

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: Antônio Carlos  
Estação Pluviométrica: Antônio Carlos  
Código ANA: 02748016

 **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: Antônio Carlos**

**Estação Pluviométrica: Antônio Carlos  
Código 02748016**

**BELÉM  
2013**

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 Belém

Copyright @ 2013 CPRM - Superintendência Regional de Belém  
Avenida Dr. Freitas, 3645 - Bairro do Marco  
Belém - PA – 66095-110  
Telefone: 0(xx)(91) 3182-1300  
Fax: 0(xx)(91) 3182-1349  
<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: Antônio Carlos. Estação Pluviométrica: Antônio Carlos, Código 02748016. Andressa Macedo Silva de Azambuja e Eber José de Andrade Pinto – Belém: CPRM, 2013.

13p.; anexos (Série Atlas Pluviométrico do Brasil)

1. Hidrologia 2. Pluviometria 3. Equações IDF 4. I - Título II - AZAMBUJA, A.M.S. de e 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 BELÉM**

*Manfredo Ximenes Ponte*  
**Superintendente**

*João Batista Marcelo de Lima*  
**Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial**

*Lucia Travassos da Rosa Costa*  
**Gerente de Geologia e Recursos Minerais**

*Tomaz de Aquino M Lobato*  
**Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento**

*Moacir Ribeiro Furtado*  
**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

Margarida Regueira da Costa - Sureg/RE

Oswalcélio Mercês Furtunato - Sureg/SA

Vanesca Sartorelli Medeiros - Sureg/SP

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

Ivete Souza de Almeida-Sureg/BH

### **Apoio Técnico**

Amanda Elizalde Martins – Sureg/PA

Debora Gurgel - REFO

Eliane Cristina Godoy Moreira-Sureg/SP

Jennifer Laís Assano -Sureg/SP

João Paulo Vicente Pereira-Sureg/SP

Fabiana Ferreira Cordeiro-Sureg/SP

Luisa Collischonn – Sureg/PA

Murilo Raphael Dias Cardoso -Sureg/GO

Paulo Guilherme de Oliveira Sousa – RETE

### **Estagiários de Hidrologia**

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

Ivo Cleiton Costa Bonfim -REFO

João Paulo Lopes Chaves Miranda-Sureg/BH

José Érico Nascimento Barros -Sureg/RE

Liomar Santos da Hora-Sureg/SA

Lemia 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 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 Antônio Carlos onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano civil da estação pluviométrica de Antônio Carlos, código 02748016, operada pela EPAGRI.



## 1 - INTRODUÇÃO

A equação definida pode ser utilizada no município de Antônio Carlos e regiões circunvizinhas.

O município de Antônio Carlos está localizado no estado de Santa Catarina, na Região Metropolitana de Florianópolis, a 23 km de Florianópolis, capital do estado. O município possui área de 228,65 km<sup>2</sup> e o distrito sede localiza-se a uma altitude aproximada de 30 m. Sua população, segundo o censo de 2010 do IBGE, é de 7.458 habitantes.

A estação de Antônio Carlos, código 02748016, está localizada na Latitude 27°31'1"S e Longitude 48°46'12"W, em Antônio Carlos, na rua João Antônio Besen. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos no Banco de Dados da ANA - Agencia Nacional de Águas. A Figura 01 apresenta a localização do município e da estação.

