

PROGRAMA GESTÃO ESTRATÉGICA DA  
GEOLOGIA, DA MINERAÇÃO E DA  
TRANSFORMAÇÃO MINERAL

LEVANTAMENTOS DA GEODIVERSIDADE

# ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

Equações Intensidade-Duração-Frequência

Estado: Santa Catarina  
Município: Nova Veneza  
Estação Pluviométrica: Meleiro  
Código ANA: 02849005

 SERVIÇO GEOLÓGICO  
DO BRASIL - CPRM



2013

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

**PROGRAMA GESTÃO ESTRATÉGICA DA GEOLOGIA, DA  
MINERAÇÃO E DA TRANSFORMAÇÃO MINERAL**

**LEVANTAMENTOS 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: Nova Veneza - SC**

**Estação Pluviométrica: Meleiro  
Código: 02849005**

**SALVADOR  
2013**

PROGRAMA GESTÃO ESTRATÉGICA DA GEOLOGIA, DA  
MINERAÇÃO E DA TRANSFORMAÇÃO MINERAL

LEVANTAMENTOS DA GEODIVERSIDADE

CARTAS 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 @ 2013 CPRM - Superintendência Regional de Salvador  
Avenida Ulysses Guimarães, 2862 - Centro Administrativo da Bahia  
Salvador - BA – 41.213-000  
Telefone: (71) 2101-7300  
Fax: (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: Nova Veneza/SC. Estação Pluviométrica: Meleiro, Código 02849005. Osvalcílio Mercês Furtunato; José Alexandre Moreira Farias; Eber José de Andrade Pinto. - Salvador, BA: CPRM, 2013.

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

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

Edison Lobão

**SECRETÁRIO EXECUTIVO**

Márcio Pereira Zimmermann

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

Carlos Nogueira da Costa Junior

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

**CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO**

**Presidente**

Carlos Nogueira da Costa Junior

**Vice-Presidente**

Manoel Barreto da Rocha Neto

**Conselheiros**

Ladice Peixoto

Luiz Gonzaga Baião

Jarbas Raimundo de Aldano Matos

Oswaldo Castanheira

**DIRETORIA EXECUTIVA**

**Diretor-Presidente**

Manoel Barreto da Rocha Neto

**Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial**

Thales de Queiroz Sampaio

**Diretor de Geologia e Recursos Minerais**

Roberto Ventura Santos

**Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento**

Antônio Carlos Bacelar Nunes

**Diretor de Administração e Finanças**

Eduardo Santa Helena

**SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR**

*Teobaldo Rodrigues de Oliveira Junior*  
**Superintendente**

*Gustavo Carneiro da Silva*  
**Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial**

*Ivanaldo Vieira Gomes da Costa*  
**Gerente de Geologia e Recursos Minerais**

*José da Silva Amaral Santos*  
**Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento**

