

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: Saltinho

Estação Pluviométrica: Rio das Pedras

Código ANA: 02247044

Código DAEE-SP: D4-068

 **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: Saltinho - SP**

**Estação Pluviométrica: Rio das Pedras  
Códigos: 02247044 (ANA) e D4-068 (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: Saltinho/SP. Estação Pluviométrica: Rio das Pedras, Códigos 02247044 (ANA) e D4-068 (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)**

José Leonardo Silva Andriotti

**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

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/SA

## **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 Rio das Pedras/SP. Na elaboração da IDF aplicou-se metodologia de desagregação, com registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Rio das Pedras, códigos 02247044 (ANA) e D4-068 (DAEE), operada pela FCTH/DAEE-SP. Esta estação localiza-se a aproximadamente 7 km da sede municipal de Saltinho/SP.

## 1 - INTRODUÇÃO

A equação definida por Furtunato *et al.* 2016 para o município de Rio das Pedras/SP é indicada para o município de Saltinho/SP.

O município de Saltinho está localizado no Estado de São Paulo, na microrregião de Piracicaba e mesorregião Piracicaba, distante cerca de 180 km da capital do Estado, fazendo fronteira com os municípios de Piracicaba, Tietê e Rio das Pedras. O município de Saltinho/SP possui área de 99,738 km<sup>2</sup> (IBGE, 2010) e o distrito sede localiza-se a uma altitude aproximada de 595 metros. Segundo o IBGE, apresentava no ano de 2010 uma população de 7.059 habitantes.

A estação Rio das Pedras, códigos 02247044 (ANA) e D4-068 (DAEE), está localizada na Latitude 22°52'00"S e Longitude 47°37'00"W. Esta estação pluviométrica encontra-se em atividade desde 1946, 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 1953 a 2013. 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 Rio das Pedras, códigos 02247044 (ANA) e D4-068 (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.



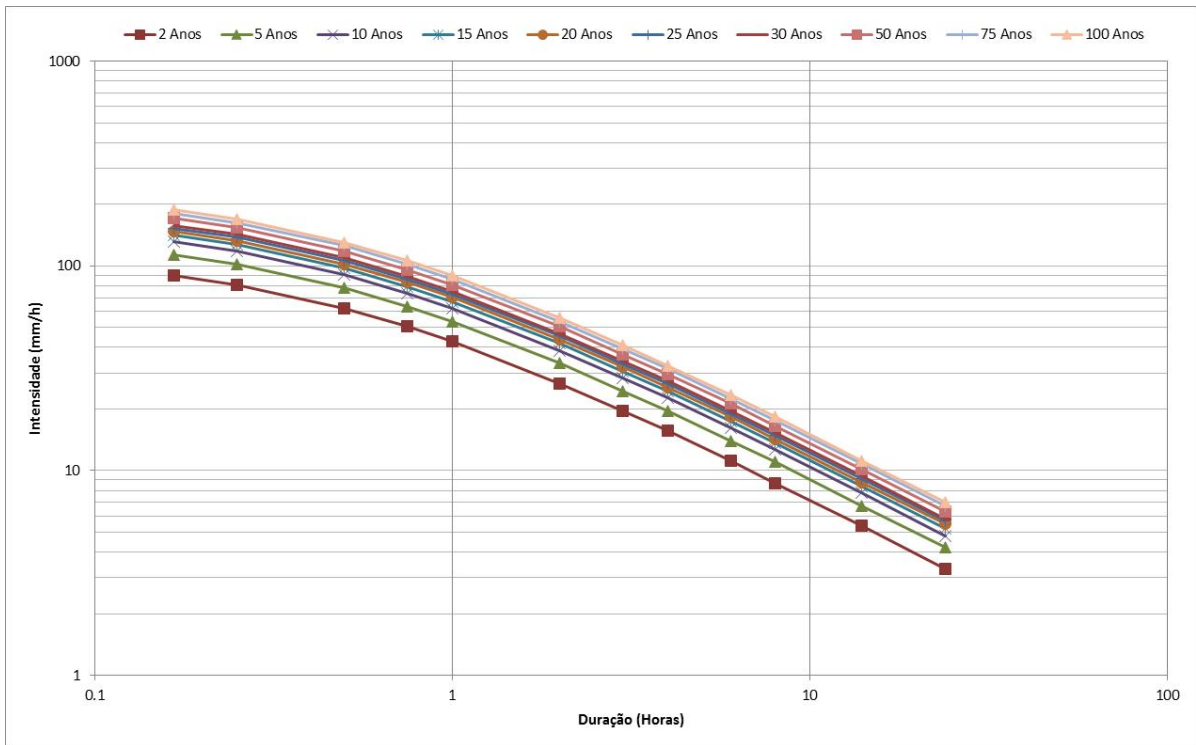


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

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

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

Onde:

$i$  é a intensidade da chuva (mm/h)

$T$  é o tempo de retorno (anos)

$t$  é a duração da precipitação (horas)

$a, b, c, d, \delta$  são parâmetros da equação

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

$$a = 5,1077 ; b = 14,7358 ; c = 11,6173 ; d = 33,5056 \text{ e } \delta = 3,9$$

$$i = \left\{ \left[ (5,1077 \ln(T) + 14,7358) \cdot \ln\left(t + \left(\frac{3,9}{60}\right)\right) \right] + 11,6173 \ln(T) + 33,5056 \right\} / t \quad (02)$$

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

$$a = 2,6863 ; b = 7,7737 ; c = 13,9840 ; d = 40,3766 \text{ e } \delta = -32$$

$$i = \left\{ \left[ (2,6863 \ln(T) + 7,7737) \cdot \ln\left(t + \left(\frac{-32}{60}\right)\right) \right] + 13,9840 \ln(T) + 40,3766 \right\} / t \quad (03)$$

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	89,0	111,8	129,0	139,1	146,3	151,8	156,4	163,5	169,1	173,6	179,2	183,7	186,3
15 Minutos	81,8	102,7	118,6	127,9	134,4	139,5	143,7	150,3	155,4	159,6	164,7	168,8	171,2
20 Minutos	74,2	93,2	107,6	116,0	122,0	126,6	130,4	136,4	141,0	144,8	149,4	153,2	155,4
30 Minutos	62,2	78,2	90,3	97,3	102,3	106,2	109,4	114,4	118,3	121,4	125,3	128,5	130,3
45 Minutos	50,4	63,3	73,1	78,8	82,9	86,0	88,6	92,7	95,8	98,4	101,5	104,1	105,6
1 HORA	42,7	53,6	61,9	66,8	70,2	72,9	75,0	78,5	81,1	83,3	86,0	88,2	89,4
2 HORAS	26,9	33,8	39,0	42,0	44,2	45,8	47,2	49,4	51,0	52,4	54,1	55,5	56,2
3 HORAS	19,6	24,6	28,4	30,6	32,2	33,4	34,4	36,0	37,2	38,2	39,4	40,4	41,0
4 HORAS	15,5	19,5	22,5	24,2	25,5	26,5	27,2	28,5	29,5	30,2	31,2	32,0	32,5
5 HORAS	12,9	16,2	18,7	20,2	21,2	22,0	22,6	23,7	24,5	25,1	25,9	26,6	27,0
6 HORAS	11,1	13,9	16,0	17,3	18,2	18,9	19,4	20,3	21,0	21,6	22,3	22,8	23,2
7 HORAS	9,7	12,2	14,1	15,2	16,0	16,6	17,1	17,9	18,5	19,0	19,6	20,1	20,3
8 HORAS	8,7	10,9	12,6	13,6	14,3	14,8	15,2	15,9	16,5	16,9	17,5	17,9	18,2
12 HORAS	6,1	7,7	8,9	9,6	10,1	10,5	10,8	11,3	11,6	12,0	12,3	12,6	12,8
14 HORAS	5,4	6,7	7,8	8,4	8,8	9,1	9,4	9,9	10,2	10,5	10,8	11,1	11,2
20 HORAS	3,9	4,9	5,7	6,1	6,5	6,7	6,9	7,2	7,5	7,7	7,9	8,1	8,2
24 HORAS	3,4	4,2	4,9	5,2	5,5	5,7	5,9	6,2	6,4	6,5	6,7	6,9	7,0

**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	14,8	18,6	21,5	23,2	24,4	25,3	26,1	27,3	28,2	28,9	29,9	30,6	31,1
15 Minutos	20,4	25,7	29,6	32,0	33,6	34,9	35,9	37,6	38,8	39,9	41,2	42,2	42,8
20 Minutos	24,7	31,1	35,9	38,7	40,7	42,2	43,5	45,5	47,0	48,3	49,8	51,1	51,8
30 Minutos	31,1	39,1	45,1	48,7	51,2	53,1	54,7	57,2	59,1	60,7	62,7	64,2	65,2
45 Minutos	37,8	47,5	54,8	59,1	62,2	64,5	66,5	69,5	71,9	73,8	76,1	78,1	79,2
1 HORA	42,7	53,6	61,9	66,8	70,2	72,9	75,0	78,5	81,1	83,3	86,0	88,2	89,4
2 HORAS	53,8	67,5	77,9	84,0	88,3	91,7	94,4	98,7	102,1	104,8	108,2	110,9	112,5
3 HORAS	58,8	73,8	85,2	91,8	96,6	100,2	103,2	107,9	111,6	114,6	118,2	121,2	123,0
4 HORAS	62,0	77,9	89,9	97,0	101,9	105,8	109,0	113,9	117,8	121,0	124,8	128,0	129,8
5 HORAS	64,5	81,0	93,5	100,8	105,9	110,0	113,2	118,4	122,4	125,7	129,7	133,0	134,9
6 HORAS	66,4	83,4	96,3	103,8	109,1	113,3	116,7	122,0	126,1	129,5	133,7	137,0	139,0
7 HORAS	68,1	85,5	98,6	106,3	111,8	116,0	119,5	125,0	129,2	132,7	136,9	140,4	142,4
8 HORAS	69,4	87,2	100,6	108,5	114,1	118,4	121,9	127,5	131,8	135,4	139,7	143,2	145,3
12 HORAS	73,6	92,4	106,6	115,0	120,9	125,4	129,2	135,1	139,7	143,4	148,0	151,8	153,9
14 HORAS	75,1	94,3	108,9	117,4	123,4	128,1	131,9	137,9	142,6	146,4	151,1	154,9	157,2
20 HORAS	78,7	98,8	114,0	122,9	129,2	134,1	138,1	144,5	149,4	153,4	158,3	162,3	164,6
24 HORAS	80,5	101,1	116,6	125,7	132,2	137,2	141,3	147,8	152,8	156,9	161,9	166,0	168,3

