

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: Palhoça

Estação Pluviométrica: Poço Fundo

Código ANA: 02748005

 **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: Palhoça

**Estação Pluviométrica: Poço Fundo
Código 02748005**

**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: Palhoça. Estação Pluviométrica: Poço Fundo, Código 02748005. 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 Palhoça onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica de Poço Fundo, código 02748005, operada pela EPAGRI.

1 - INTRODUÇÃO

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

O município de Palhoça está localizado no estado de Santa Catarina, na Região Metropolitana de Florianópolis, a 13 km de Florianópolis, capital do estado. O município possui área de 395,133 km² e o distrito sede localiza-se a uma altitude aproximada de 3 m. Sua população, segundo o censo de 2010 do IBGE, é de 137.334 habitantes.

A estação de Poço Fundo, código 02748005, está localizada na Latitude 27°42'10''S e Longitude 48°48'7''W, no município de Santo Amaro da Imperatriz, à aproximadamente 14 km da sede do município de Palhoça. O acesso à estação pode ser pela BR-282. 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.

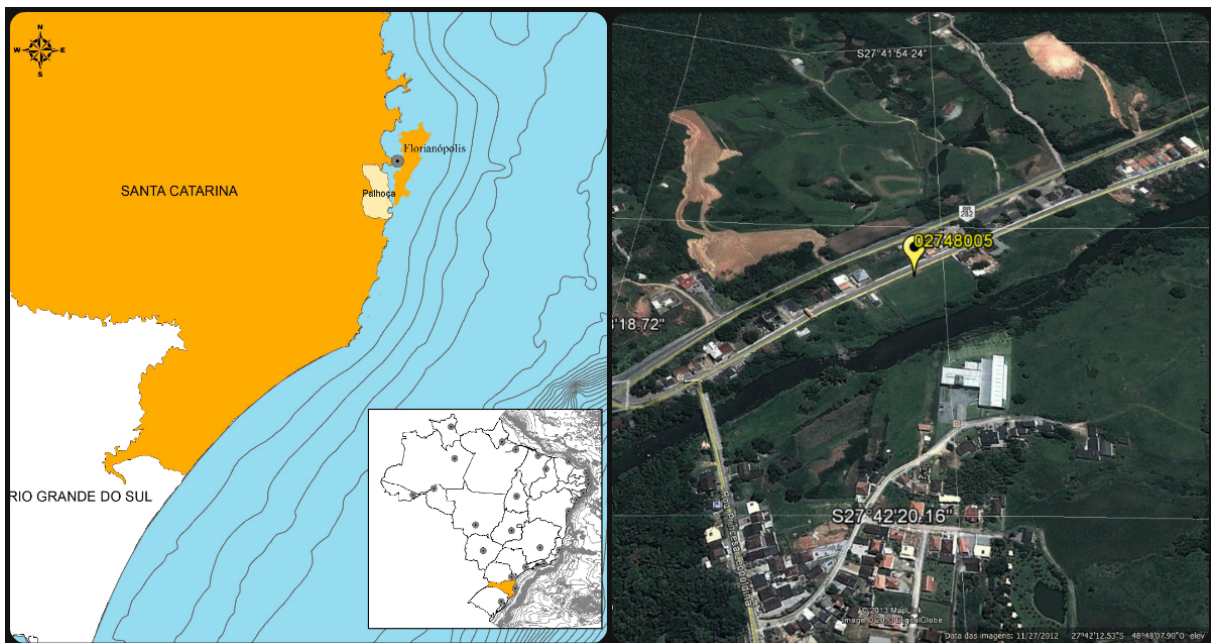


Figura 01 – Localização do Município e da Estação Pluviométrica.
(Fonte: Google *apud* SNIRH, 2013)

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 Poço Fundo, código 02748005, foi utilizada a série de precipitações diárias máximas por ano hidrológico (01/Out a 30/Set), 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 Florianópolis, distante 28 km da estação de Poço Fundo. As relações entre as alturas de chuvas de diferentes durações constam no Anexo II.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