*Renato dos Santos Andrade*  
**Gerente de Administração e Finanças**

**PROJETO ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL**

**Departamento de Hidrologia**

Frederico Cláudio Peixinho

**Departamento de Gestão Territorial**

Cássio Roberto da Silva

**Divisão de Hidrologia Aplicada**

Achiles Eduardo Guerra Castro Monteiro

**Coordenação Executiva do DEHID – Atlas Pluviométrico**

Eber José de Andrade Pinto

**Coordenação do Projeto Cartas Municipais de Suscetibilidade**

Sandra Fernandes da Silva

**Coordenadores Regionais do Projeto Atlas Pluviométrico**

Andressa Macêdo Silva de Azambuja - Sureg/BE

José Alexandre Moreira Farias - REFO

Karine Pickbrenner - Sureg/PA

**Equipe Executora**

Adriana Burin Weschenfelder - Sureg/PA

Jean Ricardo da Silva do Nascimento - RETE

José Alexandre Moreira Farias - REFO

Margarida Regueira da Costa - Sureg/RE

Osvalcélio Mercês Furtunato - Sureg/SA

Vanesca Sartorelli Medeiros - Sureg/SP

## **Sistema de Informações Geográficas e Mapa**

Ivete Souza de Almeida - Sureg/BH

### **Apoio Técnico**

Debora Gurgel - REFO

Eliane Cristina Godoy Moreira - Sureg/SP

Jennifer Laís Assano - Sureg/SP

João Paulo Vicente Pereira - Sureg/SP

Juliana Oliveira - Sureg/BE

Fabiana Ferreira Cordeiro - Sureg/SP

Luisa Collischonn – Sureg/PA

Murilo Raphael Dias Cardoso - Sureg/GO

Paulo Guilherme de Oliveira Sousa – RETE

### **Estagiários de Hidrologia**

Amanda Elizalde Martins – Sureg/PA

Carolina Macalos – Sureg/PA

Caroline Centeno – Sureg/PA

Cassio Pereira – Sureg/PA

Cláudio Dálio Albuquerque Júnior - Sureg/MA

Diovana Daus Borges Fortes - Sureg/PA

Fernanda Ribeiro Gonçalves Sotero de Menezes - Sureg/BH

Fernando Lourenço de Souza Junior – Sureg/RE

Débora de Sousa Gurgel - REFO

João Paulo Lopes Chaves Miranda - Sureg/BH

José Érico Nascimento Barros - Sureg/RE

Liomar Santos da Hora - Sureg/SA

Lêmia Ribeiro - Sureg/SA

Márcia Faermann - Sureg/PA

Mariana Carolina Lima de Oliveira - Sureg/BH

Mayara Luiza de Menezes Oliveira - Sureg/MA

Nayara de Lima Oliveira - Sureg/GO

Pedro da Silva Junqueira - Sureg/PA

Rosangela de Castro – Sureg/SP

Taciana dos Santos Lima – RETE

Thais Danielle Oliveira Gasparin – Sureg/SP

Vanessa Romero - Sureg/GO

## APRESENTAÇÃO

O projeto Atlas Pluviométrico é uma ação dentro do programa de Gestão Estratégica da Geologia, da Mineração e da Transformação Mineral 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 Nova Veneza/SC onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Meleiro, Código 02849005. Esta estação fica localizada no vizinho município de Meleiro/SC.

## 1 - INTRODUÇÃO

A equação definida pode ser utilizada no município de Nova Veneza/SC.

O município de Nova Veneza está localizado no Estado de Santa Catarina, na microrregião de Criciúma e mesorregião Sul Catarinense, distante cerca de 215 km da capital do Estado, fazendo fronteira com os municípios de Siderópolis, Criciúma, Forquilha, Meleiro, e Morro Grande, fazendo também divisa com a cidade de São José dos Ausentes (RS). O município de Nova Veneza/SC possui área de 295 km<sup>2</sup> (IBGE) e o distrito sede localiza-se a uma altitude aproximada de 70 metros. Apresenta uma população de 13.309 habitantes (IBGE, 2010).

A Estação Meleiro, código 02849005, está localizada na Latitude 28°38'13.20"S e Longitude 49°29'53.94"W, a cerca de 25 km do município de Nova Veneza, na cidade de Meleiro/SC. Esta estação pluviométrica continua em atividade, sendo operada pela Empresa de Pesquisa Pecuária e Extensão Rural de Santa Catarina. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos dados diários de precipitação coletados em pluviômetro modelo Ville de Paris. A Figura 01 apresenta a localização do município e da estação.



Localização de Nova Veneza em Santa Catarina  
Figura 01 – Localização do Município e da Estação Pluviométrica. (Fontes: Wikipédia e Google, 2013)

## 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 Meleiro, código 02849005, 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 IDF estabelecidas por Weschenfelder *et al.* (2013) para a estação pluviográfica de Urussanga, código 02849039, localizada no município de Urussanga/SC, distante cerca de 22 km da sede de Nova Veneza/SC. As relações entre as alturas de chuvas de diferentes durações constam do Anexo II.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.



