

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: Jaraguá do Sul  
Estação Pluviométrica: Rio Jaraguá  
Código ANA: 02649012

 SERVIÇO GEOLÓGICO  
DO BRASIL - CPRM



2014

**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: Jaraguá do Sul/SC**

**Estação Pluviométrica: Rio Jaraguá  
Código: 02649012**

**PORTO ALEGRE  
2014**

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 Porto Alegre

Copyright @ 2014 CPRM - Superintendência Regional de Porto Alegre  
Rua Banco da Província, 105 - Bairro Santa Teresa  
Porto Alegre - RS - 90.840-030  
Telefone: (51) 3406-7300  
Fax: (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: Jaraguá do Sul. Estação Pluviométrica: Rio Jaraguá Código 02649012. Adriana B. Weschenfelder; Karine Pickbrenner e Eber José de Andrade Pinto – Porto Alegre: CPRM, 2014.

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

1. Hidrologia 2. Pluviometria 3. Equações IDF 4. I - Título II –  
WESCHENFELDER, A. B.; PICKBRENNER, K. 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 PORTO ALEGRE**

*José Leonardo Silva Andriotti*  
**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**

*Alexandre Goulart*  
**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

Albert Teixeira Cardoso – Sureg/GO

Caluan Rodrigues Capozzoli – Sureg/ SP

Catharina Ramos dos Prazeres Campos – Sureg/BE

Jean Ricardo da Silva do Nascimento - RETE

Luana Késsia Lucas Alves Martins – Sureg/BH

Margarida Regueira da Costa - Sureg/RE

Osvalcélio Mercês Furtunato - Sureg/SA

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

Ivete Souza de Almeida - Sureg/BH

#### **Apoio Técnico**

Amanda Elizalde Martins – Sureg/PA

Debora Gurgel – REFO

Douglas Sanches Soller – Sureg/PA

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**

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

Glauco Leite de Freitas – 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

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 Gestão Estratégica da Geologia, 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 Jaraguá do Sul onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica de Rio Jaraguá, código 02649012, operada pela EPAGRI/ANA. Esta estação está localizada a 2 km da sede do município.



## 1 - INTRODUÇÃO

A equação definida pode ser utilizada no município de Jaraguá do Sul e regiões circunvizinhas.

O município de Jaraguá do Sul está localizado no estado de Santa Catarina, na Latitude 26°29'08" S e Longitude 49°04'18,2W, a 185 km de Florianópolis, capital do estado. O município possui área de 530 Km<sup>2</sup> e localiza-se a uma altitude de 28 metros. Sua população, segundo o censo de 2010 do IBGE, é de 143.123 habitantes.

A estação de Rio Jaraguá, código 02649012, está localizada na Latitude 26°29'40" S e Longitude 49°05'15" W, Insere-se no extremo sul da sub-bacia 82, na porção que fica no estado de Santa Catarina, na sub-bacia do rio Itapocu, mais especificamente na sub-bacia do rio Jaraguá.

A estação pluviométrica localiza-se aproximadamente a 2 km da sede do município de Jaraguá do Sul. Esta estação encontra-se em operação desde 1961 e os dados para a definição da equação IDF foram obtidos a partir dos dados diários de precipitação coletados em um pluviômetro convencional, operado atualmente pela EPAGRI (Empresa de Pesquisa Agrícola de Santa Catarina).

A Figura 01 apresenta a localização do município e da estação.

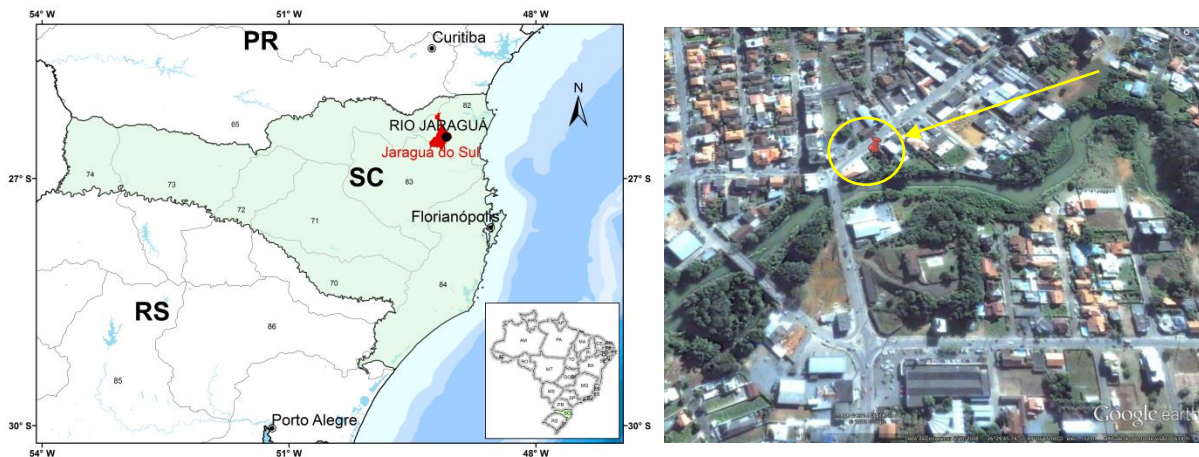


Figura 01 – Localização do Município e da Estação Pluviométrica. (Fonte: Google, 2014).

## 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 Jaraguá código 02649012, 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 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 a estação São Francisco do Sul, localizada no município de São Francisco do Sul, distante aproximadamente 53 km da estação desagregada Rio Jaraguá. As relações entre as alturas de chuvas de diferentes durações constam do Anexo II.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.



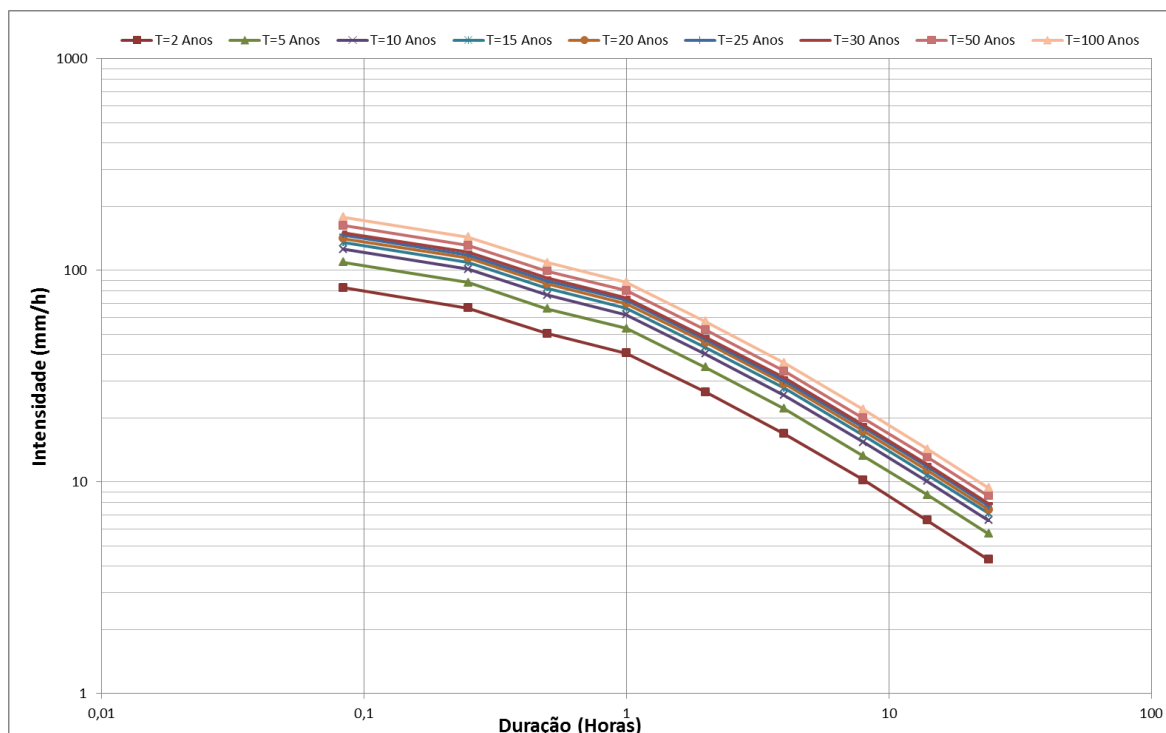


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

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  $\delta$  são parâmetros da equação

No caso de Rio Jaraguá, a IDF foi dividida em 2 equações, sendo os parâmetros da equação os seguintes:

$$5 \text{ min} \leq t < 30 \text{ min}$$

$$a = 4,9075; b = 14,0758; c = 9,5811; d = 27,5227 \text{ e } \delta = 7,8$$

$$i = \{[(4,9075 \ln(T) + 14,0758) \cdot \ln(t + (7,8/60))] + 9,5811 \ln(T) + 27,5227\} / t \quad (02)$$

$$30 \text{ min} \leq t \leq 24 \text{ h}$$

$$a = 5,8656; b = 16,8328; c = 11,5062; d = 33,038 \text{ e } \delta = 0,0$$

$$i = \{[(5,8656 \ln(T) + 16,8328) \cdot \ln(t)] + 11,5062 \ln(T) + 33,038\} / t \quad (03)$$

