

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: Timbó
Estação Pluviométrica: Timbó Novo
Código ANA: 02649004

 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: Timbó/SC

**Estação Pluviométrica: Timbó Novo
Código 02649004**

**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: Timbó. Estação Pluviométrica: Timbó Novo Código 02649004. Adriana B. Weschenfelder; Karine Pickbrenner e Eber José de Andrade Pinto – Porto Alegre: CPRM, 2013.

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

Jean Ricardo da Silvado Nascimento - RETE

Margarida Regueira da Costa-Sureg/RE

Oswalcélio Mercês Furtunato -Sureg/AS

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 Timbó onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas anuais da estação pluviométrica de Timbó Novo, código 02649004, operada pela EPAGRI/ANA. Esta estação está localizada a 640 m da sede do município.

1 - INTRODUÇÃO

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

O município de Timbó está localizado no estado de Santa Catarina, a 172 km de Florianópolis, capital do estado. O município possui área de 127 km² e o distrito sede localiza-se a uma altitude aproximada de 71 m.

A estação de Timbó Novo, código 02649004, está localizada na Latitude 26°49'47" S e Longitude 49°16'19" W, insere-se a norte da sub-bacia 83, mais especificamente na sub-bacia do rio Benedito Novo, um dos principais afluentes pela margem esquerda do rio Itajaí-Açu que é o principal rio da sub-bacia do rio Itajaí.

A estação pluviométrica localiza-se no município de Timbó, aproximadamente a 640m da sede do município. Esta estação encontra-se em operação desde 1929 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.

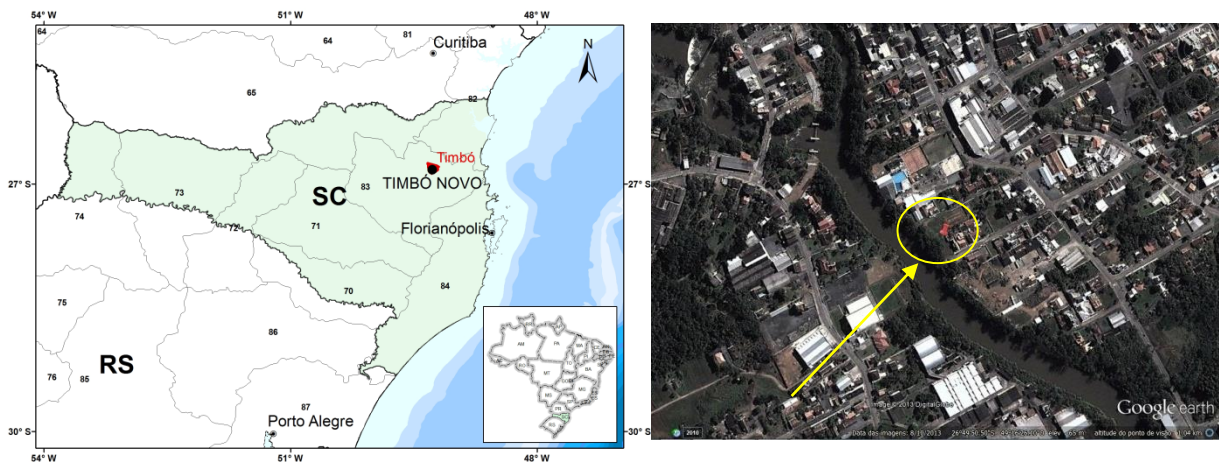


Figura 01 – Localização do Município e da Estação Pluviométrica. (Fonte: Google, 2013)

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 Benedito Novo código 02649004, 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 a estação de Blumenau, localizada no município de Blumenau, distante aproximadamente 24 km da estação desagregada Timbó Novo. As relações entre as alturas de chuvas de diferentes durações constam do Anexo II.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

