

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: Bom Jardim
Estação Pluviométrica: Bom Jardim
Código ANA: 02242021

 **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: Bom Jardim - RJ

**Estação Pluviométrica: Bom Jardim,
Código ANA 02242021**

**FORTALEZA
2017**

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
Residência de Fortaleza

Copyright @ 2017 CPRM - Residência de Fortaleza
Av. Antônio Sales 1418 – Joaquim Távora
Fortaleza - CE - 60.135-101
Telefone: 0(xx)(85)3878-0225
Fax: 0(xx)(85) 3878-0240
<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: Bom Jardim/RJ. Estação Pluviométrica: Bom Jardim, Código ANA 02242021. José Alexandre Moreira Farias; Eber José de Andrade Pinto. Fortaleza, CE: CPRM, 2017.

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

1. Hidrologia 2. Pluviometria 3. Equações IDF 4. I - Título II - FARIAS, J. A. M.; 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

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 (Interino)

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 Relações Institucionais e Desenvolvimento

Esteves Pedro Colnago

Diretor de Administração e Finanças (Interino)

Juliano de Souza Oliveira

RESIDÊNCIA DE FORTALEZA

Darlan Filgueira Maciel
Chefe da Residência

Jaime Quintas dos Santos Colares
Assistente de Hidrologia e Gestão Territorial

Antônio Maurilio Vasconcelos
Assistente de Geologia e Recursos Minerais

Francisco Edson Mendonça Gomes
Assistente de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Francisco de Assis Vasconcelos
Assistente 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
e Achiles Monteiro (*In memorian*)

Coordenação Executiva do DEHID – 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
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
Osvalcélvio 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 relatório, que acompanhará a carta municipal de suscetibilidade, apresenta a equação IDF estabelecida para o município de Bom Jardim/RJ onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Bom Jardim, Código ANA 02242021, localizada no próprio município de Bom Jardim/RJ.

1 - INTRODUÇÃO

A equação definida pode ser utilizada no município de Bom Jardim/RJ.

O município de Bom Jardim está localizado no Estado do Rio de Janeiro, na microrregião de Nova Friburgo e mesorregião do Centro Fluminense, fazendo fronteira com os municípios de Cordeiro, Duas Barras, Nova Friburgo e Trajano de Moraes. O município de Bom Jardim /RJ possui área de 384,639 km² (IBGE) e o distrito sede localiza-se a uma altitude aproximada de 574 metros. Segundo o IBGE, apresentava no ano de 2010 uma população de 25.333 habitantes, enquanto que no ano de 2015 era de 26.278.

A estação pluviométrica Bom Jardim, Código ANA 02242021, está localizada na Latitude 22°09'25"S e Longitude 42°24'59"W (segundo inventário da ANA), no município de Bom Jardim /RJ. Esta estação pluviométrica é de responsabilidade da ANA e operação da CPRM. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos dados diários de precipitação. A Figura 01 apresenta a localização do município e da estação.

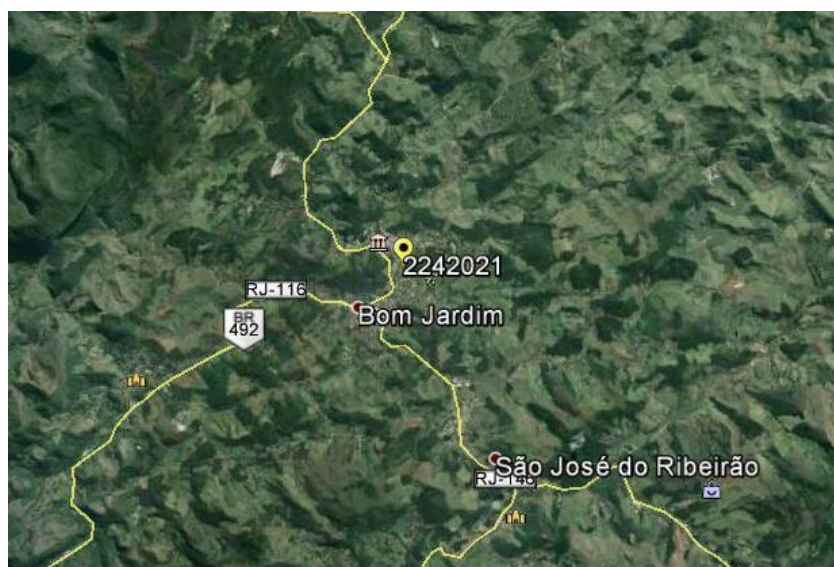


Figura 01 – Localização do Município e da Estação Pluviométrica. (Fontes: Wikipédia e Google, 2015)

