

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

Equações Intensidade-Duração-Frequência

Estado: Santa Catarina
Município: São Cristóvão do Sul
Estação Pluviométrica: Ponte do Rio
Antinhas
Código: 02750012

 **CPRM**
Serviço Geológico do Brasil



2018

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: São Cristóvão do Sul/SC

Estação Pluviométrica: Ponte do Rio Antinhas

Código: 02750012

Osvalcélio Mercês Furtunato

Karine Pickbrenner

Eber José de Andrade Pinto



SALVADOR

2018

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 @ 2018 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: São
Cristóvão do Sul, Estação Pluviométrica: Ponte do Rio Antinhas,
Código 02750012 / Osvalcélcio Mercês Furtunato; Karine Pickbrenner;
Eber José de Andrade Pinto. – Salvador : CPRM , 2018.
13 p.; anexos

Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade

ISBN 978-85-7499-461-1

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

Wellington Moreira Franco

SECRETÁRIO EXECUTIVO

Márcio Félix

SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

Vicente Humberto Lôbo Cruz

**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

Elmer Prata Salomão

Paulo Cesar Abrão

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor-Presidente

Esteves Pedro Colnago

Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial

Antônio Carlos Bacelar Nunes

Diretor de Geologia e Recursos Minerais (Interino)

José Leonardo Silva Andriotti

Diretor de Infraestrutura Geocientífica (Interino)

Fernando Carvalho

Diretor de Administração e Finanças (Interino)

Juliano de Souza Oliveira

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

José Ulisses Bandeira Pinheiro
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 memoriam*)

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

Karine Pickbrenner – SUREG /PA

Equipe Executora

Adriana Burin Weschenfelder – SUREG /PA

Adriano da Silva Santos – SUREG/RE

Albert Teixeira Cardoso – SUREG /PA

Caluan Rodrigues Capozzoli – SUREG /SP

Catharina dos Prazeres Campos de Faria – 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

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 estudo, que acompanhará a carta municipal de suscetibilidade, apresenta a equação IDF estabelecida para o município de São Cristóvão do Sul/SC, onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano civil da estação pluviométrica Ponte do Rio Antinhas, código 02750012.

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	01
2 – EQUAÇÃO	01
3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO	04
4 – REFERÊNCIAS	05
ANEXO I	06
ANEXO II	07

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Localização do Município e da Estação Pluviométrica

Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

Figura 03 – Boletim de chuvas diárias de jun/2018 da estação Ponte do Rio Antinhas

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 São Cristóvão do Sul/SC

O município de São Cristóvão do Sul está localizado a 287 km da capital do estado de Santa Catarina, mesorregião Serrana e faz fronteira com os municípios de Ponte Alta, Ponte Alta do Norte, Curitibanos e Mirim Doce. O município possui uma área aproximada de 349 km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2010) e localiza-se a uma altitude de 1.025 metros em sua sede. A população de São Cristóvão do Sul, segundo IBGE (2010), é de 5.012 habitantes.

A estação Ponte do Rio Antinhas, código 02750012, está localizada na Latitude 27°20'43"S e Longitude 50°26'08"O; na sub-bacia 71, sub-bacia do rio Canoas. A estação pluviométrica localiza-se no município de São Cristóvão do Sul, a 8,0 km da sede do município. Esta estação encontra-se em operação desde 1961 e o período utilizado na elaboração da IDF foi de 1962 a 2016. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos dados diários de precipitação coletados em um pluviômetro modelo Ville de Paris operado pela CPRM–Serviço Geológico do Brasil.

