

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE



ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

Equações Intensidade-Duração-Frequência

Estado: São Paulo
Município: Vinhedo
Estação Pluviométrica: Campinas - IA
Código ANA: 02247046
Código DAEE: D4-044

 SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL - CPRM



2019

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL
DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA
DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELÉM

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE
CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS
GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

EQUAÇÕES INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA

(Desagregação de Precipitações Diárias)

Município: Vinhedo/SP

Estação Pluviométrica: Campinas - IA

Códigos: 02247046 (ANA) / D4-044 (DAEE)

Osvalcélio Mercês Furtunato

Karine Pickbrenner

Eber José de Andrade Pinto

Equação Definida por Farias, Pickbrenner e Pinto em 2019



SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
CPRM

SALVADOR

2019

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE
ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL
EQUAÇÕES INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA
(Desagregação de Precipitações Diárias)

Executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM
Superintendência Regional de Salvador

Copyright @ 2019 CPRM - Superintendência Regional de Salvador
Avenida Ulysses Guimarães, 2862 – Centro Administrativo da Bahia
Salvador - BA – 41213-000
Telefone: 0(xx)(71) 2101-7300
Fax: 0(xx)(71) 3371-4005
<http://www.cprm.gov.br>

Ficha Catalográfica

F745 Furtunato, Osvalcélcio Mercês
Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração-
Frequência (Desagregação de Precipitações Diárias); Município:
Vinhedo, Estação Pluviométrica: Campinas - IA, Códigos: 02247046
(ANA) e D4-044 (DAEE), Equação definida por Farias, Pickbrenner e
Pinto em 2019 / Osvalcélcio Mercês Furtunato; Karine Pickbrenner; Eber
José de Andrade Pinto. – Salvador: CPRM, 2019.
12 p.; anexos

Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade.

ISBN 978-85-7499-521-2

1. Hidrologia. 2. Pluviometria - Brasil. 3. Equações IDF I.
Pickbrenner, Karine. II. Pinto, Eber José de Andrade. III. Título

CDD 551.570981
CDU 556.5(81)

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Ana Lúcia B. F. Coelho (CRB 10/840)

Direitos desta edição: CPRM - Serviço Geológico do Brasil

É permitida a reprodução desta publicação desde que mencionada a fonte

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

MINISTRO DE ESTADO

Bento Albuquerque

SECRETÁRIO EXECUTIVO

Marisete Fátima Dadald Pereira

SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

Alexandre Vidigal de Oliveira

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM/SGB)

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

Presidente

Otto Bittencourt Netto

Vice-Presidente

Esteves Pedro Colnago

Conselheiros

Cassio Roberto da Silva

Cassiano de Souza Alves

Lília Mascarenhas Sant'Agostino

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor-Presidente

Esteves Pedro Colnago

Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial

Antônio Carlos Bacelar Nunes

Diretor de Geologia e Recursos Minerais

José Leonardo Silva Andriotti

Diretor de Infraestrutura Geocientífica

Fernando Carvalho

Diretor de Administração e Finanças

Juliano de Souza Oliveira

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

Gustavo Carneiro da Silva
Superintendente (Interino)

Miguel Anderson Santos Cidreira
Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial

Valter Rodrigues Santos Sobrinho
Gerente de Geologia e Recursos Minerais

Gustavo Carneiro da Silva
Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Maria da Conceição Santos Gonçalves
Gerente de Administração e Finanças

PROJETO ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

Departamento de Hidrologia
Frederico Cláudio Peixinho

Departamento de Gestão Territorial
Maria Adelaide Mansini Maia

Divisão de Hidrologia Aplicada
Adriana Dantas Medeiros
Achiles Monteiro (*In memorian*)

Divisão de Geologia Aplicada
Sandra Fernandes da Silva

**Coordenação Executiva do DEHID
Projeto Atlas Pluviométrico**
Eber José de Andrade Pinto

**Coordenação do Projeto Cartas
Municipais de Suscetibilidade**
Tiago Antonelli

Coordenadores Regionais do Projeto Atlas Pluviométrico

José Alexandre Moreira Farias - REFO (*In memorian*)

Karine Pickbrenner - SUREG /PA

Equipe Executora

Adriana Burin Weschenfelder - SUREG/PA

Adriano da Silva Santos – SUREG/RE

Caluan Rodrigues Capozzoli – SUREG /SP

Catharina dos Prazeres Campos de Farias– SUREG /BE

Jean Ricardo da Silvado Nascimento – RETE

Luana Késsia Lucas Alves Martins – SUREG /BH

Osvalcélio Mercês Furtunato - SUREG /SA

Sistema de Informações Geográficas e Mapa

Ivete Souza do Nascimento- SUREG /BH

Apoio Técnico

Maximiliano Paschoaloti Messa – SUREG /PA

APRESENTAÇÃO

O projeto Atlas Pluviométrico é uma ação dentro do programa de Levantamentos da Geodiversidade 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, pela CPRM-Serviço Geológico do Brasil, as áreas suscetíveis a movimentos de massa e enchentes.

