

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A
MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS
DE MASSA E INUNDAÇÃO

Equações Intensidade-Duração-Frequência

Município: Cordeirópolis

Estação Pluviométrica: Santa Gertrudes

Código ANA: 02247022

Código DAEE-SP: D4-059

 **CPRM**
Serviço Geológico do Brasil



**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E
TRANSFORMAÇÃO MINERAL
CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL**

**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: Cordeirópolis - SP

**Estação Pluviométrica: Santa Gertrudes
Códigos: 02247022 (ANA) e D4-059 (DAEE)**

**SALVADOR
2016**

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)

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

Copyright © 2016 CPRM – Superintendência Regional de Salvador
Avenida Ulysses Guimarães 2862 – Centro Administrativo da Bahia
Salvador - BA - 41.213-000
Telefone: 0(xx)(71) 2101-7300
Fax: 0(xx)(71) 3371-4005
<http://www.cprm.gov.br>

Ficha Catalográfica

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM

Atlas Pluviométrico do Brasil; Equações Intensidade-Duração-Frequência (Desagregação de Precipitações Diárias). Município: Cordeirópolis/SP. Estação Pluviométrica: Santa Gertrudes, Códigos 02247022 (ANA) e D4-059 (DAEE). Osvalcílio Mercês Furtunato; Karine Pickbrenner; Eber José de Andrade Pinto. - Salvador, BA: CPRM, 2016.

12 p.; anexos (Série Atlas Pluviométrico do Brasil)

1. Hidrologia 2. Pluviometria 3. Equações IDF 4. I - Título II - FURTUNATO, O. M.; PICKBRENNER, K.; PINTO, E. J. A.

CDU : 556.51

Direitos desta edição: CPRM - Serviço Geológico do Brasil e
É permitida a reprodução desta publicação desde que mencionada a fonte

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

MINISTRO DE ESTADO

Fernando Bezerra Coelho Filho

SECRETÁRIO EXECUTIVO

Paulo Pedrosa

**SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E
TRANSFORMAÇÃO MINERAL**

Vicente Humberto Lobo Cruz

**COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM/SGB)**

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

Presidente

Vicente Humberto Lobo Cruz

Vice-Presidente

Eduardo Jorge Ledsham

Conselheiros

Ladice Peixoto

Eduardo Carvalho Nepomuceno Alencar

Telton Elber Correa

Janaina Gomes Pires da Silva

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor-Presidente

Eduardo Jorge Ledsham

Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial

Stênio Petrovich Pereira

Diretor de Geologia e Recursos Minerais (Interino)

Eduardo Jorge Ledsham

Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Antônio Carlos Bacelar Nunes

Diretor de Administração e Finanças

Nelson Victor Le Cocq D'Oliveira

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

Edgar Romeo Herrera de Figueiredo Iza
Superintendente

Gustavo Carneiro da Silva
Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial

Erison Soares Lima
Gerente de Geologia e Recursos Minerais

José da Silva Amaral Santos
Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Maria Da Conceição Santos Gonçalves (Interinamente)
Gerente de Administração e Finanças

PROJETO ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

Departamento de Hidrologia

Frederico Cláudio Peixinho

Departamento de Gestão Territorial

Jorge Pimentel

Divisão de Hidrologia Aplicada

Adriana Dantas Medeiros

Achiles Monteiro (*In memorian*)

