

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 Trento

Estação Pluviométrica: Fazenda Boa Esperança

Código ANA: 02749015

 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 Trento/SC

**Estação Pluviométrica: Fazenda Boa Esperança
Código 02749015**

**PORTO ALEGRE
2013**

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)

Executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM
Superintendência Regional de Porto Alegre

Copyright @ 2013 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: Nova Trento. Estação Pluviométrica: Fazenda Boa Esperança Código 02749015. Adriana B. Weschenfelder; Karine Pickbrenner e Eber José de Andrade Pinto – Porto Alegre: CPRM, 2013.

13p.; 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

Jean Ricardo da Silvado Nascimento -RETE

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

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

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 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 Trento onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas anuais da estação pluviométrica de Fazenda Boa Esperança, código 02749015, operada pela EPAGRI/ANA. Esta estação está localizada a 14 km da sede do município de Nova Trento.

1 - INTRODUÇÃO

A equação definida pode ser utilizada no município de Nova Trento e regiões circunvizinhas.

O município de Nova Trento está localizado no estado de Santa Catarina, a 85 km de Florianópolis, capital do estado. O município possui área de 403 km² e o distrito sede localiza-se a uma altitude aproximada de 162 m.

A estação de Fazenda Boa Esperança, código 02749015, está localizada na Latitude 27°23'50" S e Longitude 48°58'48" W; insere-se no extremo norte da sub-bacia 84, mais especificamente na sub-bacia do rio Boa Esperança, afluente do rio Tijucas, principal rio da sub-bacia do rio Tijucas, que desagua no Oceano Atlântico a norte de Florianópolis.

A estação pluviométrica localiza-se no município vizinho de Major Gercino, aproximadamente a 14 km da sede do município de Nova Trento. Esta estação encontra-se em operação desde 1955 e os dados para 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.

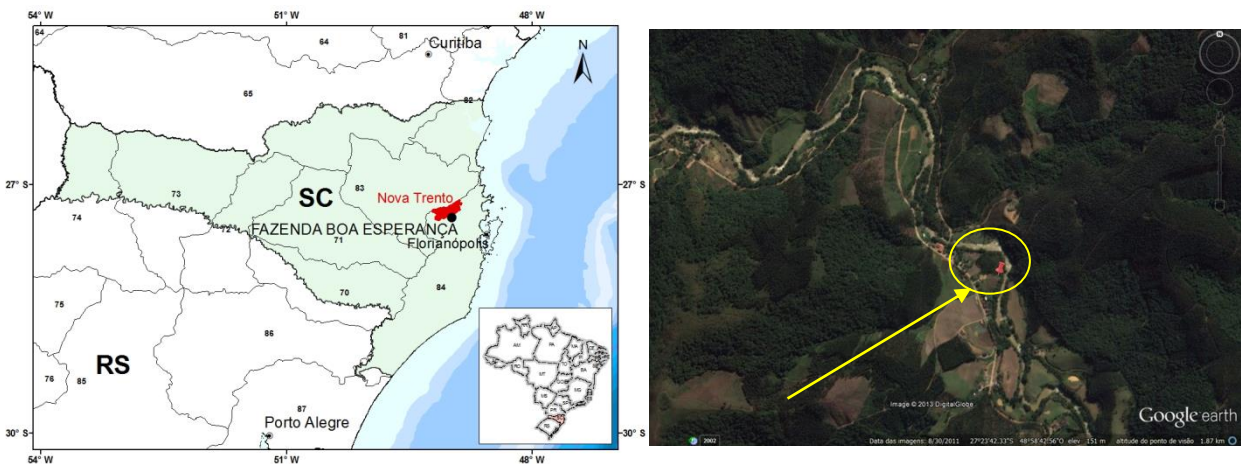


Figura 01 – Localização do Município e da Estação Pluviométrica. (Fonte: Google, 2013)

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 Fazenda Boa Esperança código 02749015, 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 Weschenfelder *et al.* (2013), para a estação de Leoberto Leal, código 02749034, localizada no município de Leoberto Leal, distante aproximadamente 33 km da estação desagregada Fazenda Boa Esperança. As relações entre as alturas de chuvas de diferentes durações constam do Anexo II.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