Este relatório, que acompanhará a carta municipal de suscetibilidade, apresenta a equação IDF estabelecida por Farias, Pickbrenner e Pinto (2019) para o município de Valinhos/SP, onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Campinas - IA, códigos 02247046 (ANA) / D4-044 (DAEE), localizada a cerca de 20 km da sede municipal de Vinhedo.

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	01
2 – EQUAÇÃO	01
3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO	04
4 – 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

1 – INTRODUÇÃO

A equação definida por Farias, Pickbrenner e Pinto (2019) pode ser utilizada no município de Vinhedo/SP.

O município de Vinhedo está localizado a 75 km da capital do estado de São Paulo, região metropolitana de Campinas e faz fronteira com os municípios de Itupeva, Itatiba, Valinhos, Louveira e Jundiaí. O município possui uma área aproximada de 81,742 km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2010) e localiza-se a uma altitude de 725 metros em sua sede. A população de Vinhedo, segundo IBGE (2010), é de 63.611 habitantes.

A Estação Campinas - IA, códigos 02247046 (ANA) e D4-044 (DAEE), está localizada na Latitude 22°53'00"S e Longitude 47°05'00"W, a uma distância aproximada de 20 km da sede do município de Vinhedo. Esta estação pluviométrica continua em atividade, sendo operada pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE). Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos dados diários de precipitação coletados em pluviômetro. A Figura 01 apresenta a localização do município.



Figura 01 – Localização do Município e da Estação Pluviométrica

2 – 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 Campinas - IA, códigos 02247046 (ANA) e D4-044 (DAEE), foi utilizada a série de precipitações diárias máximas por ano hidrológico (01/Out a 31/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 com as relações IDF estabelecidas por Capozzoli, Pickbrenner e Pinto (2016). As relações entre as alturas de chuvas de diferentes durações constam do Anexo II.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