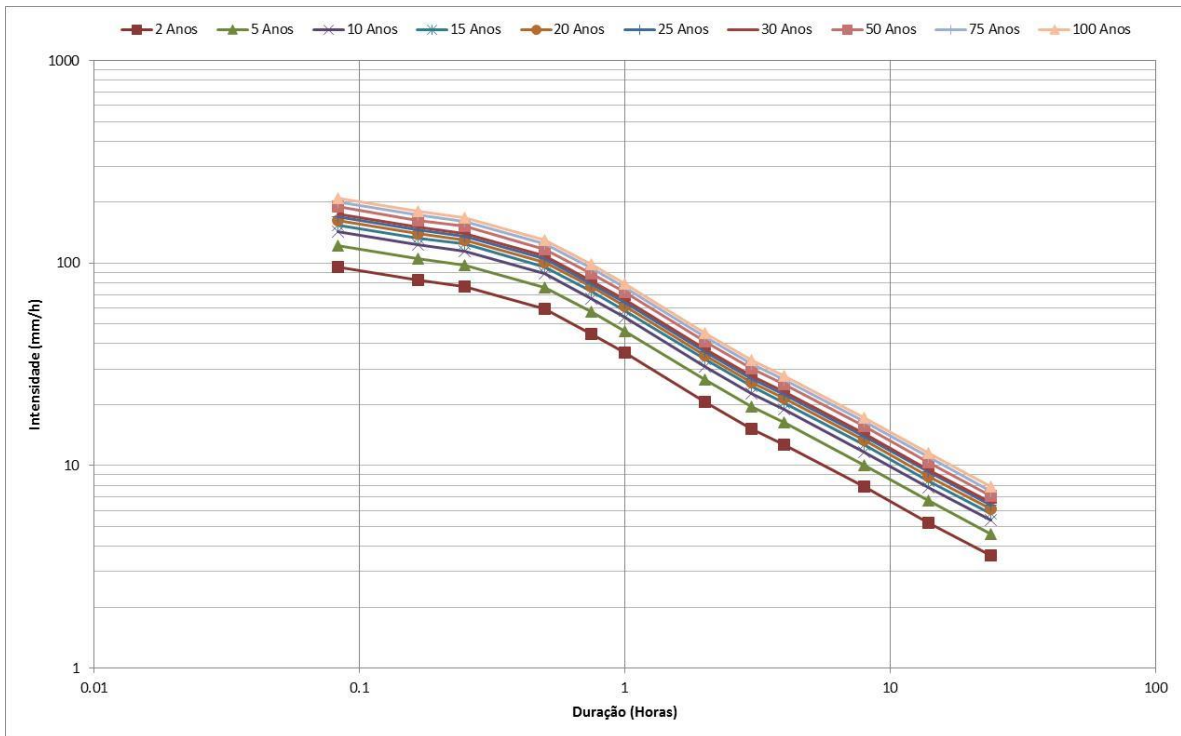


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

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

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

Onde:

$i$  é a intensidade da chuva (mm/h)

$T$  é o tempo de retorno (anos)

$t$  é a duração da precipitação (horas)

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

No caso de Nova Veneza, para durações de 5 minutos a 30 minutos, os parâmetros da equação são os seguintes:

$$a = 7,6119 ; b = 19,8394 ; c = 11,5519 ; d = 30,1359 \text{ e } \delta = 13$$

$$i = \{[(7,6119 \ln(T) + 19,8394) \cdot \ln(t + (13/60))] + 11,5519 \ln(T) + 30,1359\} / t \quad (02)$$

Para durações de 30 minutos a 2 horas, os parâmetros da equação são os seguintes:

$$a = 2,0345 ; b = 5,2774 ; c = 11,3634 ; d = 29,6260 \text{ e } \delta = -11$$

$$i = \{[(2,0345 \ln(T) + 5,2774) \cdot \ln(t - (11/60))] + 11,3634 \ln(T) + 29,6260\} / t \quad (03)$$

Para durações superiores a 2 horas até 24 horas, os parâmetros da equação são os seguintes:

$$a = 8,0963 ; b = 21,1431 ; c = -0,5795 ; d = -1,5688 \text{ e } \delta = 185$$

$$i = \{[(8,0963 \ln(T) + 21,1431) \cdot \ln(t + (185/60))] - 0,5795 \ln(T) - 1,5688\} / t \quad (04)$$