Coordenação Executiva do DEHID – Atlas Pluviométrico

Eber José de Andrade Pinto

Coordenação do Projeto Cartas Municipais de Suscetibilidade

Marlon Colombo Hoelzel

Coordenadores Regionais do Projeto Atlas Pluviométrico

José Alexandre Moreira Farias - REFO

Karine Pickbrenner - Sureg/PA

Equipe Executora

Adriana Burin Weschenfelder-Sureg/PA

Albert Teixeira Cardoso – Sureg/GO

Caluan Rodrigues Capozzoli – Sureg/SP

Catharina Ramos dos Prazeres Campos – Sureg/BE

Jean Ricardo da Silvado Nascimento – RETE

Luana Késsia Lucas Alves Martins – Sureg/BH

Osvalcélio Mercês Furtunato - Sureg/AS

Sistema de Informações Geográficas e Mapa

Ivete Souza do Nascimento- Sureg/BH

Apoio Técnico

Betânia Rodrigues dos Santos– Sureg/GO

Celina Monteiro - Sureg/BE

Danielle Cutolo - Sureg/SP

Douglas Sanches Soller – Sureg/PA

Edna Alves Balthazar - Sureg/SP

Eliamara Soares Silva– RETE

Priscila Nishihara Leo - Sureg/SP

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 Furtunato *et al.* (2016) para o município de Santa Gertrudes/SP. Na elaboração da IDF aplicou-se metodologia de desagregação, com registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Santa Gertrudes, códigos 02247022 (ANA) e D4-059 (DAEE), operada pela FCTH/DAEE-SP. Esta estação localiza-se a aproximadamente 6 km da sede municipal de Cordeirópolis/SP.

1 - INTRODUÇÃO

A equação definida por Furtunato *et al.* 2016 para o município de Santa Gertrudes/SP é indicada para o município de Cordeirópolis/SP.

O município de Cordeirópolis está localizado no Estado de São Paulo, na microrregião de Limeira e mesorregião Piracicaba, distante cerca de 160 km da capital do Estado, fazendo fronteira com os municípios de Araras, Limeira, Iracemópolis e Santa Gertrudes. O município de Cordeirópolis/SP possui área de 137,579 km² (IBGE) e o distrito sede localiza-se a uma altitude aproximada de 668 metros. Segundo o IBGE, apresentava no ano de 2010 uma população de 21.080 habitantes.

A estação Santa Gertrudes, códigos 02247022 (ANA) e D4-059 (DAEE), está localizada na Latitude 22°29'00"S e Longitude 47°31'00"W. Esta estação pluviométrica encontra-se em atividade desde 1941, sendo operada pela FCTH/DAEE-SP. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos dados diários de precipitação coletados em pluviômetro, no período de 1941 a 2010. A Figura 01 apresenta a localização do município e da estação pluviométrica.



Figura 01 – Localização do Município e da Estação Pluviométrica. (Fontes: Wikipédia e Google, 2016)

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 Gertrudes, códigos 02247022 (ANA) e D4-059 (DAEE), foi utilizada a série de precipitações diárias máximas por ano hidrológico (outubro a setembro) 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 e Magni (1999) para o município de Piracicaba. As relações entre as alturas de chuvas de diferentes durações constam do Anexo II.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