As equações acima são válidas para tempos de retorno até 100 anos e durações de 5 minutos a 24 horas. 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	90	100
5 Minutos	86,0	107,9	124,6	134,3	141,2	146,6	150,9	157,8	163,2	167,6	172,9	177,3	179,8
10 Minutos	77,6	97,4	112,5	121,3	127,5	132,4	136,3	142,6	147,4	151,4	156,2	160,2	162,5
15 Minutos	69,0	86,7	100,1	108	113,5	117,8	121,4	126,9	131,2	134,8	139,1	142,6	144,6
20 Minutos	62,2	78,1	90,2	97,2	102,3	106,1	109,3	114,3	118,2	121,4	125,3	128,5	130,3
30 Minutos	53,1	66,7	77,0	83,0	87,3	90,6	93,4	97,6	101,0	103,7	107,0	109,7	111,3
45 Minutos	46,7	58,7	67,7	73,0	76,8	79,7	82,1	85,9	88,8	91,2	94,1	96,5	97,9
1 HORA	41,0	51,6	59,5	64,2	67,5	70,1	72,2	75,5	78,1	80,1	82,7	84,8	86,0
2 HORAS	27,7	34,9	40,3	43,4	45,7	47,4	48,8	51,1	52,8	54,2	56,0	57,4	58,2
3 HORAS	21,3	26,8	31,0	33,4	35,1	36,4	37,5	39,2	40,6	41,7	43,0	44,1	44,7
4 HORAS	17,5	22,0	25,4	27,4	28,8	29,9	30,8	32,2	33,3	34,2	35,3	36,2	36,7
5 HORAS	14,9	18,8	21,7	23,4	24,6	25,5	26,3	27,5	28,4	29,2	30,1	30,9	31,3
6 HORAS	13,1	16,4	19	20,5	21,5	22,3	23	24,1	24,9	25,6	26,4	27,0	27,4
7 HORAS	11,7	14,7	16,9	18,3	19,2	19,9	20,5	21,5	22,2	22,8	23,5	24,1	24,5
8 HORAS	10,6	13,3	15,3	16,5	17,4	18,0	18,6	19,4	20,1	20,6	21,3	21,8	22,1
12 HORAS	7,7	9,7	11,2	12,1	12,7	13,2	13,6	14,3	14,7	15,1	15,6	16,0	16,2
14 HORAS	6,9	8,6	10,0	10,8	11,3	11,7	12,1	12,6	13,1	13,4	13,9	14,2	14,4
20 HORAS	5,2	6,5	7,5	8,1	8,5	8,9	9,1	9,5	9,9	10,1	10,5	10,7	10,9
24 HORAS	4,5	5,6	6,5	7,0	7,4	7,6	7,9	8,2	8,5	8,7	9,0	9,3	9,4

**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	90	100
5 Minutos	7,2	9,0	10,4	11,2	11,8	12,2	12,6	13,2	13,6	14,0	14,4	14,8	15,0
10 Minutos	12,9	16,2	18,7	20,2	21,3	22,1	22,7	23,8	24,6	25,2	26,0	26,7	27,1
15 Minutos	17,3	21,7	25,0	27,0	28,4	29,5	30,3	31,7	32,8	33,7	34,8	35,6	36,2
20 Minutos	20,7	26,0	30,1	32,4	34,1	35,4	36,4	38,1	39,4	40,5	41,8	42,8	43,4
30 Minutos	26,5	33,3	38,5	41,5	43,7	45,3	46,7	48,8	50,5	51,8	53,5	54,9	55,6
45 Minutos	35,0	44,0	50,8	54,8	57,6	59,8	61,6	64,4	66,6	68,4	70,6	72,4	73,4
1 HORA	41,0	51,6	59,5	64,2	67,5	70,1	72,2	75,5	78,1	80,1	82,7	84,8	86,0
2 HORAS	55,5	69,8	80,6	86,9	91,4	94,8	97,7	102,1	105,6	108,5	111,9	114,8	116,4
3 HORAS	64,0	80,4	92,9	100,1	105,3	109,3	112,6	117,7	121,8	125,0	129,0	132,3	134,2
4 HORAS	70,0	88,0	101,6	109,6	115,2	119,6	123,2	128,8	133,2	136,8	141,2	144,7	146,8
5 HORAS	74,6	93,8	108,4	116,9	122,9	127,6	131,4	137,4	142,1	145,9	150,6	154,4	156,6
6 HORAS	78,5	98,6	113,9	122,8	129,2	134,1	138,1	144,4	149,3	153,3	158,3	162,3	164,6
7 HORAS	81,7	102,7	118,6	127,9	134,5	139,6	143,7	150,3	155,5	159,6	164,8	168,9	171,3
8 HORAS	84,5	106,2	122,6	132,2	139,0	144,3	148,7	155,5	160,8	165,1	170,4	174,7	177,2
12 HORAS	92,9	116,8	134,9	145,5	153,0	158,8	163,6	171,1	176,9	181,7	187,5	192,2	195,0
14 HORAS	96,2	120,9	139,6	150,5	158,3	164,3	169,2	177,0	183,0	188,0	194,0	198,9	201,7
20 HORAS	103,6	130,3	150,4	162,2	170,6	177,1	182,4	190,7	197,2	202,5	209,0	214,3	217,4
24 HORAS	107,4	135,1	156,0	168,2	176,8	183,6	189,1	197,7	204,5	210,0	216,7	222,2	225,4