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 Bom Jardim, Código ANA 02242021, foi utilizada a série de precipitações diárias máximas por ano hidrológico (01/Set a 31/Ago), 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 MEDEIROS Et al. (2013) para o município de Nova Friburgo/RJ, vizinho do município de Bom Jardim/RJ. Os coeficientes utilizados para desagregar as alturas de chuvas podem ser vistos no Anexo II.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

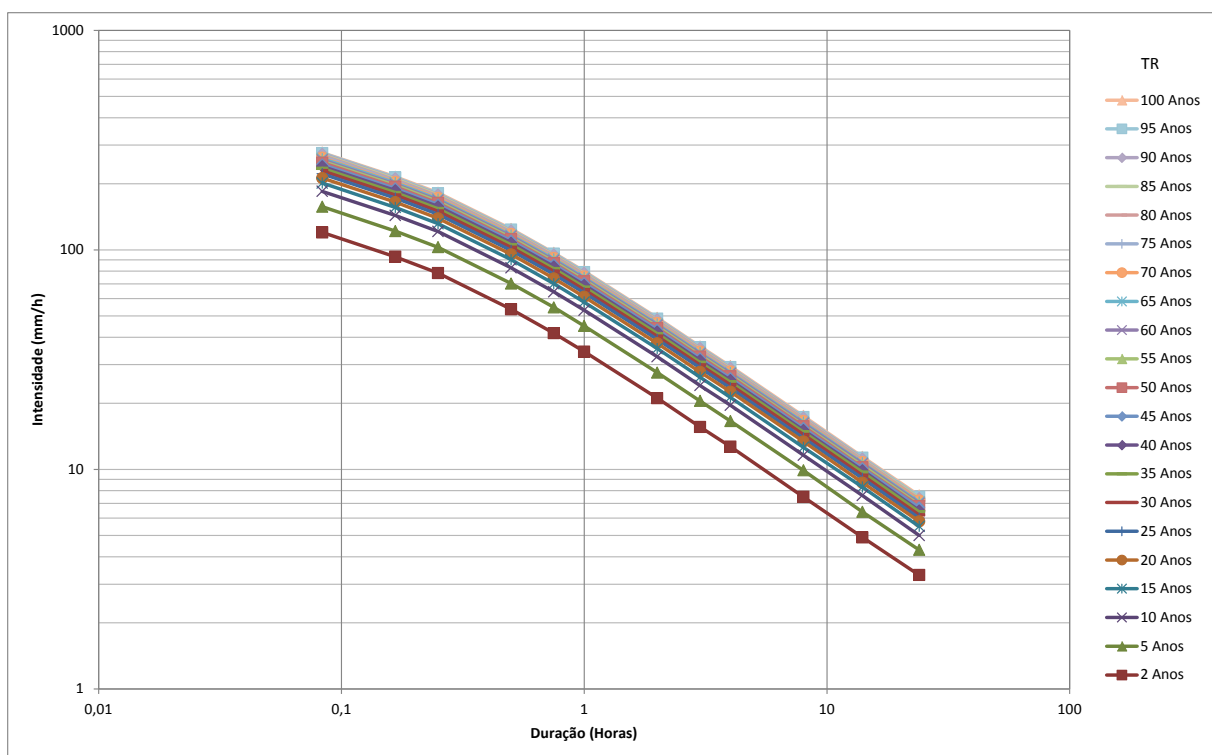


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

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

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

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, δ são parâmetros da equação

No caso de Bom Jardim, para durações de 5 minutos a 1 hora, os parâmetros da equação são os seguintes:

$$a = 4,0203 ; b = 9,1134 ; c = 11,4248 ; d = 25,9779 \text{ e } \delta = 3$$

$$i = \left\{ \left[(4,0203 \ln(T) + 9,1134) \cdot \ln\left(t + \left(\frac{3}{60}\right)\right) \right] + 11,4248 \ln(T) + 25,9779 \right\} / t \quad (02)$$

Esta equação é válida para tempos de retorno até 100 anos.

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

$$a = 5,4913 ; b = 12,4859 ; c = 8,5479 ; d = 19,4398 \text{ e } \delta = 45$$

$$i = \left\{ \left[(5,4913 \ln(T) + 12,4859) \cdot \ln\left(t + \left(\frac{45}{60}\right)\right) \right] + 8,5479 \ln(T) + 19,4398 \right\} / t \quad (03)$$