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	40	50	60	75	90	100
5 Minutos	94,9	121,1	141,0	152,6	160,8	167,2	180,7	187,1	192,3	198,7	203,9	206,9
10 Minutos	84,4	107,7	125,4	135,8	143,1	148,8	160,8	166,5	171,2	176,9	181,5	184,2
15 Minutos	76,0	97,1	113,0	122,4	129,0	134,1	144,9	150,0	154,2	159,4	163,6	166,0
20 Minutos	69,4	88,6	103,2	111,7	117,7	122,4	132,3	137,0	140,8	145,5	149,3	151,6
30 Minutos	59,6	76,1	88,6	95,9	101,1	105,1	113,6	117,6	120,9	124,9	128,2	130,1
45 Minutos	44,9	57,4	66,8	72,4	76,3	79,3	85,7	88,7	91,2	94,3	96,7	98,2
1 HORA	36,1	46,2	53,8	58,2	61,4	63,8	69,0	71,4	73,4	75,8	77,8	79,0
2 HORAS	20,7	26,5	30,9	33,4	35,2	36,6	39,6	41,0	42,1	43,5	44,7	45,4
3 HORAS	15,4	19,7	23,0	24,9	26,2	27,3	29,5	30,5	31,4	32,4	33,3	33,8
4 HORAS	12,6	16,1	18,7	20,3	21,4	22,2	24,0	24,9	25,6	26,4	27,1	27,5
5 HORAS	10,8	13,8	16,0	17,4	18,3	19,0	20,6	21,3	21,9	22,6	23,2	23,6
6 HORAS	9,5	12,2	14,1	15,3	16,1	16,8	18,1	18,8	19,3	20,0	20,5	20,8
7 HORAS	8,6	10,9	12,7	13,8	14,5	15,1	16,3	16,9	17,4	17,9	18,4	18,7
8 HORAS	7,8	10,0	11,6	12,6	13,2	13,8	14,9	15,4	15,8	16,4	16,8	17,0
12 HORAS	5,9	7,5	8,8	9,5	10,0	10,4	11,2	11,6	11,9	12,3	12,7	12,9
14 HORAS	5,3	6,7	7,9	8,5	9,0	9,3	10,1	10,4	10,7	11,1	11,4	11,5
20 HORAS	4,1	5,2	6,1	6,6	7,0	7,2	7,8	8,1	8,3	8,6	8,8	9,0
24 HORAS	3,6	4,6	5,3	5,8	6,1	6,3	6,9	7,1	7,3	7,5	7,7	7,9

**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	7,9	10,1	11,7	12,7	13,4	13,9	15,1	15,6	16,0	16,6	17,0	17,2
10 Minutos	14,1	18,0	20,9	22,6	23,9	24,8	26,8	27,8	28,5	29,5	30,3	30,7
15 Minutos	19,0	24,3	28,3	30,6	32,2	33,5	36,2	37,5	38,6	39,8	40,9	41,5
20 Minutos	23,1	29,5	34,4	37,2	39,2	40,8	44,1	45,7	46,9	48,5	49,8	50,5
30 Minutos	29,8	38,0	44,3	47,9	50,5	52,5	56,8	58,8	60,4	62,5	64,1	65,0
45 Minutos	33,7	43,1	50,1	54,3	57,2	59,5	64,3	66,6	68,4	70,7	72,6	73,6
1 HORA	36,1	46,2	53,8	58,2	61,4	63,8	69,0	71,4	73,4	75,8	77,8	79,0
2 HORAS	41,5	53,0	61,7	66,8	70,5	73,3	79,2	82,0	84,3	87,1	89,4	90,7
3 HORAS	46,3	59,2	68,9	74,6	78,7	81,8	88,4	91,5	94,1	97,2	99,8	101,3
4 HORAS	50,4	64,4	75,0	81,2	85,6	89,0	96,2	99,6	102,3	105,8	108,5	110,1
5 HORAS	53,9	68,9	80,2	86,9	91,6	95,2	102,9	106,5	109,5	113,2	116,1	117,9
6 HORAS	57,1	72,9	84,9	91,9	96,9	100,7	108,8	112,7	115,9	119,7	122,9	124,7
7 HORAS	59,9	76,5	89,0	96,4	101,6	105,6	114,2	118,2	121,5	125,6	128,9	130,8
8 HORAS	62,4	79,7	92,8	100,5	105,9	110,1	119,0	123,2	126,7	130,9	134,3	136,3
12 HORAS	70,6	90,2	105,1	113,7	119,9	124,7	134,7	139,5	143,4	148,2	152,1	154,3
14 HORAS	74,0	94,5	110,0	119,1	125,5	130,5	141,1	146,1	150,1	155,1	159,2	161,6
20 HORAS	82,0	104,8	122,0	132,1	139,2	144,7	156,4	162,0	166,5	172,0	176,6	179,2
24 HORAS	86,3	110,2	128,3	138,9	146,5	152,3	164,6	170,4	175,2	181,0	185,8	188,5

### 3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Nova Veneza, foi registrada uma Chuva de 41 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:*

$$T = \exp \left[ \frac{it - b \ln(t + (\delta/60)) - d}{a \ln(t + (\delta/60)) + c} \right] \quad (05)$$

*A intensidade da chuva registrada é a altura da chuva dividida pela duração, ou seja, 41 mm dividido por 0,25 h é igual a 164 mm/h. Substituindo os valores na equação 05 temos:*

$$T = \exp \left[ \frac{164 \times 0,25 - 19,8394 \ln(0,25 + (13/60)) - 30,1359}{7,6119 \ln(0,25 + (13/60)) + 11,5519} \right] = 91,7 \text{ anos}$$

*O tempo de retorno de 91,7 anos corresponde a uma probabilidade de 1,09% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou*

$$P(i \geq 164 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{91,7} 100 = 1,09\%$$

### 4 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOOGLE EARTH. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em agosto de 2013.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Cidades. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=421160&search=santa-catarina|nova-veneza>. Acesso em agosto de 2013.

