

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE



ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

Equações Intensidade-Duração-Frequência

Estado: São Paulo

Município: Sarapuí

Estação Pluviométrica: Santa Cruz dos Motas

Código ANA: 02347149

Código DAEE: E4-134

 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 SALVADOR

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: Sarapuí/SP

Estação Pluviométrica: Santa Cruz dos Motas

Códigos: 02347149 (ANA) / E4-134 (DAEE)

Osvalcélio Mercês Furtunato

Karine Pickbrenner

Eber José de Andrade Pinto



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>

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

Furtunato, Osvalcélcio Mercês

F745 Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração-Frequência (Desagregação de Precipitações Diárias); Município: Sarapuí/SP / Osvalcélcio Mercês Furtunato; Karine Pickbrenner; Eber José de Andrade Pinto. – Salvador: CPRM, 2019.
12 p.; anexos

Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade

ISBN 978-85-7499-560-1

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

CDD 551.570981

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Ana Lúcia B. F. Coelho CRB10 - 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

Alexandre Vidigal de Oliveira

Vice-Presidente

Esteves Pedro Colnago

Conselheiros

Cassio Roberto da Silva

Geraldo Medeiros de Moraes

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

Cassiano de Souza Alves

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

Erison Soares Lima
Superintendente

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 para o município de Sarapuí/SP, onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Santa Cruz dos Motas, códigos 02347149 (ANA) / E4-134 (DAEE), localizada a cerca de 15 km da sede municipal de Sarapuí.

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

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 pode ser utilizada no município de Sarapuí/SP.

O município de Sarapuí está localizado a 150 km da capital do estado de São Paulo, região metropolitana de Sorocaba e faz fronteira com os municípios de Araçoiaba da Serra, Alambari, Salto de Pirapora, Capela do Alto, Itapetininga e Pilar do Sul. O município possui uma área aproximada de 352,592 km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2010) e localiza-se a uma altitude de 590 metros em sua sede. A população de Sarapuí, segundo IBGE (2010), é de 9.027 habitantes.

A estação Santa Cruz dos Motas, códigos 02347149 (ANA) e E4-134 (DAEE), está localizada na Latitude 23°44'0.00"S e Longitude 47°56'0.00"W, na sub-bacia 64, sub-bacia dos rios Paraná, Paranapanema e outros, a uma distância aproximada de 15 km da sede do município de Sarapuí. Esta estação pluviométrica encontra-se em operação desde 1972 e o período utilizado na elaboração da IDF foi de 1973 a 2014. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos dados diários de precipitação coletados em um pluviômetro convencional operado pela FCTH/DAEE – Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo.

A Figura 01 apresenta a localização do município.



Figura 01 – Localização do Município

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 Santa Cruz dos Motas, códigos 02347149 (ANA) e E4-134 (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 Exponencial, 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 Martinez Júnior e Magni (1999) apud DAEE (2018). As relações entre as alturas de chuvas de diferentes durações constam do Anexo II.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