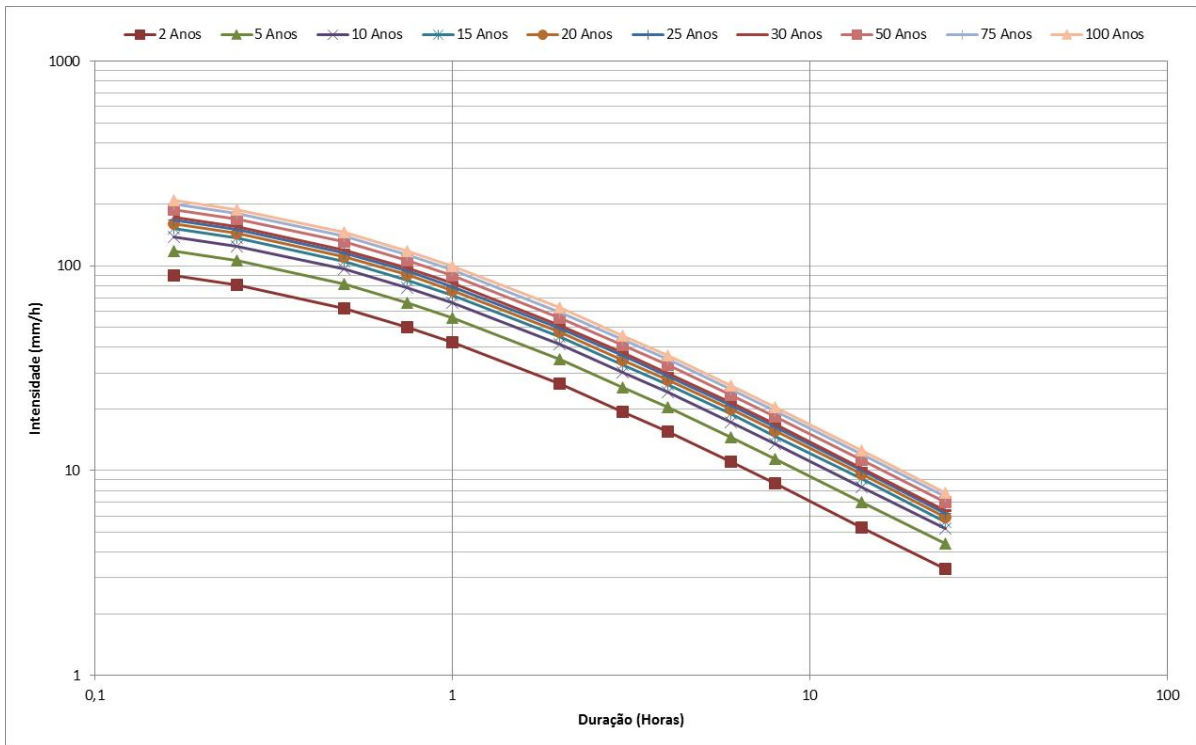


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

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

$$i = \left\{ \left[(a \ln(T) + b) \cdot \ln(t + (\delta/60)) \right] + c \ln(T) + d \right\} / t \quad (01)$$

Onde:

i é a intensidade da chuva (mm/h)

T é o tempo de retorno (anos)

t é a duração da precipitação (horas)

a, b, c, d, δ são parâmetros da equação

No caso de Cordeirópolis, para durações de 10 minutos a 1 hora, os parâmetros da equação são os seguintes:

$$a = 6,5488 ; b = 14,3326 ; c = 14,2013 ; d = 31,1753 \text{ e } \delta = 5$$

$$i = \left\{ \left[(6,5488 \ln(T) + 14,3326) \cdot \ln(t + (5/60)) \right] + 14,2013 \ln(T) + 31,1753 \right\} / t \quad (02)$$

Para durações superiores a 1 hora até 24 horas, os parâmetros da equação são os seguintes:

$$a = 3,3349 ; b = 7,3455 ; c = 17,1641 ; d = 37,6627 \text{ e } \delta = -31$$

$$i = \left\{ \left[(3,3349 \ln(T) + 7,3455) \cdot \ln(t + (-31/60)) \right] + 17,1641 \ln(T) + 37,6627 \right\} / t \quad (03)$$

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, <i>T</i> (anos)												
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	90	100
10 Minutos	89,1	117,3	138,6	151,1	159,9	166,8	172,4	181,2	188,1	193,7	200,5	206,1	209,4
15 Minutos	81,1	106,8	126,3	137,6	145,7	151,9	157,0	165,1	171,4	176,5	182,7	187,8	190,8
20 Minutos	73,5	96,8	114,4	124,7	132,0	137,7	142,3	149,6	155,3	159,9	165,6	170,2	172,9
30 Minutos	61,7	81,3	96,0	104,7	110,8	115,6	119,5	125,6	130,4	134,3	139,0	142,9	145,2
45 Minutos	50,1	66,0	78,0	85,0	90,0	93,9	97,1	102,1	105,9	109,1	113,0	116,1	118,0
1 HORA	42,5	56,0	66,2	72,2	76,4	79,7	82,4	86,6	89,9	92,6	95,9	98,6	100,1
2 HORAS	26,7	35,1	41,6	45,3	48,0	50,0	51,7	54,4	56,4	58,1	60,2	61,9	62,8
3 HORAS	19,4	25,6	30,3	33,0	35,0	36,5	37,7	39,6	41,1	42,3	43,8	45,1	45,8
4 HORAS	15,4	20,3	24,0	26,1	27,7	28,9	29,8	31,4	32,6	33,5	34,7	35,7	36,3
5 HORAS	12,8	16,9	19,9	21,7	23,0	24,0	24,8	26,1	27,1	27,9	28,9	29,7	30,2
6 HORAS	11,0	14,5	17,1	18,7	19,8	20,6	21,3	22,4	23,3	23,9	24,8	25,5	25,9
7 HORAS	9,7	12,7	15,0	16,4	17,4	18,1	18,7	19,7	20,4	21,0	21,8	22,4	22,7
8 HORAS	8,6	11,4	13,4	14,6	15,5	16,2	16,7	17,6	18,2	18,8	19,4	20,0	20,3
12 HORAS	6,1	8,0	9,5	10,3	10,9	11,4	11,8	12,4	12,9	13,3	13,7	14,1	14,3
14 HORAS	5,3	7,0	8,3	9,1	9,6	10,0	10,3	10,9	11,3	11,6	12,0	12,4	12,6
20 HORAS	3,9	5,2	6,1	6,6	7,0	7,3	7,6	8,0	8,3	8,5	8,8	9,1	9,2
24 HORAS	3,3	4,4	5,2	5,7	6,0	6,2	6,5	6,8	7,0	7,3	7,5	7,7	7,8