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

WESCHENFELDER, A. B., PICKBRENNER, K. e PINTO, E. J. A. *Atlas Pluviométrico do Brasil. Equações Intensidade-Duração-Frequência. Estação Pluviográfica: Urussanga, Código 02849039*. CPRM. Porto Alegre/RS. Agosto, 2013.

WIKIPEDIA, 2013. Ficheiro – Santa Catarina - Município de Nova Veneza. Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Nova\\_Veneza\\_\(Santa\\_Catarina\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/Nova_Veneza_(Santa_Catarina)). Acesso em: agosto de 2013.

ANEXO I

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

Máximo por Ano Hidrológico (01/Jan a 31/Dez)

AI	AF	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)	AI	AF	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)
1949	1949	16/07/1949	73,2	1977	1977	17/08/1977	97,3
1950	1950	02/03/1950	75,4	1978	1978	21/03/1978	108,7
1951	1951	18/09/1951	91,4	1979	1979	15/12/1979	59,0
1952	1952	30/12/1952	46,0	1980	1980	03/12/1980	98,4
1953	1953	15/09/1953	69,2	1981	1981	07/06/1981	100,4
1954	1954	22/09/1954	72,4	1982	1982	04/02/1982	55,0
1955	1955	22/11/1955	81,2	1983	1983	13/06/1983	90,0
1956	1956	30/01/1956	73,7	1984	1984	19/04/1984	60,2
1957	1957	09/11/1957	87,6	1985	1985	15/02/1985	119,0
1958	1958	25/02/1958	75,3	1986	1986	08/10/1986	69,2
1959	1959	27/09/1959	60,2	1987	1987	20/05/1987	56,2
1960	1960	02/03/1960	78,7	1988	1988	30/03/1988	72,0
1961	1961	15/04/1961	77,0	1989	1989	20/03/1989	100,0
1962	1962	16/03/1962	82,2	1990	1990	25/12/1990	94,0
1963	1963	01/02/1963	74,2	1991	1991	15/11/1991	75,0
1964	1964	07/03/1964	53,4	1992	1992	29/05/1992	90,0
1967	1967	11/02/1967	87,7	1994	1994	09/05/1994	75,0
1968	1968	22/01/1968	63,8	1998	1998	11/12/1998	101,3
1969	1969	21/04/1969	65,1	1999	1999	05/11/1999	70,1
1970	1970	12/03/1970	64,3	2000	2000	16/02/2000	119,0
1971	1971	10/02/1971	135,0	2001	2001	06/02/2001	134,7
1972	1972	24/12/1972	93,4	2002	2002	13/03/2002	72,5
1973	1973	22/07/1973	106,4	2003	2003	11/02/2003	97,1
1974	1974	25/03/1974	130,0	2005	2005	31/08/2005	69,1
1975	1975	07/12/1975	78,8	2006	2006	20/11/2006	88,0
1976	1976	22/12/1976	74,8	2008	2008	04/05/2008	101,1

## ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Weschenfelder *et al.* (2013) para a IDF do município de Urussanga/SC.

Relação 24h/1dia: 1,13

Relação 14h/24h	Relação 8h/24h	Relação 4h/24h	Relação 3h/24h	Relação 2h/24h	Relação 1h/24h
0,85	0,73	0,59	0,53	0,48	0,42

Relação 45 min/1h	Relação 30 min/1h	Relação 15 min/1h	Relação 10 min/1h	Relação 5 min/1h
0,93	0,82	0,53	0,38	0,22

# ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

O projeto Atlas Pluviométrico é uma ação dentro do programa de Gestão Estratégica da Geologia, da Mineração e da Transformação Mineral 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 2101-7383

### 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  
E-mail: [ouvidoria@cprm.gov.br](mailto:ouvidoria@cprm.gov.br)

### Serviço de Atendimento ao Usuário – SEUS

Tel: 21 2295-5997 - Fax: 21 2295-5897  
E-mail: [seus@cprm.gov.br](mailto:seus@cprm.gov.br)

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



SERVIÇO GEOLÓGICO  
DO BRASIL – CPRM

SECRETARIA DE  
GEOLOGIA, MINERAÇÃO  
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA