

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: Jandira

Estação Pluviográfica: Baixo Cotia

Código ANA: 02346002

Código DAEE: E3-031

 **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: Jandira - SP

**Estação Pluviométrica: Baixo Cotia
Código: 02346002 (ANA) e E3-031 (DAEE)**

**PORTO ALEGRE
2017**

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE
CARTAS MUNICIPAIS DE SUSCETIBILIDADE
A MOVIMENTOS 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 Porto Alegre

Copyright @ 2017 CPRM - Superintendência Regional de Porto Alegre
Rua Banco da Província, 105 – Santa Tereza
Porto Alegre - RS - 90.840-030
Telefone: 0(xx)(51) 3406-7300
Fax: 0(xx)(51) 3233-7772
<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: Jandira/SP. Estação Pluviométrica: Baixo Cotia Código 02346002 (ANA) e E3-031 (DAEE) Adriana Burin Weschenfelder, Karine Pickbrenner e Eber José de Andrade Pinto – Porto Alegre: CPRM, 2017.

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

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

CDU : 556.51

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

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

Otto Bittencourt Netto

Vice-Presidente

Eduardo Jorge Ledsham

Conselheiros

Cassio Roberto da Silva

Eduardo Carvalho Nepomuceno Alencar

Paulo Cesar Abrão

Telton Elber Correa

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor-Presidente

Eduardo Jorge Ledsham

Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial (Interino)

José Leonardo Silva Andriotti

Diretor de Geologia e Recursos Minerais

José Carlos Garcia Ferreira

Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Esteves Pedro Colnago

Diretor de Administração e Finanças (Interino)

José Carlos Garcia Ferreira

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE

Eduardo Camozzato
Superintendente

Marcos Alexandre de Freitas
Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial

João Angelo Toniolo
Gerente de Geologia e Recursos Minerais

Ana Claudia Viero
Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Aicaro Umberto Ferrari
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

Diogo Rodrigues Andrade da Silva

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

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 para o município de Jandira/SP onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Baixo Cotia 02345057 (ANA) e E3-031 (DAEE). Esta estação está localizada no município de Barueri a aproximadamente 4,4 km da sede do município de Jandira.

1 – INTRODUÇÃO

A equação definida pode ser utilizada no município de Jandira.

O município de Jandira está localizado no estado de São Paulo. O município possui uma área aproximada de 17 km² (IBGE, 2010) e localiza-se a uma altitude de 733 metros em sua sede. A população de Jandira, segundo IBGE (2010), é de 108.344 habitantes.

A estação Baixo Cotia, código 02346002 (ANA) e E3-031 (DAEE), está localizada na Latitude 23°33'00"S e Longitude 46°52'00" O; na sub-bacia 62, sub-bacia dos rios Paraná, Tietê e outros. A estação pluviométrica localiza-se no município de Barueri a 4,4 km da sede do município de Jandira. Esta estação encontra-se em operação desde 1937 e o período utilizado na elaboração da IDF foi de 1938 a 2013. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos dados diários de precipitação coletados em um pluviômetro operado pelo DAEE-SP (Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo).

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 Baixo Cotia, 02346002 (ANA) e E3-031 (DAEE), foi utilizada a série de precipitações diárias máximas por ano hidrológico 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 de IDF estabelecidas por Martinez e Piteri (2015), para a estação Observatório IAG – E3-031R (DAEE), localizada no município de São Paulo, distante aproximadamente 26 km da estação desagregada Baixo Cotia. As relações entre as alturas de chuvas de diferentes durações constam do Anexo II.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