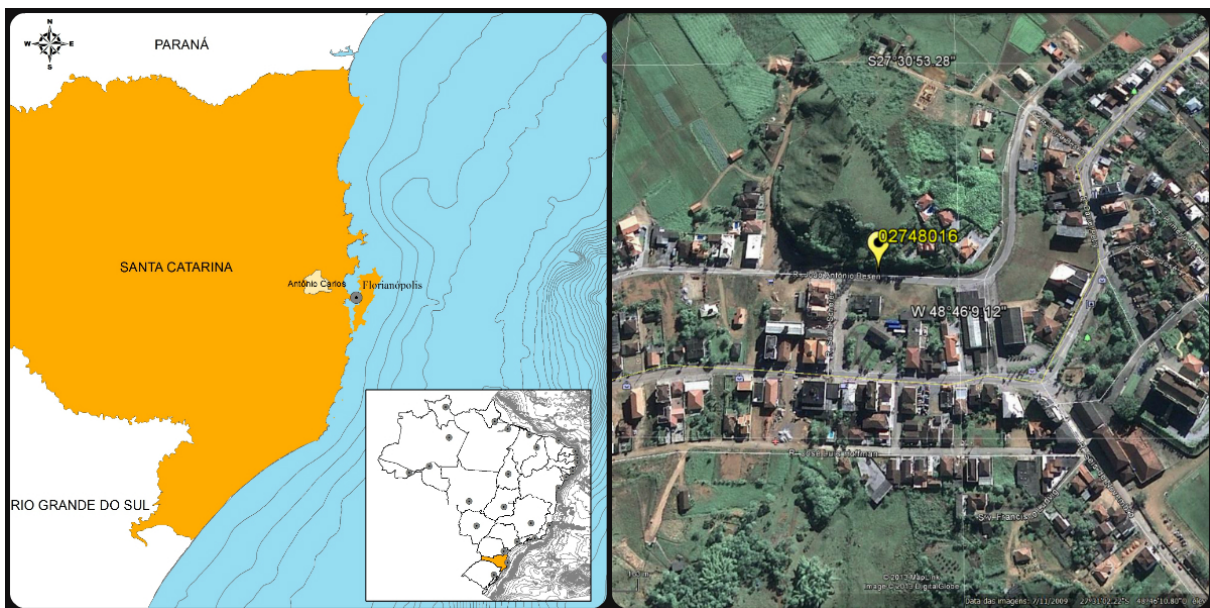


Figura 01 – Localização do Município e da Estação Pluviométrica.  
(Fonte: Google *apud* SNIRH, 2013)

## 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 Antônio Carlos, código 02748016, foi utilizada a série de precipitações diárias máximas por ano civil (01/Jan a 31/Dez), apresentada no Anexo I. A distribuição de frequência ajustada aos dados diários foi a Gumbel, 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 Pfafstetter (1982) para o município de Florianópolis, distante 22 km da estação de Antônio Carlos. As relações entre as alturas de chuvas de diferentes durações constam do Anexo II.



A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

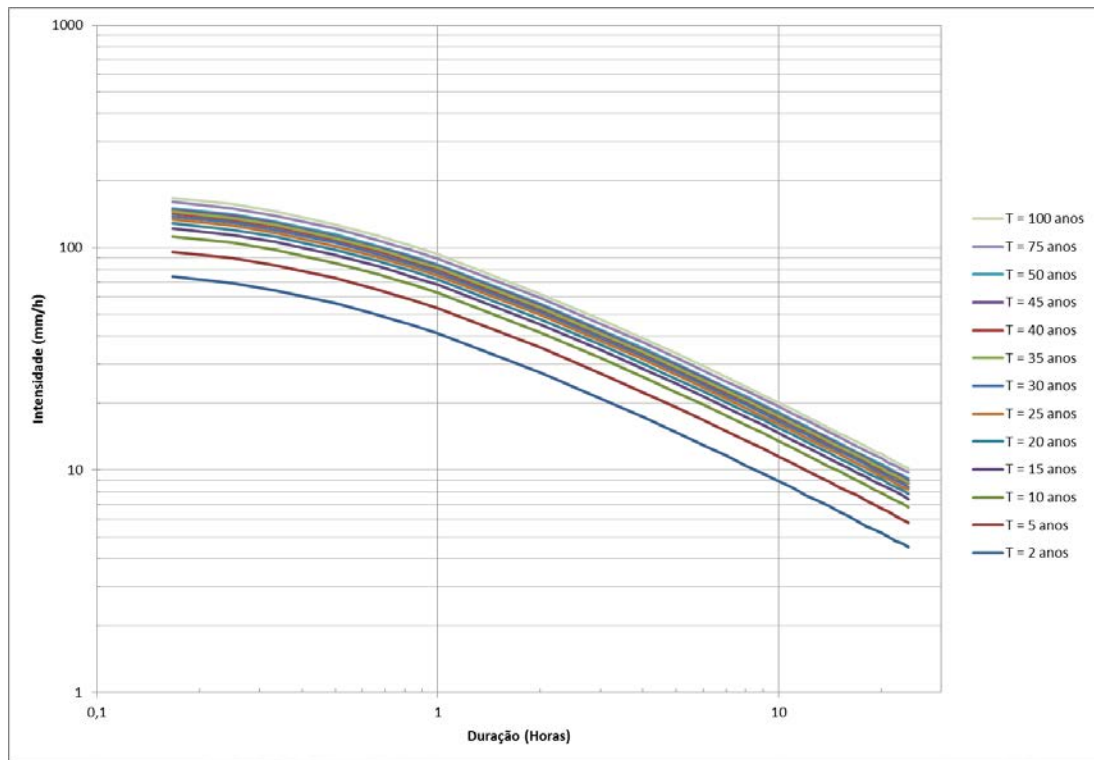


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

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 Antônio Carlos, para durações de 10 minutos a 1 hora, os parâmetros da equação são os seguintes:

$$a = 7,9; b = 19,0057; c = 12; d = 28,5618 \text{ e } \delta = 12,1$$

$$i = \left\{ \left[ (7,9 \ln(T) + 19,0057) \cdot \ln\left(t + \left(\frac{12,1}{60}\right)\right) \right] + 12 \ln(T) + 28,5618 \right\} / t \quad (02)$$