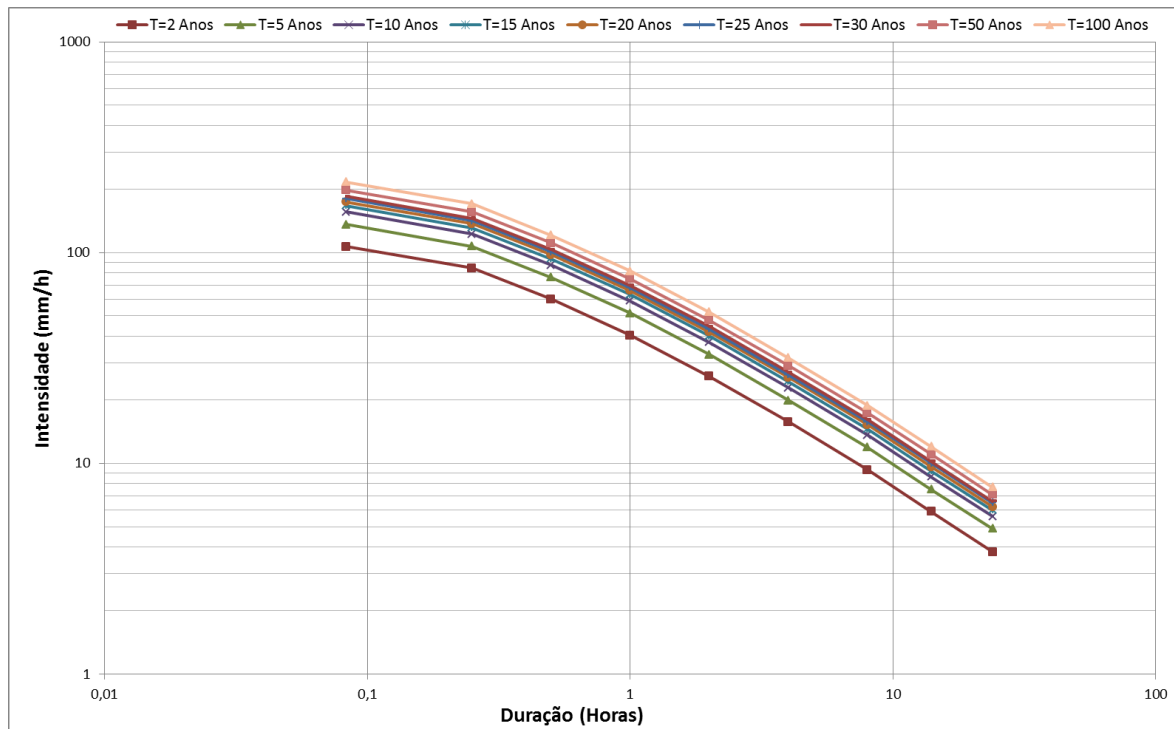


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

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

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

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 Timbó os parâmetros da equação são os seguintes:

$a = 4,2219; b = 14,1374; c = 10,027; d = 33,6314$ e $\delta = 4,6$

$$i = \frac{\{[(4,2219 \ln(T) + 14,1374) \cdot \ln(t + (4,6/60))] + 10,027 \ln(T) + 33,6314\}}{t} \quad (02)$$

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	111,7	136,9	156	167,1	175	181,1	186,1	194,1	200,2	205,2	211,3	216,3	219,2
10 Minutos	98,8	121,1	138	147,9	154,9	160,3	164,8	171,8	177,2	181,6	187,1	191,5	194,1
15 Minutos	86	105,4	120,1	128,7	134,8	139,5	143,4	149,5	154,2	158,1	162,8	166,7	169
20 Minutos	76,1	93,3	106,3	114	119,4	123,6	127	132,4	136,6	140	144,2	147,6	149,6
30 Minutos	62,4	76,5	87,2	93,4	97,8	101,3	104,1	108,5	112	114,8	118,2	121	122,6
45 Minutos	49,8	61	69,6	74,6	78,1	80,8	83,1	86,6	89,4	91,6	94,3	96,6	97,9
1 HORA	41,8	51,3	58,5	62,7	65,6	68	69,8	72,8	75,1	77	79,3	81,2	82,3
2 HORAS	26,5	32,5	37,1	39,7	41,6	43,1	44,3	46,2	47,6	48,8	50,3	51,5	52,2
3 HORAS	19,9	24,4	27,8	29,8	31,3	32,4	33,3	34,7	35,8	36,7	37,8	38,7	39,2
4 HORAS	16,1	19,8	22,6	24,2	25,3	26,2	26,9	28,1	29	29,7	30,6	31,3	31,7
5 HORAS	13,7	16,8	19,1	20,5	21,4	22,2	22,8	23,8	24,5	25,1	25,9	26,5	26,9
6 HORAS	11,9	14,6	16,6	17,8	18,7	19,3	19,9	20,7	21,4	21,9	22,6	23,1	23,4
7 HORAS	10,6	13	14,8	15,8	16,6	17,2	17,6	18,4	19	19,5	20	20,5	20,8
8 HORAS	9,5	11,7	13,3	14,3	15	15,5	15,9	16,6	17,1	17,5	18,1	18,5	18,7
12 HORAS	6,9	8,5	9,7	10,4	10,9	11,2	11,6	12,1	12,4	12,7	13,1	13,4	13,6
14 HORAS	6,1	7,5	8,6	9,2	9,6	9,9	10,2	10,7	11	11,3	11,6	11,9	12
20 HORAS	4,6	5,6	6,4	6,9	7,2	7,5	7,7	8	8,2	8,4	8,7	8,9	9
24 HORAS	4	4,8	5,5	5,9	6,2	6,4	6,6	6,9	7,1	7,3	7,5	7,7	7,8