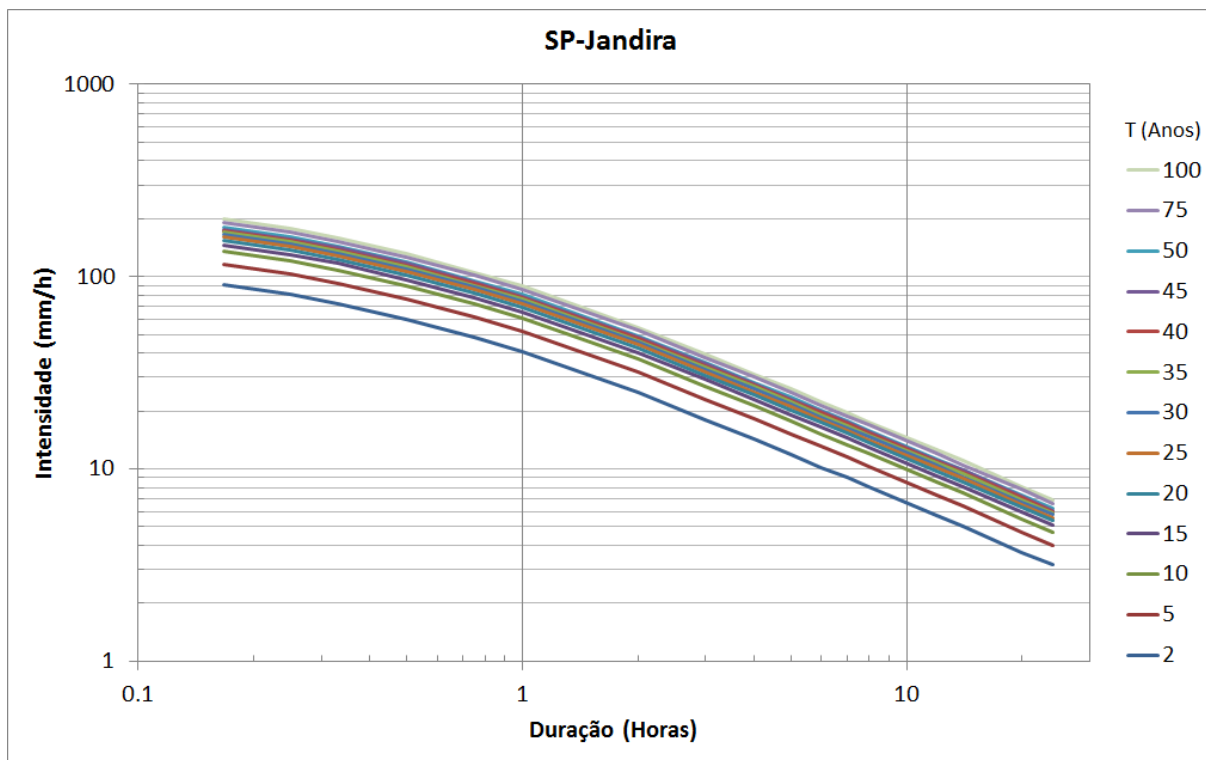


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

As equações adotadas para representar a família de curvas da Figura 02 são do tipo:

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

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 e δ são parâmetros da equação

No caso de Baixo Cotia a IDF foi dividida em 2 equações, sendo os parâmetros das equações os seguintes:

$$10\text{min} \leq t \leq 1\text{h}$$

$$a = 5,1474; b = 13,4886; c = 11,9735; d = 31,2666 \text{ e } \delta = 4,3$$

$$i = \{[(5,1474 \ln(T) + 13,4886) \cdot \ln(t + (4,3/60))] + 11,9735 \ln(T) + 31,2666\} / t \quad (02)$$

$$1\text{h} < t \leq 24\text{h}$$

$$a = 3,1692; b = 8,2713; c = 12,9207; d = 33,7563 \text{ e } \delta = 0,0$$

$$i = \{[(3,1692 \ln(T) + 8,2713) \cdot \ln(t)] + 12,9207 \ln(T) + 33,7563\} / t \quad (03)$$