Tabela 02 – Altura de chuva em mm

Duração da Chuva	Tempo de Retorno, <i>T</i> (anos)												
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	90	100
10 Minutos	14,9	19,6	23,1	25,2	26,7	27,8	28,7	30,2	31,3	32,3	33,4	34,4	34,9
15 Minutos	20,3	26,7	31,6	34,4	36,4	38,0	39,3	41,3	42,8	44,1	45,7	47,0	47,7
20 Minutos	24,5	32,3	38,1	41,6	44,0	45,9	47,4	49,9	51,8	53,3	55,2	56,7	57,6
30 Minutos	30,8	40,6	48,0	52,3	55,4	57,8	59,7	62,8	65,2	67,1	69,5	71,5	72,6
45 Minutos	37,6	49,5	58,5	63,8	67,5	70,4	72,8	76,5	79,4	81,8	84,7	87,1	88,5
1 HORA	42,5	56,0	66,2	72,2	76,4	79,7	82,4	86,6	89,9	92,6	95,9	98,6	100,1
2 HORAS	53,4	70,3	83,1	90,6	95,9	100,0	103,4	108,7	112,8	116,2	120,3	123,7	125,7
3 HORAS	58,3	76,9	90,9	99,0	104,9	109,4	113,0	118,9	123,4	127,0	131,5	135,2	137,4
4 HORAS	61,6	81,2	95,9	104,6	110,7	115,5	119,4	125,5	130,3	134,1	138,9	142,8	145,0
5 HORAS	64,0	84,4	99,7	108,7	115,1	120,0	124,1	130,5	135,4	139,4	144,4	148,4	150,8
6 HORAS	66,0	86,9	102,8	112,0	118,6	123,7	127,8	134,4	139,5	143,7	148,8	152,9	155,3
7 HORAS	67,6	89,1	105,3	114,8	121,5	126,7	131,0	137,7	142,9	147,2	152,4	156,7	159,1
8 HORAS	69,0	90,9	107,4	117,1	124,0	129,3	133,7	140,5	145,9	150,2	155,5	159,9	162,4
12 HORAS	73,1	96,3	113,9	124,1	131,4	137,0	141,7	148,9	154,6	159,2	164,8	169,5	172,1
14 HORAS	74,7	98,4	116,3	126,7	134,2	139,9	144,7	152,1	157,9	162,6	168,3	173,0	175,8
20 HORAS	78,2	103,0	121,8	132,8	140,6	146,6	151,5	159,3	165,4	170,3	176,3	181,3	184,1
24 HORAS	80,0	105,4	124,6	135,8	143,8	150,0	155,0	163,0	169,2	174,2	180,4	185,4	188,4

3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Cordeirópolis, foi registrada uma Chuva de 46 mm com duração de 15 minutos, a qual gerou vários problemas no sistema de drenagem pluvial da cidade. 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:

$$T = \exp \left[\frac{it - b \ln(t + (\delta/60)) - d}{a \ln(t + (\delta/60)) + c} \right] \quad (04)$$

A intensidade da chuva registrada é a altura da chuva dividida pela duração, ou seja, 46 mm dividido por 0,25 h é igual a 184 mm/h. Substituindo os valores na equação 04 temos:

$$T = \exp \left[\frac{184 \times 0,25 - 14,3326 \ln(0,25 + (5/60)) - 31,1753}{6,5488 \ln(0,25 + (5/60)) + 14,2013} \right] = 78,5 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 78,5 anos corresponde a uma probabilidade de 1,27% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 184 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{78,5} 100 = 1,27\%$$

4 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FURTUNATO, O. M.; PICKBRENNER, K.; PINTO, E. J. A. *Atlas Pluviométrico do Brasil; Equações Intensidade-Duração-Frequência*: Município Santa Gertrudes, Estação Pluviométrica Santa Gertrudes, Códigos 02247022 (ANA) e D4-059 (DAEE). Salvador: CPRM, 2016. 12p. Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade. Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundação.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Cidades. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=351240&search=sao-paulo|cordeiropolis>. Acesso em outubro de 2016.