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



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 Ponte do Rio Antinhas, código 02750012, foi utilizada a série de precipitações diárias máximas por ano civil (01/Jan a 31/Dez), 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 Weschenfelder, Pickbrenner e Pinto (2013), para o município de Ponte Alta. As relações entre as alturas de chuvas de diferentes durações constam do Anexo II.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

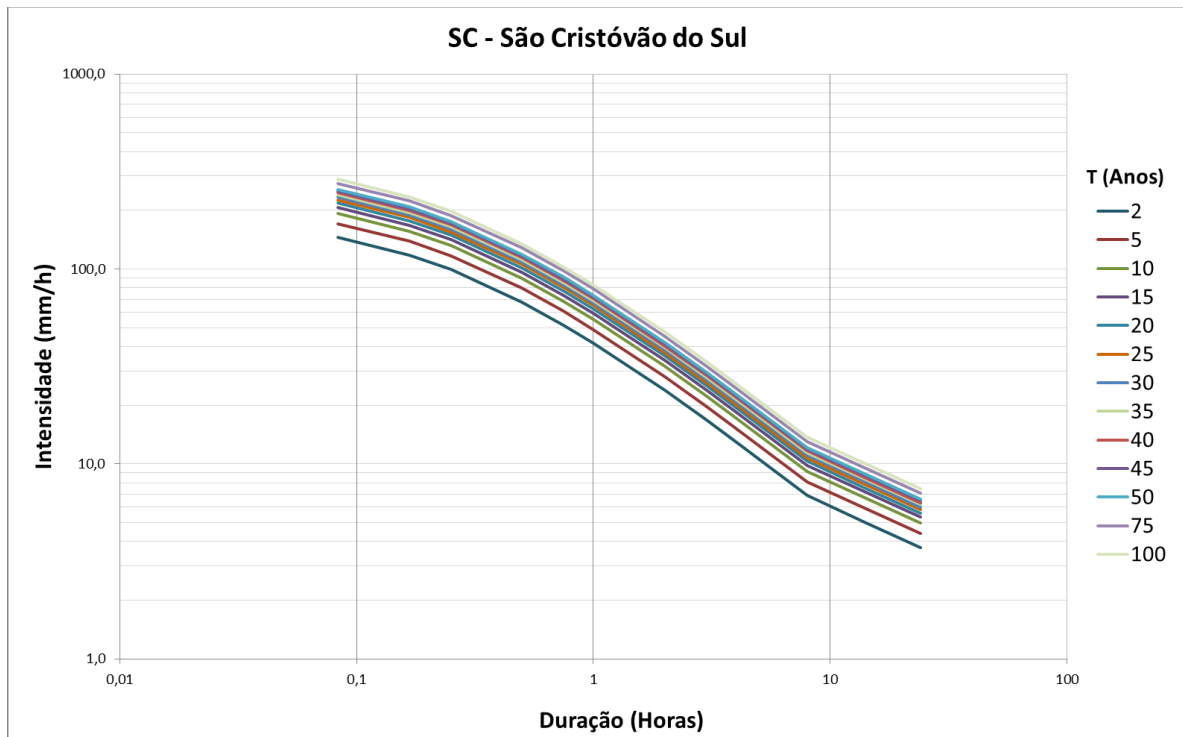


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

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 São Cristóvão do Sul, para durações de 5 minutos até 8 horas, os parâmetros da equação são os seguintes:

$$5\text{min} \leq t \leq 8\text{h}$$

$$a = 2304,4; b = 0,1759; c = 15,4 \text{ e } d = 0,9563;$$

$$i = \frac{2304,4 T^{0,1759}}{(t+15,4)^{0,9563}} \quad (02)$$

Para durações superiores a 8 horas, os parâmetros da equação são os seguintes:

$$8\text{h} < t \leq 24\text{h}$$

$$a = 189,2; b = 0,1759; c = 0 \text{ e } d = 0,5563;$$

$$i = \frac{189,2 T^{0,1759}}{(t+0)^{0,5563}} \quad (03)$$

As equações acima são válidas 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
5 Minutos	145,6	171,0	193,2	207,5	218,3	227,0	234,4	246,6	256,5	264,8	275,4	284,4	289,7
10 Minutos	118,1	138,7	156,7	168,3	177,0	184,1	190,1	199,9	208,0	214,7	223,3	230,6	234,9
15 Minutos	99,4	116,8	131,9	141,7	149,1	155,0	160,1	168,4	175,1	180,8	188,1	194,2	197,8
20 Minutos	85,9	101,0	114,1	122,5	128,9	134,0	138,4	145,6	151,4	156,3	162,6	167,9	171,0
30 Minutos	67,7	79,6	89,9	96,6	101,6	105,6	109,1	114,7	119,3	123,2	128,2	132,3	134,8
45 Minutos	51,6	60,6	68,4	73,5	77,3	80,4	83,0	87,3	90,8	93,8	97,5	100,7	102,6
1 HORA	41,7	49,0	55,4	59,4	62,5	65,0	67,2	70,6	73,5	75,9	78,9	81,5	83,0
2 HORAS	23,8	28,0	31,6	34,0	35,7	37,2	38,4	40,4	42,0	43,3	45,1	46,5	47,4
3 HORAS	16,8	19,7	22,3	23,9	25,2	26,2	27,0	28,4	29,6	30,5	31,7	32,8	33,4
4 HORAS	13,0	15,3	17,2	18,5	19,5	20,3	20,9	22,0	22,9	23,6	24,6	25,4	25,8
5 HORAS	10,6	12,5	14,1	15,1	15,9	16,5	17,1	18,0	18,7	19,3	20,1	20,7	21,1
6 HORAS	9,0	10,6	11,9	12,8	13,5	14,0	14,5	15,2	15,8	16,3	17,0	17,6	17,9
7 HORAS	7,8	9,2	10,3	11,1	11,7	12,2	12,6	13,2	13,7	14,2	14,8	15,2	15,5
8 HORAS	6,9	8,1	9,1	9,8	10,3	10,7	11,1	11,7	12,1	12,5	13,0	13,5	13,7
12 HORAS	5,5	6,5	7,3	7,8	8,2	8,6	8,9	9,3	9,7	10,0	10,4	10,7	10,9
14 HORAS	5,0	5,9	6,7	7,2	7,6	7,9	8,1	8,5	8,9	9,2	9,5	9,9	10,0
24 HORAS	3,7	4,4	5,0	5,3	5,6	5,8	6,0	6,3	6,6	6,8	7,1	7,3	7,4

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
5 Minutos	12,1	14,3	16,1	17,3	18,2	18,9	19,5	20,5	21,4	22,1	23,0	23,7	24,1
10 Minutos	19,7	23,1	26,1	28,0	29,5	30,7	31,7	33,3	34,7	35,8	37,2	38,4	39,2
15 Minutos	24,9	29,2	33,0	35,4	37,3	38,8	40,0	42,1	43,8	45,2	47,0	48,5	49,5
20 Minutos	28,6	33,7	38,0	40,8	43,0	44,7	46,1	48,5	50,5	52,1	54,2	56,0	57,0
30 Minutos	33,9	39,8	45,0	48,3	50,8	52,8	54,5	57,4	59,7	61,6	64,1	66,2	67,4
45 Minutos	38,7	45,4	51,3	55,1	58,0	60,3	62,3	65,5	68,1	70,3	73,2	75,5	77,0
1 HORA	41,7	49,0	55,4	59,4	62,5	65,0	67,2	70,6	73,5	75,9	78,9	81,5	83,0
2 HORAS	47,7	56,0	63,2	67,9	71,4	74,3	76,7	80,7	83,9	86,7	90,1	93,1	94,8
3 HORAS	50,3	59,1	66,8	71,7	75,5	78,5	81,0	85,2	88,7	91,5	95,2	98,3	100,2
4 HORAS	51,9	61,0	68,9	74,0	77,9	81,0	83,6	88,0	91,5	94,5	98,3	101,5	103,4
5 HORAS	53,1	62,3	70,4	75,6	79,6	82,7	85,4	89,9	93,5	96,5	100,4	103,7	105,6
6 HORAS	53,9	63,3	71,6	76,8	80,8	84,1	86,8	91,3	95,0	98,1	102,0	105,3	107,3
7 HORAS	54,6	64,1	72,4	77,8	81,8	85,1	87,9	92,4	96,1	99,3	103,3	106,6	108,6
8 HORAS	55,1	64,8	73,2	78,6	82,7	86,0	88,8	93,4	97,1	100,3	104,3	107,7	109,7
12 HORAS	66,0	77,5	87,6	94,1	99,0	102,9	106,3	111,8	116,3	120,0	124,9	128,9	131,3
14 HORAS	70,7	83,0	93,8	100,7	106,0	110,2	113,8	119,7	124,5	128,5	133,7	138,0	140,6
24 HORAS	89,8	105,5	119,1	127,9	134,6	140,0	144,5	152,0	158,1	163,3	169,8	175,3	178,6