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, T (anos)											
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100
10 Minutos	90,6	115,9	135	146,1	154,1	160,2	165,2	173,2	179,3	184,3	190,5	198,4
15 Minutos	80,9	103,4	120,4	130,3	137,4	142,9	147,3	154,4	159,9	164,3	169,8	176,9
20 Minutos	72,4	92,6	107,8	116,7	123	127,9	131,9	138,2	143,1	147,1	152	158,4
30 Minutos	60,1	76,7	89,3	96,7	101,9	106	109,3	114,5	118,6	121,9	126	131,2
45 Minutos	48,3	61,7	71,8	77,7	81,9	85,2	87,9	92,1	95,3	98,0	101,3	105,5
1 HORA	40,7	52,0	60,6	65,6	69,1	71,9	74,1	77,7	80,4	82,7	85,4	89,0
2 HORAS	25,0	31,9	37,1	40,2	42,4	44,1	45,5	47,6	49,3	50,7	52,4	54,6
3 HORAS	18,1	23,1	26,9	29,1	30,7	31,9	32,9	34,4	35,7	36,7	37,9	39,5
4 HORAS	14,3	18,3	21,3	23,0	24,3	25,2	26,0	27,3	28,2	29,0	30,0	31,2
5 HORAS	11,9	15,2	17,7	19,2	20,2	21	21,7	22,7	23,5	24,2	25,0	26,0
6 HORAS	10,2	13,1	15,2	16,5	17,4	18,1	18,6	19,5	20,2	20,8	21,5	22,4
7 HORAS	9,0	11,5	13,4	14,5	15,3	15,9	16,4	17,2	17,8	18,3	18,9	19,7
8 HORAS	8,1	10,3	12,0	13,0	13,7	14,2	14,7	15,4	15,9	16,4	16,9	17,6
12 HORAS	5,7	7,3	8,5	9,2	9,7	10,1	10,4	10,9	11,3	11,6	12	12,5
14 HORAS	5,0	6,4	7,5	8,1	8,5	8,9	9,1	9,6	9,9	10,2	10,5	11,0
20 HORAS	3,7	4,7	5,5	6,0	6,3	6,5	6,7	7,1	7,3	7,5	7,8	8,1
24 HORAS	3,2	4,0	4,7	5,1	5,4	5,6	5,8	6	6,2	6,4	6,6	6,9

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	100
10 Minutos	15,1	19,3	22,5	24,4	25,7	26,7	27,5	28,9	29,9	30,7	31,7	33,1
15 Minutos	20,2	25,8	30,1	32,6	34,3	35,7	36,8	38,6	40,0	41,1	42,5	44,2
20 Minutos	24,1	30,9	35,9	38,9	41,0	42,6	44,0	46,1	47,7	49,0	50,7	52,8
30 Minutos	30,0	38,4	44,7	48,4	51,0	53,0	54,7	57,3	59,3	61,0	63,0	65,6
45 Minutos	36,2	46,3	53,9	58,3	61,5	63,9	65,9	69,1	71,5	73,5	75,9	79,1
1 HORA	40,7	52,0	60,6	65,6	69,1	71,9	74,1	77,7	80,4	82,7	85,4	89,0
2 HORAS	50,0	63,8	74,3	80,4	84,8	88,2	90,9	95,3	98,6	101,4	104,8	109,1
3 HORAS	54,2	69,2	80,6	87,3	92,0	95,6	98,6	103,3	107,0	110,0	113,7	118,4
4 HORAS	57,2	73,1	85,1	92,1	97,1	101,0	104,1	109,1	113,0	116,1	120,0	125,0
5 HORAS	59,6	76,1	88,6	95,9	101,1	105,1	108,4	113,5	117,6	120,9	124,9	130,1
6 HORAS	61,5	78,5	91,4	98,9	104,3	108,4	111,8	117,2	121,3	124,7	128,9	134,2
7 HORAS	63,1	80,6	93,8	101,5	107,0	111,3	114,8	120,3	124,5	128,0	132,3	137,8
8 HORAS	64,5	82,4	95,9	103,8	109,4	113,8	117,3	122,9	127,3	130,8	135,2	140,8
12 HORAS	68,7	87,8	102,2	110,6	116,6	121,2	125,0	131,0	135,7	139,5	144,1	150,1
14 HORAS	70,3	89,8	104,6	113,2	119,3	124,1	128,0	134,1	138,8	142,7	147,5	153,6
20 HORAS	74,1	94,6	110,1	119,2	125,7	130,7	134,8	141,2	146,2	150,3	155,3	161,8
24 HORAS	76,0	97,0	113,0	122,3	128,9	134,1	138,2	144,9	150,0	154,2	159,3	165,9

3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Jandira, foi registrada uma chuva de 79mm com duração de 45 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:*

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

A intensidade da chuva registrada é a altura da chuva dividida pela duração, ou seja, 79 mm dividido por 0,75 h é igual a 105,3mm/h. Substituindo os valores na equação 04 temos:

$$T = \exp \left[\frac{105,3 \cdot 0,75 - 13,4886 \ln(0,75 + (4,3/60)) - 31,2666}{5,1474 \ln(0,75 + (4,3/60)) + 11,9735} \right] = 99,1 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 99,1 anos corresponde a uma probabilidade de que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer de 1,01%, ou

$$P(i \geq 105,3 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{99,1} 100 = 1,01\%$$

4 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Cidades. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=352500&search=sao-paulo|jandira>. Acesso em junho de 2017.

