mediana	1º Quartil	3º Quartil	AIQ
85,5	26,3	184,8	45,6	139,2	1,675	80,3	70	93	23

Momentos-L e Razões-L

L1	L2	t	t3	t4
85,5143	13,6206	0,1593	0,2301	0,2207

Parâmetros da Distribuição de Gumbel

	Locação (ξ)	Escala (α)
Gumbel (β, α)	74,17	19,650

ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Freitas_ *et al.* (2001) para o município de Viçosa.

Relação 24h/1dia: 1,14

RELAÇÃO 14H/24H	RELAÇÃO 8H/14H	RELAÇÃO 6H/8H	RELAÇÃO 4H/6H	RELAÇÃO 3H/4H	RELAÇÃO 2H/3H	RELAÇÃO 1H/2H
0,98	0,97	0,98	0,96	0,96	0,93	0,83

RELAÇÃO 45MIN/1H	RELAÇÃO 30MIN/45MIN	RELAÇÃO 15MIN/30MIN	RELAÇÃO 10MIN/15MIN
0,90	0,83	0,67	0,75

O projeto Atlas Pluviométrico é uma iniciativa dentro do programa de Gestão de Riscos e de Desastres que tem por objetivo reunir, consolidar e organizar as informações sobre chuvas obtidas na operação da rede hidrometeorológica nacional. Dentre os vários objetivos do projeto Atlas Pluviométrico, destaca-se a definição das relações intensidade-duração-frequência (IDF). As relações IDF são importantíssimas na definição das intensidades de precipitação associadas a uma frequência de ocorrência, as quais serão utilizadas no dimensionamento de diversas estruturas de drenagem pluvial ou de aproveitamento dos recursos hídricos. Também podem ser utilizadas de forma inversa, ou seja, estimar a frequência de um evento de precipitação ocorrido, definindo se o evento foi raro ou ordinário.



**MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA**