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:

$$a = 7,1; b = 17,2019; c = 12; d = 29,0492 \text{ e } \delta = 11,4$$

$$i = \left\{ \left[ (7,1 \ln(T) + 17,2019) \cdot \ln\left(t + \left(\frac{11,4}{60}\right)\right) \right] + 12,0 \ln(T) + 29,0492 \right\} / t \quad (03)$$

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	30	40	50	60	75	100
5 Minutos	73,8	96,7	114,0	124,2	131,4	136,9	141,5	148,7	154,3	158,8	164,4	171,6
10 Minutos	74,6	97,2	114,3	124,3	131,3	136,8	141,3	148,4	153,9	158,4	163,9	171,0
15 Minutos	69,7	90,7	106,5	115,8	122,4	127,5	131,7	138,2	143,3	147,5	152,6	159,2
20 Minutos	64,7	84,1	98,8	107,4	113,5	118,2	122,0	128,1	132,9	136,7	141,4	147,5
30 Minutos	56,4	73,3	86,0	93,5	98,8	102,9	106,2	111,5	115,6	119,0	123,1	128,4
45 Minutos	47,6	61,7	72,5	78,7	83,2	86,6	89,5	93,9	97,4	100,2	103,7	108,1
1 Hora	41,4	53,7	63,0	68,5	72,3	75,4	77,8	81,7	84,7	87,1	90,1	94,0
2 Horas	27,4	35,4	41,5	45,1	47,6	49,5	51,1	53,7	55,6	57,2	59,2	61,7
3 Horas	21,0	27,2	31,9	34,6	36,5	38,0	39,3	41,2	42,7	44,0	45,5	47,4
4 Horas	17,3	22,3	26,2	28,4	30,0	31,3	32,3	33,9	35,1	36,1	37,4	39,0
5 Horas	14,8	19,1	22,4	24,3	25,7	26,7	27,6	29,0	30,0	30,9	31,9	33,3
6 Horas	12,9	16,8	19,6	21,3	22,5	23,4	24,2	25,4	26,3	27,1	28,0	29,2
7 Horas	11,6	15,0	17,6	19,1	20,1	21,0	21,6	22,7	23,5	24,2	25,0	26,1
8 Horas	10,5	13,6	15,9	17,3	18,2	19,0	19,6	20,6	21,3	21,9	22,7	23,7
12 Horas	7,7	10,0	11,7	12,7	13,4	14,0	14,4	15,2	15,7	16,2	16,7	17,4
14 Horas	6,9	8,9	10,4	11,3	11,9	12,4	12,8	13,5	13,9	14,4	14,8	15,5
20 Horas	5,2	6,7	7,9	8,6	9,0	9,4	9,7	10,2	10,6	10,9	11,2	11,7
24 Horas	4,5	5,8	6,8	7,4	7,8	8,1	8,4	8,8	9,1	9,4	9,7	10,1

**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
5 Minutos	6,1	8,1	9,5	10,3	10,9	11,4	11,8	12,4	12,9	13,2	13,7	14,3
10 Minutos	12,4	16,2	19,0	20,7	21,9	22,8	23,6	24,7	25,7	26,4	27,3	28,5
15 Minutos	17,4	22,7	26,6	28,9	30,6	31,9	32,9	34,6	35,8	36,9	38,2	39,8
20 Minutos	21,6	28,0	32,9	35,8	37,8	39,4	40,7	42,7	44,3	45,6	47,1	49,2
30 Minutos	28,2	36,6	43,0	46,7	49,4	51,4	53,1	55,8	57,8	59,5	61,6	64,2
45 Minutos	35,7	46,3	54,4	59,1	62,4	65,0	67,1	70,4	73,0	75,1	77,7	81,1
1 Hora	41,4	53,7	63,0	68,5	72,3	75,4	77,8	81,7	84,7	87,1	90,1	94,0
2 Horas	54,7	70,8	83,0	90,1	95,2	99,1	102,3	107,3	111,3	114,5	118,4	123,4
3 Horas	63,0	81,6	95,6	103,8	109,6	114,1	117,8	123,7	128,2	131,9	136,4	142,2
4 Horas	69,1	89,4	104,7	113,7	120,1	125,1	129,1	135,5	140,4	144,5	149,4	155,8
5 Horas	73,8	95,5	111,9	121,5	128,4	133,6	138,0	144,8	150,1	154,4	159,7	166,5
6 Horas	77,7	100,6	117,8	128,0	135,1	140,7	145,2	152,4	158,0	162,5	168,1	175,3
7 Horas	81,0	104,8	122,9	133,4	140,9	146,7	151,4	158,9	164,7	169,5	175,3	182,7
8 Horas	83,9	108,6	127,2	138,2	145,9	151,9	156,8	164,6	170,6	175,5	181,5	189,2
12 Horas	92,7	120,0	140,6	152,6	161,2	167,8	173,3	181,8	188,5	193,9	200,5	209,1
14 Horas	96,0	124,3	145,7	158,2	167,0	173,9	179,5	188,4	195,3	200,9	207,8	216,7
20 Horas	103,9	134,4	157,5	171,0	180,6	188,1	194,1	203,7	211,2	217,2	224,7	234,3
24 Horas	107,9	139,6	163,6	177,6	187,6	195,3	201,6	211,6	219,3	225,6	233,3	243,3