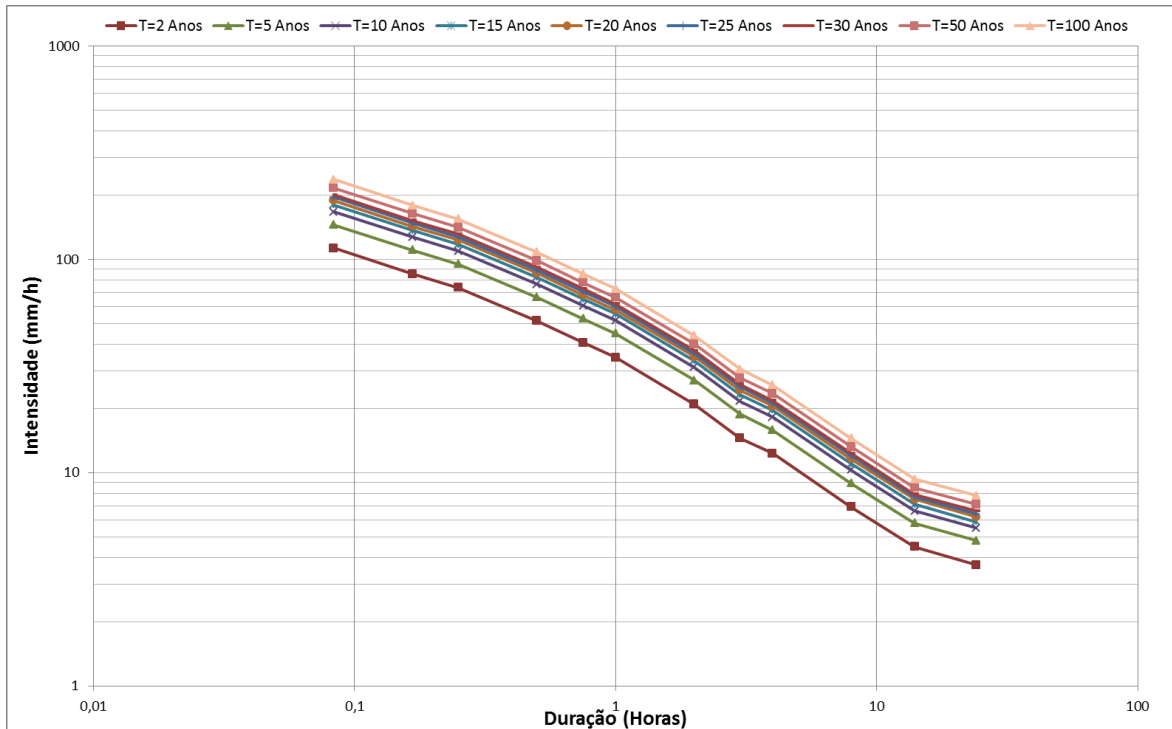


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-freqüência

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

$$i = \frac{aT^b}{(t+c)^d} \quad (01)$$

Onde:

- i é a intensidade da chuva (mm/h)
- T é o tempo de retorno (anos)
- t é a duração da precipitação (minutos)
- a, b, c, d são parâmetros da equação

No caso da estação Fazenda Boa Esperança a IDF foi dividida em 3 equações, sendo os parâmetros da equação os seguintes:

$$5 \text{ min} \leq t < 2 \text{ h}$$

$$a = 957,1; b = 0,1806; c = 11,2; d = 0,8023$$

$$i = \frac{957,0T^{0,1806}}{(t+11,2)^{0,8023}} \quad (02)$$

$$2 \text{ h} \leq t \leq 8 \text{ h}$$

$$a = 728,9; b = 0,1806; c = 0; d = 0,7603$$

$$i = \frac{728,9T^{0,1806}}{(t)^{0,7603}} \quad (03)$$

$$8h < t \leq 24h$$

$$a = 172,3; b = 0,1808; c = 12,9; d = 0,5447$$

$$i = \frac{172,3T^{0,1808}}{(t)^{0,5447}} \quad (04)$$

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	116,1	137,0	155,3	167,1	176,0	183,2	189,4	199,5	207,7	214,6	223,5	230,9	235,4
10 Minutos	93,6	110,4	125,2	134,7	141,8	147,7	152,6	160,8	167,4	173,0	180,1	186,1	189,7
15 Minutos	79,0	93,2	105,6	113,6	119,7	124,6	128,8	135,6	141,2	145,9	151,9	157,0	160,0
20 Minutos	68,6	81,0	91,8	98,8	104,0	108,3	111,9	117,9	122,8	126,9	132,1	136,5	139,1
30 Minutos	54,9	64,8	73,4	79,0	83,2	86,7	89,6	94,3	98,2	101,5	105,7	109,2	111,3
45 Minutos	42,8	50,5	57,2	61,6	64,9	67,5	69,8	73,5	76,6	79,1	82,4	85,1	86,8
1 HORA	35,4	41,8	47,3	50,9	53,7	55,9	57,7	60,8	63,3	65,4	68,1	70,4	71,8
2 HORAS	21,7	25,6	29,0	31,2	32,9	34,2	35,4	37,3	38,8	40,1	41,7	43,1	44,0
3 HORAS	15,9	18,8	21,3	22,9	24,2	25,1	26,0	27,4	28,5	29,5	30,7	31,7	32,3
4 HORAS	12,8	15,1	17,1	18,4	19,4	20,2	20,9	22,0	22,9	23,7	24,6	25,5	26,0
5 HORAS	10,8	12,8	14,5	15,5	16,4	17,1	17,6	18,6	19,3	20,0	20,8	21,5	21,9
6 HORAS	9,4	11,1	12,6	13,5	14,3	14,8	15,3	16,2	16,8	17,4	18,1	18,7	19,1
7 HORAS	8,4	9,9	11,2	12,0	12,7	13,2	13,6	14,4	15,0	15,5	16,1	16,6	17,0
8 HORAS	7,6	8,9	10,1	10,9	11,5	11,9	12,3	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0	15,3
12 HORAS	5,4	6,3	7,2	7,7	8,1	8,5	8,8	9,2	9,6	9,9	10,3	10,7	10,9
14 HORAS	4,9	5,8	6,6	7,1	7,5	7,8	8,1	8,5	8,9	9,1	9,5	9,8	10,0
20 HORAS	4,1	4,8	5,5	5,9	6,2	6,4	6,7	7,0	7,3	7,6	7,9	8,1	8,3
24 HORAS	3,7	4,4	5,0	5,3	5,6	5,8	6,0	6,4	6,6	6,8	7,1	7,4	7,5

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	9,7	11,4	12,9	13,9	14,7	15,3	15,8	16,6	17,3	17,9	18,6	19,2	19,6
10 Minutos	15,6	18,4	20,9	22,4	23,6	24,6	25,4	26,8	27,9	28,8	30,0	31,0	31,6
15 Minutos	19,7	23,3	26,4	28,4	29,9	31,2	32,2	33,9	35,3	36,5	38,0	39,3	40,0
20 Minutos	22,9	27,0	30,6	32,9	34,7	36,1	37,3	39,3	40,9	42,3	44,0	45,5	46,4
30 Minutos	27,5	32,4	36,7	39,5	41,6	43,3	44,8	47,2	49,1	50,7	52,8	54,6	55,7
45 Minutos	32,1	37,9	42,9	46,2	48,7	50,7	52,4	55,1	57,4	59,3	61,8	63,8	65,1
1 HORA	35,4	41,8	47,3	50,9	53,7	55,9	57,7	60,8	63,3	65,4	68,1	70,4	71,8
2 HORAS	43,4	51,2	58,0	62,4	65,7	68,4	70,7	74,5	77,6	80,2	83,5	86,3	87,9
3 HORAS	47,8	56,4	63,9	68,8	72,5	75,4	78,0	82,1	85,5	88,4	92,0	95,1	96,9
4 HORAS	51,2	60,4	68,5	73,7	77,6	80,8	83,5	88,0	91,6	94,7	98,6	101,9	103,8
5 HORAS	54,0	63,8	72,3	77,7	81,9	85,3	88,1	92,8	96,6	99,9	104,0	107,5	109,5
6 HORAS	56,4	66,6	75,5	81,2	85,6	89,1	92,1	97,0	100,9	104,3	108,6	112,3	114,4
7 HORAS	58,6	69,1	78,3	84,3	88,8	92,4	95,5	100,6	104,7	108,3	112,7	116,5	118,7
8 HORAS	60,5	71,4	80,9	87,0	91,7	95,4	98,6	103,9	108,2	111,8	116,4	120,3	122,6
12 HORAS	64,5	76,1	86,2	92,8	97,7	101,8	105,2	110,8	115,4	119,2	124,1	128,3	130,8
14 HORAS	69,2	81,7	92,6	99,7	105,0	109,3	113,0	119,0	123,9	128,1	133,3	137,8	140,5
20 HORAS	81,7	96,4	109,2	117,5	123,8	128,9	133,2	140,3	146,1	151,0	157,2	162,5	165,6
24 HORAS	88,8	104,8	118,8	127,8	134,7	140,2	144,9	152,6	158,9	164,3	171,0	176,7	180,1