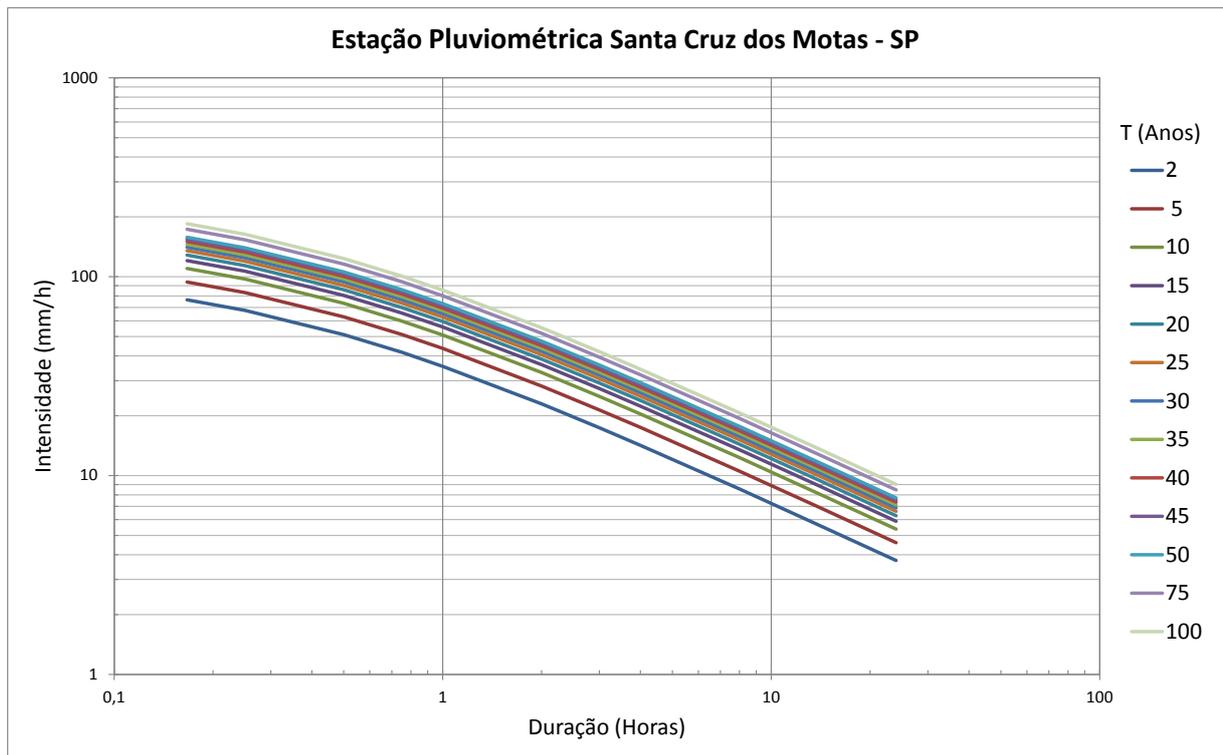


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

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 Sarapuí os parâmetros da equação são os seguintes:

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

$$a = 887,2; b = 0,2254; c = 19,3; d = 0,7722$$

$$i = \frac{887,2T^{0,2254}}{(t+19,3)^{0,7722}} \quad (02)$$

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	76,4	93,9	109,8	120,3	128,4	135,0	140,7	150,1	157,9	164,5	173,0	180,2	184,5
15 Minutos	67,7	83,2	97,2	106,6	113,7	119,6	124,6	132,9	139,8	145,6	153,1	159,6	163,4
20 Minutos	60,9	74,9	87,5	95,9	102,3	107,6	112,1	119,7	125,8	131,1	137,9	143,7	147,1
30 Minutos	51,1	62,9	73,5	80,5	85,9	90,3	94,1	100,4	105,6	110,1	115,7	120,6	123,5
45 Minutos	41,6	51,2	59,9	65,6	70,0	73,6	76,7	81,8	86,0	89,6	94,3	98,2	100,6
1 HORA	35,4	43,5	50,9	55,8	59,5	62,6	65,2	69,6	73,2	76,2	80,2	83,5	85,5
2 HORAS	22,9	28,2	33,0	36,1	38,5	40,5	42,2	45,0	47,4	49,3	51,9	54,1	55,4
3 HORAS	17,4	21,4	25,0	27,4	29,2	30,7	32,0	34,2	35,9	37,4	39,4	41,0	42,0
4 HORAS	14,2	17,4	20,4	22,3	23,8	25,1	26,1	27,9	29,3	30,5	32,1	33,5	34,3
5 HORAS	12,1	14,9	17,4	19,0	20,3	21,3	22,2	23,7	25,0	26,0	27,3	28,5	29,2
6 HORAS	10,6	13,0	15,2	16,7	17,8	18,7	19,5	20,8	21,9	22,8	23,9	24,9	25,5
7 HORAS	9,4	11,6	13,6	14,9	15,9	16,7	17,4	18,6	19,5	20,3	21,4	22,3	22,8
8 HORAS	8,6	10,5	12,3	13,5	14,4	15,1	15,8	16,8	17,7	18,4	19,4	20,2	20,7
12 HORAS	6,3	7,8	9,1	9,9	10,6	11,2	11,6	12,4	13,1	13,6	14,3	14,9	15,3
14 HORAS	5,6	6,9	8,1	8,9	9,5	9,9	10,4	11,1	11,6	12,1	12,7	13,3	13,6
20 HORAS	4,3	5,3	6,2	6,8	7,2	7,6	7,9	8,4	8,9	9,2	9,7	10,1	10,4
24 HORAS	3,7	4,6	5,4	5,9	6,3	6,6	6,9	7,3	7,7	8,0	8,5	8,8	9,0

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	90	100
10 Minutos	12,7	15,7	18,3	20,1	21,4	22,5	23,4	25,0	26,3	27,4	28,8	30,0	30,8
15 Minutos	16,9	20,8	24,3	26,6	28,4	29,9	31,1	33,2	34,9	36,4	38,3	39,9	40,9
20 Minutos	20,3	25,0	29,2	32,0	34,1	35,9	37,4	39,9	41,9	43,7	46,0	47,9	49,0
30 Minutos	25,6	31,4	36,7	40,3	43,0	45,2	47,1	50,2	52,8	55,0	57,9	60,3	61,7
45 Minutos	31,2	38,4	44,9	49,2	52,5	55,2	57,5	61,4	64,5	67,2	70,7	73,7	75,4
1 HORA	35,4	43,5	50,9	55,8	59,5	62,6	65,2	69,6	73,2	76,2	80,2	83,5	85,5
2 HORAS	45,9	56,4	65,9	72,2	77,0	81,0	84,4	90,1	94,7	98,7	103,8	108,1	110,7
3 HORAS	52,2	64,1	75,0	82,1	87,6	92,2	96,0	102,5	107,7	112,3	118,1	123,0	126,0
4 HORAS	56,8	69,8	81,6	89,4	95,4	100,3	104,5	111,5	117,2	122,2	128,5	133,9	137,1
5 HORAS	60,4	74,3	86,8	95,1	101,5	106,7	111,2	118,7	124,8	130,0	136,7	142,5	145,9
6 HORAS	63,5	78,0	91,2	99,9	106,6	112,1	116,8	124,7	131,1	136,6	143,7	149,7	153,3
7 HORAS	66,1	81,3	95,0	104,1	111,1	116,8	121,7	129,9	136,6	142,3	149,6	155,9	159,7
8 HORAS	68,4	84,1	98,4	107,8	115,0	120,9	126,0	134,4	141,4	147,3	154,9	161,4	165,3
12 HORAS	75,8	93,2	109,0	119,4	127,4	134,0	139,6	148,9	156,6	163,2	171,6	178,8	183,1
14 HORAS	78,8	96,8	113,2	124,0	132,3	139,2	145,0	154,7	162,7	169,5	178,3	185,7	190,2
20 HORAS	85,9	105,6	123,4	135,2	144,3	151,7	158,1	168,7	177,4	184,8	194,4	202,5	207,4
24 HORAS	89,7	110,3	128,9	141,2	150,7	158,5	165,1	176,2	185,3	193,1	203,0	211,5	216,6