MARTINEZ JUNIOR, F.; MAGNI, N. L. G. *Precipitações intensas no estado de São Paulo*. São Paulo: DAEE-USP, 2014. 283 p. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0B4t5iKKyDAByeG1zZlgzRE81b28/edit>. Acesso em outubro de 2016.

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

WIKIPEDIA, 2016. Ficheiro – São Paulo - Município de Cordeirópolis. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Cordeirópolis>. Acesso em: outubro de 2016.

ANEXO I

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

Máximo por Ano Hidrológico (01/Out a 30/Set)

AI	AF	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)	AI	AF	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)
1941	1942	01/11/1941	84,0	1973	1974	14/03/1974	81,0
1942	1943	19/01/1943	53,0	1974	1975	23/11/1974	61,3
1943	1944	25/02/1944	86,5	1975	1976	05/06/1976	81,1
1944	1945	20/06/1945	74,0	1976	1977	09/10/1976	49,1
1945	1946	31/12/1945	78,2	1977	1978	04/12/1977	58,3
1946	1947	18/02/1947	84,3	1978	1979	09/12/1978	68,8
1947	1948	03/02/1948	63,0	1979	1980	04/04/1980	87,1
1948	1949	29/01/1949	62,0	1980	1981	26/01/1981	94,2
1949	1950	01/12/1949	107,0	1981	1982	12/03/1982	115,7
1950	1951	19/02/1951	70,0	1982	1983	02/02/1983	166,4
1951	1952	14/01/1952	82,8	1983	1984	08/02/1984	66,1
1952	1953	07/01/1953	53,6	1984	1985	18/03/1985	75,2
1953	1954	05/01/1954	104,5	1985	1986	02/03/1986	70,3
1954	1955	22/01/1955	92,2	1986	1987	07/12/1986	54,1
1955	1956	03/12/1955	125,1	1986	1987	09/03/1987	54,1
1956	1957	10/01/1957	72,8	1987	1988	06/10/1987	82,8
1957	1958	21/01/1958	70,0	1988	1989	03/01/1989	93,9
1958	1959	24/11/1958	75,8	1989	1990	10/03/1990	67,5
1959	1960	25/11/1959	68,0	1990	1991	25/04/1991	90,0
1960	1961	25/04/1961	58,0	1991	1992	13/11/1991	66,2
1961	1962	05/03/1962	62,5	1992	1993	17/10/1992	76,0
1962	1963	01/01/1963	62,6	1993	1994	13/02/1994	47,7
1963	1964	19/02/1964	60,5	1994	1995	30/03/1995	97,3
1964	1965	31/01/1965	60,1	1995	1996	13/01/1996	81,8
1965	1966	21/02/1966	52,0	1996	1997	20/11/1996	79,1
1966	1967	21/01/1967	64,0	1997	1998	25/12/1997	110,2
1967	1968	16/10/1967	62,2	1998	1999	11/03/1999	95,1
1968	1969	23/01/1969	51,0	1999	2000	10/12/1999	93,6
1969	1970	15/01/1970	95,8	2000	2001	02/04/2001	75,8
1970	1971	10/03/1971	71,3	2003	2004	23/02/2004	96,7
1971	1972	22/01/1972	70,0	2009	2010	29/12/2009	148,2
1972	1973	04/03/1973	64,5				

ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Martinez e Magni (1999) para o município de Piracicaba/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
0,94	0,93	0,96	0,93	0,94	0,91	0,80

Relação 45 min/60 min	Relação 30 min/45 min	Relação 15 min/30 min	Relação 10 min/15 min
0,89	0,82	0,65	0,74

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

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 Salvador

Av. Ulysses Guimarães, 2.862 - Sussuarana
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

www.cprm.gov.br



PAC