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	9,3	11,4	13,0	13,9	14,6	15,1	15,5	16,2	16,7	17,1	17,6	18,0	18,3
10 Minutos	16,5	20,2	23,0	24,6	25,8	26,7	27,5	28,6	29,5	30,3	31,2	31,9	32,3
15 Minutos	21,5	26,3	30,0	32,2	33,7	34,9	35,9	37,4	38,6	39,5	40,7	41,7	42,2
20 Minutos	25,4	31,1	35,4	38,0	39,8	41,2	42,3	44,1	45,5	46,7	48,1	49,2	49,9
30 Minutos	31,2	38,2	43,6	46,7	48,9	50,6	52,0	54,3	56,0	57,4	59,1	60,5	61,3
45 Minutos	37,3	45,8	52,2	55,9	58,6	60,6	62,3	65,0	67,0	68,7	70,8	72,4	73,4
1 HORA	41,8	51,3	58,5	62,7	65,6	68,0	69,8	72,8	75,1	77,0	79,3	81,2	82,3
2 HORAS	53,1	65,1	74,2	79,5	83,2	86,2	88,6	92,3	95,3	97,6	100,6	103,0	104,3
3 HORAS	59,8	73,3	83,5	89,5	93,8	97,1	99,8	104,0	107,3	110,0	113,3	116,0	117,5
4 HORAS	64,6	79,2	90,2	96,7	101,3	104,9	107,8	112,4	115,9	118,8	122,4	125,3	127,0
5 HORAS	68,3	83,8	95,5	102,3	107,2	111,0	114,0	118,9	122,7	125,7	129,5	132,6	134,4
6 HORAS	71,4	87,5	99,8	106,9	112,0	115,9	119,2	124,2	128,2	131,4	135,3	138,5	140,4
7 HORAS	74,0	90,7	103,4	110,8	116,1	120,2	123,5	128,8	132,8	136,2	140,3	143,6	145,5
8 HORAS	76,2	93,5	106,6	114,2	119,6	123,8	127,3	132,7	136,9	140,3	144,5	148,0	150,0
12 HORAS	83,1	101,9	116,2	124,5	130,4	135,0	138,7	144,6	149,2	153,0	157,6	161,3	163,5
14 HORAS	85,7	105,1	119,8	128,4	134,5	139,2	143,1	149,2	153,9	157,8	162,5	166,4	168,6
20 HORAS	91,8	112,6	128,3	137,5	144,0	149,1	153,2	159,7	164,8	168,9	174,0	178,1	180,5
24 HORAS	94,9	116,4	132,6	142,1	148,9	154,1	158,4	165,1	170,4	174,7	179,9	184,2	186,6

3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Timbó, foi registrada uma Chuva de 42 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:

$$T = \exp \left[\frac{it - b \ln(t + (\delta/60)) - d}{a \ln(t + (\delta/60)) + c} \right] \quad (03)$$

A intensidade da chuva registrada é a altura da chuva dividida pela duração, ou seja, 42 mm dividido por 0,25 h é igual a 168 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \exp \left[\frac{168 \cdot 0,25 - 14,1374 \ln(0,25 + (4,6/60)) - 33,6314}{4,2219 \ln(0,25 + (4,6/60)) + 10,027} \right] = 95,6 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 95,6 anos corresponde a uma probabilidade de que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer de 1,05%, ou

$$P(i \geq 168 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{95,6} 100 = 1,05\%$$

4 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOOGLE EARTH. *Estação pluviométrica de Timbó Novo*. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em 23 de setembro de 2013.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php>. Acesso em 23 de setembro de 2013.