3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Em Sarapuí, foi registrada uma Chuva de 34 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, 34 mm dividido por 0,2 h é igual a 170 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[\frac{170(12+19,3)^{0,7722}}{887,2} \right]^{1/0,2254} \approx 87 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 87 anos corresponde a uma probabilidade de 1,15% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 170\text{mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{87} 100 = 1,15\%$$

4 – REFERÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA (São Paulo). **Precipitações intensas no estado de São Paulo**. São Paulo: DAEE; Centro Tecnológico de Hidráulica e Recursos Hídricos da USP, 2018. p. 218-220.

Disponível em:

https://www.dae.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=743%3Apluviografia&catid=43%3Ahidrometeorologia&Itemid=30drive.google.com/file/d/0B8iXiltOrl5acHV6cXNaYUJBSGM/view. Acesso em: 04 out. 2019.

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Estatística por cidade e estado: Sarapuí**. Brasília: IBGE, 2010. Disponível em:

<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/sarapui/panorama>. Acesso em: 04 out. 2019.

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

WIKIPEDIA. **Sarapuí**. São Paulo, 2019. Disponível em:

<https://pt.wikipedia.org/wiki/Sarapuí>. Acesso em: 04 out. 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	1972	1973	16/02/1973	74,1	22	1993	1994	07/11/1993	51,0
2	1973	1974	18/03/1974	63,1	23	1994	1995	24/10/1994	57,1
3	1974	1975	05/02/1975	61,3	24	1995	1996	15/03/1996	122,1
4	1975	1976	29/05/1976	98,8	25	1996	1997	11/01/1997	91,3
5	1976	1977	09/04/1977	78,0	26	1997	1998	28/02/1998	80,8
6	1977	1978	20/12/1977	76,6	27	1998	1999	08/10/1998	76,5
7	1978	1979	27/12/1978	87,3	28	1999	2000	01/09/2000	51,5
8	1979	1980	26/01/1980	96,1	29	2000	2001	04/02/2001	66,0
9	1980	1981	15/01/1981	69,6	30	2001	2002	01/10/2001	106,9
10	1981	1982	23/01/1982	71,0	31	2002	2003	18/02/2003	93,3
11	1982	1983	13/01/1983	66,5	32	2003	2004	26/01/2004	285,0
12	1983	1984	20/09/1984	45,7	33	2004	2005	25/05/2005	94,6
13	1984	1985	26/11/1984	53,6	34	2005	2006	10/07/2006	81,4
14	1985	1986	06/03/1986	61,1	35	2006	2007	04/01/2007	65,3
15	1986	1987	15/06/1987	74,5	36	2007	2008	05/01/2008	60,8
16	1987	1988	23/05/1988	77,6	37	2008	2009	11/07/2009	79,7
17	1988	1989	30/07/1989	90,3	38	2009	2010	09/11/2009	85,6
18	1989	1990	20/03/1990	116,3	39	2010	2011	23/11/2010	64,3
19	1990	1991	05/03/1991	94,8	40	2011	2012	17/01/2012	72,0
20	1991	1992	20/12/1991	54,9	41	2012	2013	03/02/2013	76,7
21	1992	1993	29/10/1992	86,7	42	2013	2014	13/04/2014	59,8

ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Martinez e Magni (1999) apud DAEE (2018) para o município de Tatuí/SP.

Relação 24h/1dia: 1,13

Relação 14h/24h	Relação 8h/14h	Relação 6h/8h	Relação 4h/6h	Relação 3h/4h	Relação 2h/3h	Relação 1h/2h
0,88	0,87	0,93	0,89	0,92	0,88	0,77

Relação 45min/1h	Relação 30min/45min	Relação 15min/30min	Relação 10min/15min
0,88	0,82	0,66	0,75

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

Ouvidoria

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



www.cprm.gov.br