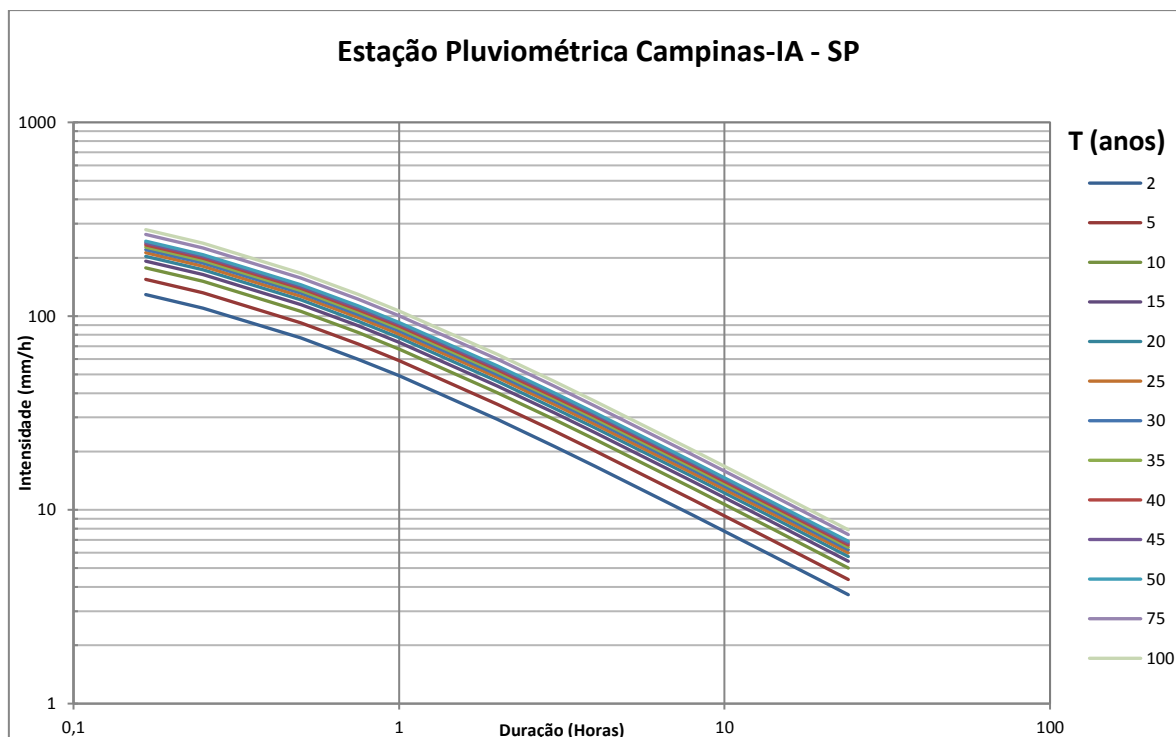


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

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 da Estação Campinas - IA os parâmetros da equação são os seguintes:

$$10\text{min} \leq t \leq 24\text{h}$$

$$a = 1887,4; b = 0,1972; c = 14,9; d = 0,8768$$

$$i = \frac{1887,4T^{0,1972}}{(t+14,9)^{0,8768}} \quad (02)$$

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	90	100
10 Minutos	129,1	154,7	177,4	192,1	203,3	212,5	220,3	233,1	243,6	252,5	263,9	273,6	279,3
15 Minutos	110,0	131,8	151,1	163,7	173,2	181,0	187,6	198,6	207,5	215,1	224,8	233,0	237,9
20 Minutos	96,0	115,1	131,9	142,9	151,2	158,0	163,8	173,4	181,2	187,8	196,3	203,5	207,7
30 Minutos	77,0	92,3	105,8	114,6	121,3	126,7	131,4	139,0	145,3	150,6	157,4	163,1	166,6
45 Minutos	59,8	71,7	82,2	89,0	94,2	98,4	102,0	108,0	112,8	117,0	122,2	126,7	129,4
1 HORA	49,2	58,9	67,5	73,2	77,4	80,9	83,9	88,8	92,8	96,2	100,5	104,2	106,3
2 HORAS	29,4	35,2	40,3	43,7	46,2	48,3	50,1	53,0	55,4	57,4	60,0	62,2	63,5
3 HORAS	21,3	25,5	29,2	31,6	33,5	35,0	36,3	38,4	40,1	41,6	43,4	45,0	46,0
4 HORAS	16,8	20,1	23,1	25,0	26,5	27,6	28,7	30,3	31,7	32,9	34,3	35,6	36,3
5 HORAS	14,0	16,7	19,2	20,8	22,0	23,0	23,8	25,2	26,3	27,3	28,5	29,6	30,2
6 HORAS	12,0	14,4	16,5	17,8	18,9	19,7	20,4	21,6	22,6	23,4	24,5	25,4	25,9
7 HORAS	10,5	12,6	14,4	15,6	16,6	17,3	17,9	19,0	19,8	20,6	21,5	22,3	22,7
8 HORAS	9,4	11,2	12,9	14,0	14,8	15,5	16,0	17,0	17,7	18,4	19,2	19,9	20,3
12 HORAS	6,6	8,0	9,1	9,9	10,5	10,9	11,3	12,0	12,5	13,0	13,6	14,1	14,4
14 HORAS	5,8	7,0	8,0	8,7	9,2	9,6	9,9	10,5	11,0	11,4	11,9	12,3	12,6
20 HORAS	4,3	5,1	5,9	6,4	6,7	7,0	7,3	7,7	8,1	8,4	8,7	9,1	9,2
24 HORAS	3,6	4,4	5,0	5,4	5,7	6,0	6,2	6,6	6,9	7,1	7,5	7,7	7,9