### 3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Jaraguá do sul, foi registrada uma Chuva de 33 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, 33 mm dividido por 0,25 h é igual a 132 mm/h. Substituindo os valores na equação 04 temos:*

$$T = \exp \left[ \frac{132 \cdot 0,25 - 14,0758 \ln(0,25 + (7,8/60)) - 27,5227}{4,9075 \ln(0,25 + (7,8/60)) + 9,5811} \right] = 52,0 \text{ anos}$$

*O tempo de retorno de 52,0 anos corresponde a uma probabilidade de que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer de 1,92%, ou*

$$P(i \geq 132 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{52,0} 100 = 1,92\%$$

### 4 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOOGLE EARTH. *Estação pluviométrica de Rio Jaraguá*. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em 16 de março de 2014.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php>. Acesso em 16 de março de 2014.

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.

SANTA CATARINA. Secretaria do Estado do Desenvolvimento Social, Urbano e Meio Ambiente. *Codificação dos cursos d'água do Estado de Santa Catarina*. Florianópolis: SDS, 2003. 20 mapas.

ANEXO I

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

Máximos por ano hidrológico (01/Set a 31/Ago)

AI	AF	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)	AI	AF	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)
1961	1962	30/10/1961	113	1984	1985	04/11/1984	66,2
1962	1963	10/03/1963	76,1	1985	1986	30/01/1986	87,0
1963	1964	01/03/1964	67,9	1986	1987	13/02/1987	148,5
1964	1965	27/01/1965	80,5	1987	1988	26/02/1988	82,5
1965	1966	14/11/1965	58,5	1988	1989	19/03/1989	80,0
1966	1967	11/02/1967	147,8	1989	1990	20/11/1989	145,8
1967	1968	17/11/1967	76,2	1990	1991	25/01/1991	83,6
1968	1969	28/02/1969	185,6	1991	1992	28/05/1992	142,0
1969	1970	13/11/1969	88,9	1992	1993	08/02/1993	100,0
1970	1971	05/01/1971	77,0	1993	1994	11/05/1994	158,0
1971	1972	24/08/1972	52,2	1994	1995	09/02/1995	86,8
1972	1973	23/12/1972	123,0	1995	1996	28/12/1995	121,0
1973	1974	22/03/1974	93,0	1996	1997	20/01/1997	77,4
1974	1975	06/01/1975	129,5	1997	1998	02/01/1998	112,0
1975	1976	24/11/1975	69,0	1998	1999	02/07/1999	167,0
1976	1977	18/01/1977	68,2	1999	2000	31/12/1999	96,0
1977	1978	25/03/1978	82,5	2000	2001	14/02/2001	80,0
1978	1979	21/11/1978	111,5	2001	2002	30/09/2001	66,5
1979	1980	15/12/1979	68,2	2002	2003	26/01/2003	75,0
1980	1981	27/03/1981	104,5	2003	2004	05/02/2004	60,5
1981	1982	21/12/1981	106,3	2004	2005	13/09/2004	106,2
1982	1983	05/01/1983	90,6	2005	2006	28/03/2006	66,0
1983	1984	05/08/1984	111,5				

## 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 São Francisco do Sul/SC.

Relação 24h/1dia: 1,13

Relação 14h/24h	Relação 8h/24h	Relação 4h/24h	Relação 2h/24h	Relação 1h/24h
0,89	0,78	0,65	0,51	0,39

Relação 30 min/1h	Relação 15 min/1h	Relação 5 min/1h
0,62	0,41	0,17

# 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 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](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)