3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

A Figura 03 apresenta o boletim pluviométrico do mês de junho de 2018 da estação Ponte do Rio Antinhas. No dia 25/06/2018 foi anotada, às 7 horas da manhã, uma chuva diária de 26,2 mm (chuva acumulada nas últimas 24 horas). Qual é o tempo de retorno dessa precipitação, supondo que a mesma teve uma duração de 6 minutos?

CPRM		ALTURAS DIÁRIAS DE CHUVA (mm)	
SUREG	P.A.	MÊS/ANO	junho 2018
ESTACÃO	Ponte Antinhas	CÓDIGO	027501209
		SUB-BACIA	21
		MUNICÍPIO	São Francisco do Sul.
DIA	7 HORAS	CORREÇÃO	ANOTAÇÕES
01	1,7		
02	0,5		
03	0,5		
04	7,7		
05	7,6		
06	0,0		
07	0,0		
08	0,0		
09	0,0		
10	0,0		
11	15,8		
12	8,0		
13	0,0		
14	0,3		
15	0,0		
16	0,0		
17	0,0		
18	0,0		
19	0,0		
20	0,0		
21	0,0		
22	0,0		
23	0,0		
24	10,5		
25	26,2		
26	0,14		
27	12,5	0,0	
28	12,5		
29	16,9		
30	0,0		
31	0,0		108,8

OBSERVADOR/NOME: _____
 ASSINATURA: *EdUARDO R. NEVES.*
 VISITA: _____
 TÉCNICO/INICIAIS: _____ VISTO: _____

Figura 03 – Boletim de chuvas diárias de jun/2018 da estação Ponte do Rio Antinhas.

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

$$T = \left[\frac{i(t+c)^a}{a} \right]^{1/b} \quad (04)$$

A intensidade da chuva registrada é a altura da chuva dividida pela duração, ou seja, 26,2 mm dividido por 0,1 h é igual a 262 mm/h. Substituindo os valores na equação 04 temos:

$$T = \left[\frac{262(6+15,4)^{0,9563}}{2304,4} \right]^{1/0,1759} = 73 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 73 anos corresponde a uma probabilidade de 1,37% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 262 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{73} 100 = 1,37\%$$

4 – REFERÊNCIAS

BRASIL. Agência Nacional de Águas – ANA. Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos (SNIRH). *Base de dados*. Disponível em: <<http://www2.snirh.gov.br/home/>>. Acesso em: 17 set. 2018.

GOOGLE EARTH. *Estação pluviométrica de Concórdia*. Disponível em: <<http://www.google.com/earth>>. Acesso em: 17 set. 2018.

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. *Estatística por cidade e estado: São Cristóvão do Sul*. Brasília, 2010. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/sao-cristovao-do-sul/panorama>>. Acesso em: 17 set. 2018.

PINTO, E. J. A. *Metodologia para definição das equações intensidade-duração-frequência do Projeto Atlas Pluviométrico*. Belo Horizonte: CPRM, 2013.