A equação acima é válida para tempos de retorno 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	40	50	60	75	90	100
5 Minutos	119,0	155,6	183,2	199,4	210,9	219,8	238,5	247,4	254,7	263,6	270,9	275,1
10 Minutos	94,2	123,2	145,1	158,0	167,1	174,1	189,0	196,1	201,9	208,9	214,7	218,0
15 Minutos	78,3	102,4	120,7	131,3	138,9	144,8	157,2	163,1	167,9	173,7	178,5	181,3
20 Minutos	67,5	88,3	104,0	113,2	119,8	124,8	135,5	140,6	144,7	149,8	153,9	156,3
30 Minutos	53,6	70,1	82,6	89,9	95,1	99,1	107,6	111,6	114,9	119,0	122,2	124,1
45 Minutos	41,7	54,5	64,2	69,9	74,0	77,1	83,7	86,8	89,4	92,5	95,1	96,6
1 HORA	34,5	45,1	53,2	57,9	61,2	63,8	69,3	71,9	74,0	76,6	78,7	79,9
2 HORAS	20,9	27,4	32,3	35,1	37,2	38,7	42,0	43,6	44,9	46,5	47,8	48,5
3 HORAS	15,6	20,5	24,1	26,2	27,8	28,9	31,4	32,6	33,6	34,7	35,7	36,2
4 HORAS	12,7	16,6	19,6	21,3	22,5	23,5	25,5	26,5	27,2	28,2	29,0	29,4
5 HORAS	10,8	14,1	16,6	18,1	19,1	19,9	21,6	22,5	23,1	23,9	24,6	25,0
6 HORAS	9,4	12,3	14,5	15,8	16,7	17,4	18,9	19,6	20,2	20,9	21,5	21,8
7 HORAS	8,4	11,0	12,9	14,1	14,9	15,5	16,9	17,5	18,0	18,6	19,2	19,5
8 HORAS	7,6	9,9	11,7	12,7	13,5	14,0	15,2	15,8	16,3	16,9	17,3	17,6
12 HORAS	5,6	7,3	8,6	9,4	9,9	10,3	11,2	11,6	12,0	12,4	12,7	12,9
14 HORAS	4,9	6,5	7,6	8,3	8,8	9,2	9,9	10,3	10,6	11,0	11,3	11,5
20 HORAS	3,7	4,9	5,8	6,3	6,6	6,9	7,5	7,8	8,0	8,3	8,5	8,7
24 HORAS	3,2	4,2	5,0	5,4	5,7	6,0	6,5	6,7	6,9	7,2	7,4	7,5

Tabela 02 – Altura de chuva em mm

Duração da Chuva	Tempo de Retorno, <i>T</i> (anos)											
	2	5	10	15	20	25	40	50	60	75	90	100
5 Minutos	9,9	13,0	15,3	16,6	17,6	18,3	19,9	20,6	21,2	22,0	22,6	22,9
10 Minutos	15,7	20,5	24,2	26,3	27,8	29,0	31,5	32,7	33,6	34,8	35,8	36,3
15 Minutos	19,6	25,6	30,2	32,8	34,7	36,2	39,3	40,8	42,0	43,4	44,6	45,3
20 Minutos	22,5	29,4	34,7	37,7	39,9	41,6	45,2	46,9	48,2	49,9	51,3	52,1
30 Minutos	26,8	35,0	41,3	45,0	47,6	49,6	53,8	55,8	57,5	59,5	61,1	62,1
45 Minutos	31,2	40,9	48,2	52,5	55,5	57,8	62,8	65,1	67,0	69,4	71,3	72,4
1 HORA	34,5	45,1	53,2	57,9	61,2	63,8	69,3	71,9	74,0	76,6	78,7	79,9
2 HORAS	41,8	54,8	64,5	70,3	74,3	77,5	84,1	87,2	89,8	93,0	95,5	97,0
3 HORAS	46,9	61,4	72,3	78,7	83,3	86,8	94,2	97,8	100,7	104,2	107,1	108,7
4 HORAS	50,8	66,4	78,3	85,2	90,1	94,0	102,0	105,8	108,9	112,7	115,9	117,7
5 HORAS	53,9	70,5	83,1	90,4	95,7	99,7	108,2	112,3	115,6	119,7	123,0	124,9
6 HORAS	56,5	73,9	87,1	94,8	100,3	104,5	113,5	117,7	121,2	125,5	128,9	130,9
7 HORAS	58,7	76,9	90,6	98,6	104,3	108,7	118,0	122,4	126,0	130,5	134,1	136,2
8 HORAS	60,7	79,4	93,6	101,9	107,8	112,4	122,0	126,6	130,3	134,9	138,6	140,7
12 HORAS	66,8	87,5	103,1	112,2	118,7	123,7	134,3	139,3	143,5	148,5	152,6	155,0
14 HORAS	69,2	90,6	106,8	116,2	122,9	128,1	139,1	144,3	148,5	153,8	158,0	160,5
20 HORAS	74,8	97,9	115,3	125,5	132,8	138,4	150,3	155,9	160,5	166,1	170,7	173,4
24 HORAS	77,6	101,6	119,8	130,4	137,9	143,7	156,0	161,9	166,6	172,5	177,3	180,0