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	90	100
10 Minutos	21,5	25,8	29,6	32,0	33,9	35,4	36,7	38,9	40,6	42,1	44,0	45,6	46,6
15 Minutos	27,5	32,9	37,8	40,9	43,3	45,2	46,9	49,6	51,9	53,8	56,2	58,3	59,5
20 Minutos	32,0	38,4	44,0	47,6	50,4	52,7	54,6	57,8	60,4	62,6	65,4	67,8	69,2
30 Minutos	38,5	46,1	52,9	57,3	60,6	63,4	65,7	69,5	72,6	75,3	78,7	81,6	83,3
45 Minutos	44,9	53,7	61,6	66,7	70,6	73,8	76,5	81,0	84,6	87,7	91,7	95,0	97,0
1 HORA	49,2	58,9	67,5	73,2	77,4	80,9	83,9	88,8	92,8	96,2	100,5	104,2	106,3
2 HORAS	58,7	70,3	80,6	87,3	92,4	96,6	100,1	106,0	110,7	114,8	120,0	124,4	127,0
3 HORAS	63,8	76,4	87,6	94,9	100,4	104,9	108,8	115,1	120,3	124,7	130,3	135,1	137,9
4 HORAS	67,2	80,5	92,3	100,0	105,8	110,6	114,6	121,3	126,8	131,4	137,3	142,4	145,4
5 HORAS	69,8	83,6	95,9	103,8	109,9	114,8	119,0	126,0	131,7	136,5	142,6	147,8	151,0
6 HORAS	71,9	86,1	98,7	106,9	113,2	118,3	122,6	129,8	135,6	140,6	146,9	152,3	155,5
7 HORAS	73,6	88,2	101,1	109,5	115,9	121,1	125,6	132,9	138,9	144,0	150,4	156,0	159,2
8 HORAS	75,1	90,0	103,2	111,8	118,3	123,6	128,1	135,6	141,7	146,9	153,5	159,1	162,5
12 HORAS	79,7	95,4	109,4	118,5	125,5	131,1	135,9	143,8	150,3	155,8	162,8	168,8	172,3
14 HORAS	81,4	97,5	111,8	121,1	128,2	134,0	138,9	147,0	153,6	159,2	166,4	172,5	176,1
20 HORAS	85,5	102,4	117,4	127,1	134,6	140,6	145,8	154,3	161,2	167,1	174,6	181,0	184,8
24 HORAS	87,6	104,9	120,3	130,3	137,9	144,1	149,3	158,1	165,2	171,2	178,9	185,5	189,4

3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Em Vinhedo, foi registrada uma Chuva de 52 mm com duração de 12 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, 52 mm dividido por 0,2 h é igual a 260 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[\frac{260(0,2+14,9)^{0,8768}}{1887,4} \right]^{1/0,1972} \approx 98 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 98 anos corresponde a uma probabilidade de 1,02% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 260\text{mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{98} 100 = 1,02\%$$

4 – REFERÊNCIAS

CAPOZZOLI, C. R.; PICKBRENNER, K.; PINTO, E. J. **Atlas Pluviométrico do Brasil:** Equações Intensidade-Duração-Frequência; município: Americana/SP, estação pluviométrica Usina Ester, códigos 02247031 (ANA)/D4-052R (DAEE). São Paulo: CPRM, 2016. Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade. Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundação.

FARIAS, C. P. de; PICKBRENNER, K.; PINTO, E. J. **Atlas Pluviométrico do Brasil:** Equações Intensidade-Duração-Frequência; município: Valinhos/SP, estação pluviométrica Campinas - IA, códigos 02247046 (ANA)/D4-044 (DAEE). Belém: CPRM, 2019. Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade. Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundação.

GOOGLE EARTH. **Estação pluviométrica Campinas - IA.** Disponível em: <<http://www.google.com/earth>>. Acesso em: 09 jul. 2019.

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Estatística por cidade e estado: Vinhedo.** Brasília: IBGE, 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/vinhedo/panorama>>. Acesso em: 09 jul. 2019.

PINTO, E. J. A. **Metodologia para definição das equações Intensidade-Duração-Frequência do Projeto Atlas Pluviométrico.** Belo Horizonte: CPRM, 2013.

WIKIPEDIA. **Vinhedo.** São Paulo, 2019. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/Vinhedo>>. Acesso em: 09 jul. 2019.

ANEXO I

Série de Dados Utilizados– Altura de Chuva diária (mm)

Máximos por ano hidrológico (01/Out a 31/Set)