### 3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Antônio Carlos, foi registrada uma Chuva de 23 mm com duração de 10 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, 23 mm dividido por 0,1667 h é igual a 138,0 mm/h. Substituindo os valores na equação 04 temos:

$$T = \exp \left[ \frac{138,0 \cdot 0,166667 - 19,0057 \ln(0,166667 + (12,1/60)) - 28,5618}{7,9 \ln(0,166667 + (12,1/60)) + 12} \right] = 26,2 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 26,2 anos corresponde a uma probabilidade de 3,8 % que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P \left( i \geq 138 \frac{\text{mm}}{\text{h}} \right) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{26,2} 100 = 3,8\%$$

#### 4 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Nacional de Águas (Brasil). Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos (SNIRH). *Estação pluviométrica de Antônio Carlos*. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/PortalSuporte/frmSelecaoEstacao.aspx>>. Acesso em: set. 2013.

Agência Nacional de Águas (Brasil). *Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos (SNIRH)*. Base de dados. Disponível em: <<http://www2.snirh.gov.br/home/>>. Acesso em: set. 2013.

IBGE (Brasil). IBGE - Cidades@. *Município de Antônio Carlos*. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/1J2QU>>. Acesso em: set. 2013.

PFAFSTETTER, Otto. *Chuvas intensas no Brasil: relação entre precipitação, duração e frequência de chuvas registradas com pluviógrafos em 98 postos meteorológicos*. 2. ed. Rio de Janeiro: Departamento Nacional de Obras de Saneamento, 1982. 426 p.

PINTO, E. J. A. *Metodologia para definição das equações intensidade-duração-frequência do Projeto Atlas Pluviométrico*. Belo Horizonte: CPRM, mar. 2013.

## ANEXO I

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

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

Ano	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)
1977	06/09/1977	147,2
1978	26/12/1978	135,5
1979	24/02/1979	121,5
1980	30/07/1980	101,4
1981	29/03/1981	97,2
1982	10/03/1982	90,4
1983	12/11/1983	147,2
1984	07/08/1984	103,6
1985	06/01/1985	71
1986	10/10/1986	135,8
1987	30/12/1987	92,9
1988	20/01/1988	66
1989	06/01/1989	114,2
1990	25/12/1990	70,3
1991	15/11/1991	145
1992	26/01/1992	108,4
1993	09/02/1993	83,4
1994	25/02/1994	195,1
1995	28/12/1995	154
1996	17/02/1996	82,1
1997	27/01/1997	164
1998	11/12/1998	146,6
1999	24/01/1999	67
2000	11/01/2000	72,6
2001	23/09/2001	125
2002	30/10/2002	81,2
2003	07/11/2003	50,4
2004	28/01/2004	88,8
2005	31/08/2005	72,8
2008	01/02/2008	170,8
2009	28/09/2009	75

## ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Pfafstetter (1982) para o município de Florianópolis/SC.

Relação 24h/1dia: 1,14

Relação 14h/24h	Relação 8h/24h	Relação 4h/24h	Relação 2h/24h	Relação 1h/24h
0,89	0,78	0,64	0,51	0,38

Relação 30 min/1h	Relação 15 min/1h	Relação 5 min/1h
0,69	0,40	0,15

## 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 Belém

Av. Dr. Freitas, 3.645 - Marco  
Belém - PA - CEP: 66095-110  
Tel.: 91 3182-1300 - Fax: 91 3276-4020

### 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**