MARTINEZ JÚNIOR, F.; PITERI, R. F. Precipitações intensas para São Paulo. In: SÃO PAULO. Governo do Estado. Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Centro Tecnológico de Hidráulica e Recursos Hídricos. *Precipitações Intensas no estado de São Paulo*. São Paulo, 2016. p.206. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0B8iXiltOrl5acHV6cXNaYUJBSGM/view>. Acesso em: junho de 2017.

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

ANEXO I

Série de Dados Utilizados – Altura de Chuva diária (mm)
Máximo por Ano Hidrológico (01/Out a 30/Set)

Ano Inicial	Ano Final	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)	Ano Inicial	Ano Final	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)
1937	1938	22/02/1938	80,0	1981	1982	07/02/1982	80,1
1938	1939	19/10/1938	47,5	1982	1983	02/02/1983	104,3
1939	1940	01/02/1940	60,3	1983	1984	21/09/1984	52,7
1940	1941	28/12/1940	50,4	1984	1985	23/01/1985	42,9
1941	1942	15/02/1942	50,1	1985	1986	24/02/1986	76,7
1942	1943	15/01/1943	70,8	1987	1988	18/03/1988	66,6
1943	1944	13/03/1944	68,5	1988	1989	26/10/1988	59,1
1944	1945	21/06/1945	70,1	1989	1990	27/10/1986	94,0
1945	1946	22/02/1946	60,4	1990	1991	13/12/1990	77,3
1955	1956	29/10/1955	80,7	1991	1992	07/10/1991	70,8
1956	1957	04/09/1957	80,0	1992	1993	01/02/1993	54,9
1957	1958	21/11/1957	68,2	1993	1994	20/01/1994	80,4
1958	1959	11/01/1959	51,0	1994	1995	03/02/1985	74,6
1959	1960	03/02/1960	70,0	1995	1996	04/01/1996	89,1
1960	1961	26/03/1961	61,0	1996	1997	03/11/1996	72,6
1961	1962	10/07/1962	46,0	1997	1998	08/01/1998	69,7
1962	1963	16/08/1963	52,0	1998	1999	23/02/1999	66,0
1963	1964	20/02/1964	70,5	1999	2000	06/03/2000	53,1
1964	1965	29/01/1965	90,0	2000	2001	13/05/2001	43,8
1965	1966	07/03/1966	100,0	2001	2002	02/10/2001	87,5
1966	1967	13/01/1967	70,0	2002	2003	18/02/2003	72,5
1967	1968	22/09/1968	80,3	2003	2004	24/01/2004	66,5
1968	1969	30/03/1969	65,8	2004	2005	25/05/2005	108,0
1969	1970	11/02/1970	132,3	2005	2006	18/12/2005	75,7
1970	1971	21/12/1970	55,1	2006	2007	09/02/2007	45,2
1971	1972	23/01/1972	111,6	2007	2008	01/06/2008	65,0
1972	1973	04/10/1972	62,2	2008	2009	09/09/2009	79,2
1973	1974	09/02/1974	78,1	2009	2010	08/12/2009	79,0
1974	1975	05/02/1975	67,9	2010	2011	28/02/2011	84,2
1975	1976	30/11/1975	104,7	2011	2012	18/01/2012	79,3
1976	1977	18/09/1977	93,8	2012	2013	15/02/2013	88,3
1978	1979	14/03/1979	66,1	2013	2014	05/11/2013	52,0
1979	1980	15/04/1980	53,1				

ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Martinez e Piteri (2015) para o município de São Paulo.

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	0,95	0,91	0,81

Relação 45min/1h	Relação 30 min/45min	Relação 15 min/30min	Relação 10 min/15min
0,89	0,83	0,67	0,75

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 Porto Alegre

Rua Banco da Província, 105 - Santa Teresa
Porto Alegre - RS - CEP: 90840-030
Tel.: 51 3406-7300 - Fax: 51 3233-7772

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