WESCHENFELDER, A. B.; PICKBRENNER, K.; PINTO E. J. A. *Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração-Frequência; Município: Ponte Alta, Estação Pluviográfica: Ponte Alta do Sul, Código 02750011*. Porto Alegre: CPRM, 2013.

WIKIPEDIA. *São Cristóvão do Sul*. Santa Catarina, 2018. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/São_Cristóvão_do_Sul>. Acesso em: 17 set. 2018.

ANEXO I

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

Máximos por ano civil (01/Jan a 31/Dez)

N	AI	AF	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)	N	AI	AF	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)
1	1962	1962	19/09/1962	94,2	26	1991	1991	21/06/1991	74,6
2	1963	1963	23/03/1963	73,8	27	1992	1992	01/07/1992	86,0
3	1964	1964	15/06/1964	61,7	28	1993	1993	05/05/1993	67,3
4	1967	1967	22/12/1967	66,2	29	1994	1994	26/07/1994	54,5
5	1968	1968	01/01/1968	52,4	30	1995	1995	26/12/1995	79,8
6	1969	1969	29/04/1969	72,2	31	1996	1996	18/06/1996	66,7
7	1970	1970	05/05/1970	70,8	32	1997	1997	11/11/1997	71,3
8	1971	1971	16/04/1971	70,8	33	1998	1998	28/04/1998	105,5
9	1972	1972	28/08/1972	60,8	34	1999	1999	03/07/1999	98,8
10	1973	1973	24/06/1973	84,2	35	2000	2000	13/11/2000	54,4
11	1974	1974	26/10/1974	68,0	36	2001	2001	09/01/2001	92,2
12	1975	1975	02/10/1975	65,0	37	2002	2002	30/10/2002	90,8
13	1976	1976	30/11/1976	64,0	38	2003	2003	11/03/2003	62,6
14	1977	1977	06/02/1977	118,0	39	2004	2004	14/09/2004	44,3
15	1978	1978	04/12/1978	66,0	40	2005	2005	19/05/2005	140,9
16	1979	1979	09/05/1979	98,0	41	2006	2006	07/12/2006	81,7
17	1980	1980	30/07/1980	115,0	42	2008	2008	01/02/2008	64,3
18	1981	1981	07/01/1981	51,0	43	2010	2010	08/05/2010	78,0
19	1982	1982	05/02/1982	78,8	44	2011	2011	22/01/2011	97,5
20	1983	1983	28/02/1983	87,0	45	2012	2012	23/10/2012	137,6
21	1984	1984	07/08/1984	120,0	46	2013	2013	10/08/2013	76,9
22	1985	1985	28/09/1985	41,0	47	2014	2014	27/06/2014	78,8
23	1986	1986	23/08/1986	58,0	48	2015	2015	13/02/2015	136,8
24	1989	1989	04/05/1989	57,3	49	2016	2016	26/04/2016	76,3
25	1990	1990	15/10/1990	95,3	50				

ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Weschenfelder, Pickbrenner e Pinto (2013) para o município de Ponte Alta/SC.

Relação 24h/1dia: 1,13

Relação 14h/24h	Relação 8h/24h	Relação 4h/24h	Relação 3h/24h	Relação 2h/24h	Relação 1h/24h
0,77	0,62	0,56	0,55	0,51	0,48

Relação 45min/1h	Relação 30min/1h	Relação 15min/1h	Relação 10min/1h	Relação 5min/1h
0,92	0,79	0,55	0,44	0,29

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 Infraestrutura Geocientífica

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

Superintendência Regional de Salvador

Avenida Ulysses Guimarães, 2862 – Centro Administrativo da Bahia
Salvador - BA - CEP: 41213-000
Tel.: 71 2101-7300 - Fax: 71 3371-4005

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
E-mail: ouvidoria@cprm.gov.br

Serviço de Atendimento ao Usuário – SEUS

Tel: 21 2295-5997 - Fax: 21 2295-5897
E-mail: seus@cprm.gov.br

www.cprm.gov.br



PAC