3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Nova Trento, foi registrada uma Chuva de 38 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:

$$T = \left[\frac{i(t+c)^d}{a} \right]^{1/b} \quad (05)$$

A intensidade da chuva registrada é a altura da chuva dividida pela duração, ou seja, 38 mm dividido por 0,25 h é igual a 152 mm/h. Substituindo os valores na equação 05 temos:

$$T = \left[\frac{152(15 + 11,2)^{0,8023}}{957,0} \right]^{1/0,1806} = 75 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 75 anos corresponde a uma probabilidade de que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer de 1,3%, ou

$$P(i \geq 152 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{75} 100 = 1,3\%$$

4 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOOGLE EARTH. *Estação pluviométrica de Fazenda Boa Esperança*. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em 29 de agosto de 2013.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php>. Acesso em 29 de agosto de 2013.

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.

WESCHENFELDER, A. B., PICKBRENNER K. e PINTO, E. J. A. *Atlas Pluviométrico do Brasil. Equações Intensidade-Duração-Frequência. Estação Pluviográfica: Leoberto Leal, Código 02749034*. CPRM. Porto Alegre. Abr., 2013.

ANEXO I

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

Máximos por ano civil (01/Jan a 31/Dez)

AI	AF	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)	AI	AF	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)
1956	1956	20/12/1956	79,4	1984	1984	06/08/1984	136,2
1957	1957	25/04/1957	76,0	1985	1985	13/02/1985	95,6
1958	1958	26/01/1958	60,2	1986	1986	09/10/1986	107,2
1959	1959	25/04/1959	52,4	1987	1987	29/12/1987	122,2
1960	1960	01/03/1960	103,0	1988	1988	13/09/1988	76,8
1961	1961	31/10/1961	109,0	1989	1989	05/01/1989	101,1
1962	1962	03/02/1962	90,6	1990	1990	10/02/1990	93,9
1963	1963	22/03/1963	75,0	1991	1991	05/10/1991	86,9
1964	1964	01/02/1964	70,2	1992	1992	01/02/1992	67,7
1965	1965	23/02/1965	78,4	1993	1993	17/02/1993	69,8
1966	1966	16/02/1966	56,8	1994	1994	11/05/1994	41,8
1967	1967	01/01/1967	50,4	1995	1995	09/01/1995	89,0
1968	1968	12/02/1968	48,6	1996	1996	23/03/1996	72,1
1969	1969	22/06/1969	45,2	1997	1997	26/11/1997	108,7
1970	1970	01/01/1970	58,6	1998	1998	10/12/1998	146,6
1971	1971	14/02/1971	59,8	1999	1999	02/07/1999	59,3
1972	1972	23/12/1972	118,4	2000	2000	14/12/2000	74,5
1974	1974	11/03/1974	79,2	2001	2001	30/09/2001	120,3
1976	1976	18/11/1976	73,6	2002	2002	05/08/2002	59,3
1977	1977	05/09/1977	128,6	2003	2003	10/03/2003	52,0
1978	1978	03/02/1978	76,2	2004	2004	13/09/2004	82,3
1979	1979	10/09/1979	78,4	2005	2005	10/01/2005	105,7
1980	1980	29/07/1980	100,0	2006	2006	05/01/2006	71,6
1981	1981	28/10/1981	94,6	2008	2008	22/11/2008	122,3
1982	1982	04/02/1982	76,2	2009	2009	22/04/2009	68,6
1983	1983	22/09/1983	68,2				

ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF por Weschenfelder *et al.* (2013), para a estação Leoberto Leal, localizada no município de Leoberto Leal/SC.

Relação 24h/1dia: 1,13

Relação 14h/24h	Relação 8h/24h	Relação 4h/24h	Relação 3h/24h	Relação 2h/24h	Relação 1h/24h
0,70	0,62	0,55	0,49	0,47	0,39

Relação 45 min/1h	Relação 30 min/1h	Relação 15 min/1h	Relação 10 min/1h	Relação 5 min/1h
0,88	0,74	0,53	0,41	0,27

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 3233-7277

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
E-mail: ouvidoria@cprm.gov.br

Serviço de Atendimento ao Usuário – SEUS

Tel: 21 2295-5997 - Fax: 21 2295-5897
E-mail: seus@cprm.gov.br

www.cprm.gov.br