3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, no município de Bom Jardim, foi registrada uma Chuva de 77 mm com duração de 60 minutos, a qual gerou vários problemas no sistema de drenagem pluvial urbana 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, 77mm dividido por 1 h é igual a 77 mm/h. Substituindo os valores na equação 04 temos:

$$T = \exp \left[\frac{77 \times 1 - 9,1134 \ln(1 + (3/60)) - 25,9779}{4,0203 \ln(1 + (3/60)) + 11,4248} \right] = 77,7 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 77,7 anos corresponde a uma probabilidade de 1,3% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 77\text{mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{77,7} 100 = 1,3\%$$

O evento ocorrido apresenta um tempo de retorno de 77,7 anos, o qual é superior aos tempos de retorno utilizados no dimensionamento do sistema de drenagem urbana de Bom Jardim, isto explica os transtornos gerados no sistema de drenagem pluvial da cidade.

4 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CETESB. *Drenagem Urbana: Manual de Projeto*. 3ª ed, São Paulo: CETESB/ASCETESB, 1986.

DAEE. Precipitações Intensas no Estado de São Paulo. Departamento de Águas e Energia Elétrica DAEE / Centro Tecnológico de Hidráulica e Recursos Hídricos - USP, Dezembro de 2013.

MEDEIROS, Et al. *Atlas Pluviométrico do Brasil. Equações Intensidade-Duração-Frequência. Município: Nova Friburgo, Estação Pluviográfica: Vargem Alta, Código 02242019*. CPRM. São Paulo/SP. 2013.

FENDRICH, R. *Chuvas Intensas para Obras de Drenagem no Estado do Paraná*. 3ª Edição Ampliada. Curitiba-PR, 2011.

GOOGLE EARTH. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em outubro de 2015.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Cidades. Disponível em: <http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?codmun=330050>. Acesso em outubro de 2015.

PFAFSTETTER, O. *Chuvas Intensas no Brasil*. 2ª ed. DNOS, 1982.

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

TABORGA, J. T. *Práticas Hidrológicas*. TRANSCON Consultoria Técnica Ltda. Rio de Janeiro, RJ, 1974.

WIKIPEDIA, 2015. Ficheiro – Rio de Janeiro - Município de Bom Jardim. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Bom_Jardim_\(Rio_de_Janeiro\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Bom_Jardim_(Rio_de_Janeiro)). Acesso em: outubro de 2015.

ANEXO I

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

Máximo por Ano Hidrológico (01/Set a 31/Ago)

Data	Precipitação Máxima Diária (mm)	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)
02/12/1941	43,0	07/12/1972	88,4
20/01/1943	59,3	20/10/1973	87,0
28/02/1944	68,1	29/10/1974	58,4
29/01/1945	108,3	20/03/1976	66,2
30/12/1945	68,3	18/12/1976	63,0
20/03/1947	118,2	04/06/1983	75,6
30/12/1947	52,4	03/11/1983	60,8
19/12/1948	83,6	26/11/1985	65,8
15/12/1949	106,0	07/11/1986	46,4
11/11/1950	59,0	10/12/1987	62,3
24/01/1952	102,2	14/03/1989	49,2
11/11/1952	120,0	21/12/1989	95,0
13/12/1953	89,0	17/01/1991	78,0
05/11/1954	59,2	14/12/1991	113,0
24/12/1955	45,1	05/11/1992	97,0
26/12/1956	88,6	14/03/1994	74,3
14/12/1957	61,1	02/02/1995	44,1
28/10/1958	88,5	13/11/2001	82,2
01/02/1960	46,0	20/02/2003	72,2
26/01/1961	70,0	16/03/2004	53,2
09/01/1962	79,3	19/01/2005	105,5
03/02/1963	81,0	15/02/2006	53,1
27/12/1964	97,2	07/12/2006	85,4
13/01/1966	103,6	25/02/2008	45,9
12/02/1967	80,0	13/02/2009	76,5
26/02/1968	85,2	04/12/2009	72,1
03/12/1968	98,6	01/02/2012	79,9
10/01/1970	62,0	27/01/2013	105,1
21/12/1970	79,0	02/12/2013	69,5
24/12/1971	77,0		

ANEXO II

Coeficientes utilizados para desagregação dos quantis diários em outras durações

Relação	Coeficiente
Relação 14h/24h	0,88
Relação 8/24h	0,77
Relação 4h/24h	0,65
Relação 3h/24h	0,60
Relação 2h/24h	0,54
Relação 1h/24h	0,44
Relação 45 min/1h	0,91
Relação 30 min/1h	0,78
Relação 15 min/1h	0,57
Relação 10 min/1h	0,45
Relação 5 min/1h	0,29

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

Residência de Fortaleza

Av. Antonio Sales, 1.418 - Joaquim Távora
Fortaleza - CE - CEP: 60135-101
Tel.: 85 3246-1242 - Fax: 85 3246-1686

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