N	AI	AF	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)	N	AI	AF	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)
1	1941	1942	09/12/41	77,5	37	1977	1978	22/12/77	67,7
2	1942	1943	20/02/43	51,2	38	1978	1979	11/02/79	84,4
3	1943	1944	03/03/44	71,5	39	1979	1980	21/01/80	59,3
4	1944	1945	17/01/45	83,1	40	1980	1981	04/12/80	51,0
5	1945	1946	18/01/46	63,5	41	1981	1982	02/01/82	119,5
6	1946	1947	26/02/47	77,9	42	1982	1983	01/02/83	87,3
7	1947	1948	19/01/48	51,5	43	1983	1984	20/04/84	54,5
8	1948	1949	09/02/49	68,3	44	1984	1985	18/03/85	66,8
9	1949	1950	24/12/49	100,4	45	1985	1986	19/02/86	69,0
10	1950	1951	01/01/51	54,8	46	1986	1987	09/03/87	108,3
11	1951	1952	25/11/51	97,6	47	1987	1988	20/02/88	83,0
12	1952	1953	03/04/53	42,0	48	1988	1989	30/07/89	57,3
13	1953	1954	04/01/54	84,0	49	1989	1990	02/01/90	150,0
14	1954	1955	17/01/55	72,7	50	1990	1991	06/02/91	81,5
15	1955	1956	04/12/55	122	51	1991	1992	01/10/91	63,8
16	1956	1957	21/03/57	99,4	52	1993	1994	05/02/94	73,1
17	1957	1958	27/01/58	85,0	53	1994	1995	18/12/94	71,4
18	1958	1959	19/11/58	70,0	54	1995	1996	13/12/95	98,6
19	1959	1960	26/11/59	82,9	55	1996	1997	16/02/97	153,0
20	1960	1961	18/12/60	69,8	56	1997	1998	25/12/97	185,0
21	1961	1962	05/02/62	68,7	57	1998	1999	11/03/99	88,7
22	1962	1963	02/01/63	90,6	58	1999	2000	26/01/00	76,9
23	1963	1964	22/10/63	96,5	59	2000	2001	18/11/00	62,5
24	1964	1965	23/02/65	75,0	60	2001	2002	02/10/01	152,7
25	1965	1966	05/01/66	62,0	61	2002	2003	18/02/03	117,0
26	1966	1967	21/12/66	96,2	62	2003	2004	01/12/03	140,3
27	1967	1968	26/10/67	80,5	63	2004	2005	25/05/05	149,0
28	1968	1969	03/02/69	64,5	64	2005	2006	08/10/05	60,5
29	1969	1970	22/02/70	97,0	65	2006	2007	04/06/07	97,6
30	1970	1971	28/03/71	83,2	66	2007	2008	08/02/08	92,3
31	1971	1972	08/02/72	65,6	67	2008	2009	09/09/09	68,6
32	1972	1973	11/10/72	50,8	68	2009	2010	29/12/09	82,0
33	1973	1974	01/01/74	55,7	69	2010	2011	06/01/11	80,2
34	1974	1975	30/10/74	52,8	70	2011	2012	15/11/11	92,0
35	1975	1976	27/01/76	72,6	71	2013	2014	05/11/13	48,1
36	1976	1977	29/01/77	52,0					

ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Capozzoli, Pickbrenner e Pinto (2016) para o município de Americana/SP.

Relação 24h/1dia: 1,13

Relação 14h/24h	Relação 8h/24h	Relação 4h/24h	Relação 3h/24h	Relação 2h/24h	Relação 1h/24h
0,85	0,77	0,74	0,69	0,67	0,55

Relação 45min/1h	Relação 30min/1h	Relação 15min/30min	Relação 10min/30min
0,86	0,72	0,53	0,43

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL



O projeto Atlas Pluviométrico é uma ação dentro do programa de Levantamentos da Geodiversidade 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.

ENDEREÇOS

Sede

SGAN- Quadra 603 – Conjunto J – Parte A – 1º andar
Brasília – DF – CEP: 70830-030
Tel: 61 2192-8252
Fax: 61 3224-1616

Escritório Rio de Janeiro

Av Pasteur, 404 – Urca
Rio de Janeiro – RJ Cep: 22290-255
Tel: 21 2295-5337 - 21 2295-5382
Fax: 21 2542-3647

Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial

Tel: 61 3223-1059 - 21 2295-8248
Fax: 61 3323-6600 - 21 2295-5804

Departamento de Gestão Territorial

Tel: 21 2295-6147 - Fax: 21 2295-8094

Diretoria de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Tel: 21 2295-5837 - 61 3223-1059
Fax: 21 2295-5947 - 61 3323-6600

Superintendência Regional de Belém

Av. Dr. Freitas, 3.645 - Marco
Belém - PA - CEP: 66095-110
Tel.: 91 3182-1300 - Fax: 91 3276-4020

Assessoria de Comunicação

Tel: 61 3321-2949 - Fax: 61 3321-2949
E-mail: asscomdf@cprm.gov.br

Divisão de Marketing e Divulgação

Tel: 31 3878-0372 - Fax: 31 3878-0370
E-mail: marketing@cprm.gov.br

Ouidoria

Tel: 21 2295-4697 - Fax: 21 2295-0495



www.cprm.gov.br