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 civil (01/Jan a 31/Dez)

AI	AF	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)	AI	AF	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)
1929	1929	04/05/1929	82,9	1969	1969	21/04/1969	62,0
1930	1930	14/03/1930	55,4	1971	1971	07/06/1971	73,6
1931	1931	09/09/1931	95,9	1972	1972	27/08/1972	90,3
1932	1932	23/11/1932	95,3	1973	1973	03/01/1973	58,0
1933	1933	01/10/1933	66,41	1974	1974	01/09/1974	62,2
1935	1935	12/01/1935	115,7	1975	1975	01/10/1975	100,8
1936	1936	04/08/1936	91,2	1976	1976	20/03/1976	59,6
1937	1937	14/04/1937	93,2	1977	1977	16/08/1977	80,2
1938	1938	28/01/1938	69,2	1978	1978	25/12/1978	116,2
1939	1939	16/11/1939	71,8	1979	1979	08/05/1979	100,3
1940	1940	13/12/1940	79,1	1980	1980	20/12/1980	89,8
1941	1941	03/11/1941	49,8	1981	1981	21/12/1981	54,8
1942	1942	16/02/1942	168,0	1982	1982	04/02/1982	88,8
1943	1943	21/08/1943	66,9	1983	1983	05/01/1983	111,0
1944	1944	09/01/1944	90,6	1984	1984	05/08/1984	120,0
1945	1945	08/07/1945	67,2	1985	1985	31/08/1985	79,0
1946	1946	22/06/1946	85,41	1986	1986	14/04/1986	64,6
1947	1947	18/05/1947	88,7	1987	1987	13/02/1987	90,0
1948	1948	16/05/1948	125,2	1988	1988	17/01/1988	72,8
1949	1949	24/04/1949	64,2	1989	1989	22/02/1989	88,4
1950	1950	01/03/1950	108,2	1990	1990	27/04/1990	115,8
1951	1951	18/01/1951	61,3	1991	1991	20/06/1991	100,2
1952	1952	16/06/1952	58,1	1992	1992	28/05/1992	110,2
1953	1953	02/03/1953	59,9	1993	1993	22/09/1993	79,4
1954	1954	07/03/1954	74,0	1994	1994	11/05/1994	128,0
1955	1955	18/05/1955	85,2	1995	1995	09/01/1995	101,0
1956	1956	26/01/1956	53,6	1996	1996	17/06/1996	70,5
1957	1957	19/07/1957	60,2	1997	1997	26/11/1997	77,0
1958	1958	17/02/1958	115,6	1998	1998	13/08/1998	62,1
1959	1959	25/04/1959	65,8	1999	1999	02/07/1999	120,5
1960	1960	27/11/1960	90,4	2000	2000	14/01/2000	86,5
1961	1961	30/10/1961	114,5	2001	2001	21/05/2001	112,0
1962	1962	19/09/1962	72,81	2002	2002	09/01/2002	94,9
1963	1963	09/11/1963	66,4	2003	2003	11/12/2003	49,0
1964	1964	20/10/1964	53,3	2004	2004	13/09/2004	63,9
1965	1965	30/04/1965	91,9	2005	2005	03/04/2005	68,9
1966	1966	08/02/1966	92,8	2008	2008	22/11/2008	184,9
1967	1967	27/03/1967	95,2	2009	2009	27/01/2009	85,4
1968	1968	20/09/1968	73,2				

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 Blumenau/SC.

Relação 24h/1dia: 1,13

Relação 14h/24h	Relação 8h/24h	Relação 4h/24h	Relação 2h/24h	Relação 1h/24h
0,90	0,81	0,68	0,56	0,44

Relação 30 min/1h	Relação 15 min/1h	Relação 5 min/1h
0,74	0,52	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 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