### 3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Saltinho, foi registrada uma Chuva de 42 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, 42 mm dividido por 0,25 h é igual a 168 mm/h. Substituindo os valores na equação 04 temos:

$$T = \exp \left[ \frac{168 \times 0,25 - 14,7358 \ln(0,25 + (3,9/60)) - 33,5056}{5,1077 \ln(0,25 + (3,9/60)) + 11,6173} \right] = 86,8 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 86,8 anos corresponde a uma probabilidade de 1,15% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 168 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{86,8} 100 = 1,15\%$$

### 4 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FURTUNATO, O. M.; PICKBRENNER, K.; PINTO, E. J. A. *Atlas Pluviométrico do Brasil; Equações Intensidade-Duração-Frequência*: Município Rio das Pedras, Estação Pluviométrica Rio das Pedras, Códigos 02247044 (ANA) e D4-068 (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=354515&search=sao-paulo|saltinho>. Acesso em novembro 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 novembro 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 Saltinho. Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Saltinho\\_\(São\\_Paulo\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/Saltinho_(São_Paulo)). Acesso em: novembro 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)
1953	1954	30/11/1953	70,0	1984	1985	13/12/1984	90,2
1954	1955	12/12/1954	68,3	1985	1986	19/05/1986	68,7
1956	1957	11/01/1957	60,3	1986	1987	30/11/1986	68,9
1957	1958	15/06/1958	76,5	1987	1988	01/03/1988	61,5
1958	1959	24/01/1959	70,1	1988	1989	26/10/1988	66,3
1959	1960	29/02/1960	90,0	1989	1990	17/07/1990	80,2
1960	1961	26/04/1961	60,0	1990	1991	06/03/1991	93,1
1961	1962	31/10/1961	71,5	1991	1992	01/10/1991	98,9
1962	1963	30/03/1963	65,0	1992	1993	31/05/1993	65,3
1963	1964	14/02/1964	78,0	1993	1994	10/01/1994	74,1
1964	1965	09/03/1965	55,4	1994	1995	18/12/1994	66,5
1965	1966	02/01/1966	62,6	1995	1996	03/01/1996	74,5
1966	1967	20/12/1966	79,8	1996	1997	09/01/1997	78,9
1967	1968	11/03/1968	71,3	1997	1998	22/03/1998	102,3
1969	1970	21/02/1970	95,0	1998	1999	11/03/1999	86,9
1970	1971	14/02/1971	70,5	1999	2000	02/01/2000	77,9
1971	1972	01/02/1972	75,8	2000	2001	10/03/2001	65,1
1972	1973	19/11/1972	65,5	2001	2002	25/03/2002	76,7
1973	1974	14/03/1974	104,5	2003	2004	26/01/2004	108,6
1974	1975	28/02/1975	66,2	2004	2005	25/05/2005	125,0
1975	1976	06/06/1976	67,5	2005	2006	05/03/2006	62,0
1976	1977	20/11/1976	60,5	2006	2007	27/02/2007	59,7
1977	1978	02/10/1977	81,2	2007	2008	15/01/2008	77,4
1978	1979	02/03/1979	94,5	2008	2009	09/02/2009	55,3
1979	1980	16/12/1979	48,1	2009	2010	24/01/2010	66,8
1980	1981	06/02/1981	57,2	2010	2011	03/01/2011	95,0
1981	1982	28/10/1981	81,1	2011	2012	09/12/2011	129,0
1982	1983	02/02/1983	135,5	2012	2013	13/04/2013	68,6
1983	1984	27/01/1984	50,3				

## 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](mailto:asscomdf@cprm.gov.br)

### Divisão de Marketing e Divulgação

Tel: 31 3878-0372 - Fax: 31 3878-0370  
E-mail: [marketing@cprm.gov.br](mailto:marketing@cprm.gov.br)

### Ouvidoria

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

[www.cprm.gov.br](http://www.cprm.gov.br)



**PAC**