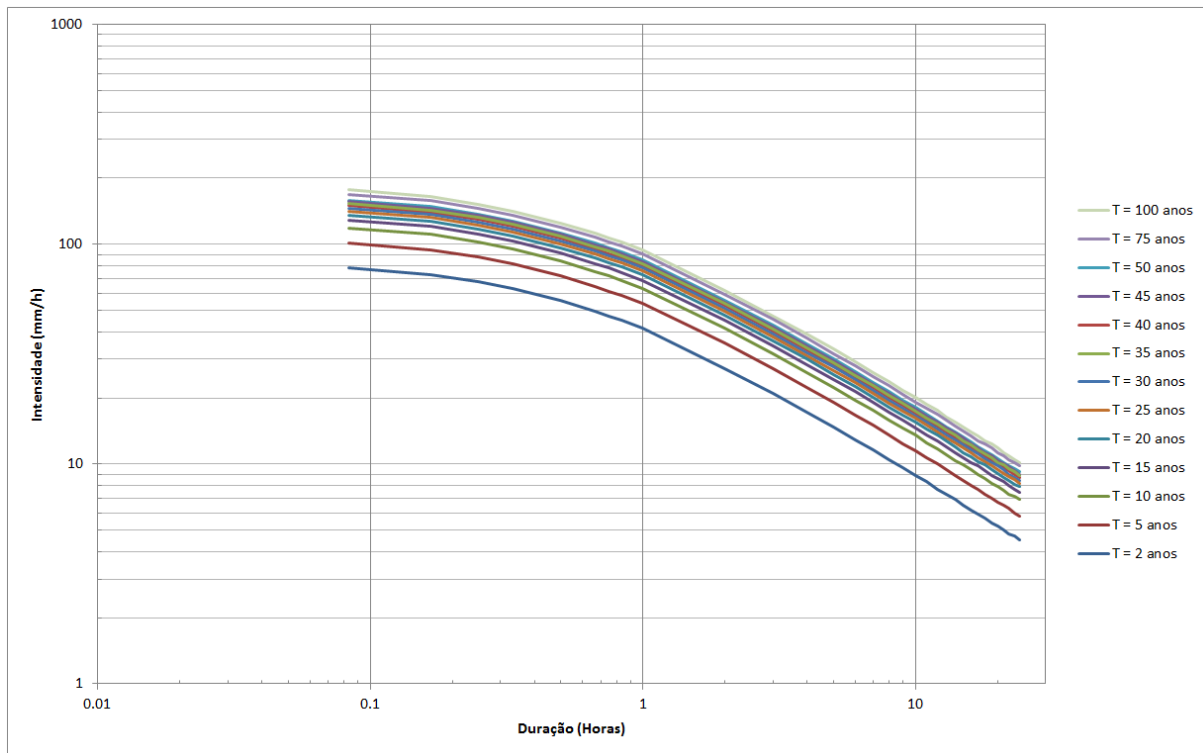


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

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, δ são parâmetros da equação

No caso de Poço Fundo, para durações de 5 minutos a 1 hora, os parâmetros da equação são os seguintes:

$$a = 9,2631; b = 22,3364; c = 10,9768; d = 26,4842 \text{ e } \delta = 18$$

$$i = \left\{ \left[(9,2631 \ln(T) + 22,3364) \cdot \ln\left(t + \left(\frac{18}{60}\right)\right) \right] + 10,9768 \ln(T) + 26,4842 \right\} / t \quad (02)$$

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:

$$a = 7,3454; b = 17,6845; c = 11,4604; d = 27,6367 \text{ e } \delta = 18,3$$

$$i = \left\{ \left[(7,3454 \ln(T) + 17,6845) \cdot \ln\left(t + \left(\frac{18,3}{60}\right)\right) \right] + 11,4604 \ln(T) + 27,6367 \right\} / t \quad (03)$$

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	78,2	101,3	118,7	128,9	136,1	141,7	146,3	153,5	159,1	163,7	169,3	176,6
10 Minutos	73,1	94,6	110,9	120,4	127,2	132,4	136,7	143,5	148,7	153,0	158,2	165,0
15 Minutos	67,6	87,5	102,6	111,4	117,7	122,6	126,5	132,8	137,6	141,6	146,5	152,7
20 Minutos	62,9	81,4	95,4	103,6	109,5	114,0	117,7	123,5	128,0	131,7	136,2	142,0
30 Minutos	55,4	71,7	84,0	91,3	96,4	100,4	103,6	108,7	112,7	116,0	119,9	125,1
45 Minutos	47,3	61,3	71,9	78,0	82,4	85,8	88,6	93,0	96,4	99,2	102,6	106,9
1 Hora	41,6	53,9	63,2	68,7	72,5	75,5	77,9	81,8	84,8	87,2	90,2	94,1
2 Horas	27,3	35,4	41,5	45,0	47,6	49,5	51,1	53,7	55,6	57,2	59,2	61,7
3 Horas	20,9	27,1	31,8	34,5	36,5	38,0	39,2	41,1	42,7	43,9	45,4	47,3
4 Horas	17,2	22,3	26,1	28,4	30,0	31,2	32,2	33,8	35,1	36,1	37,3	38,9
5 Horas	14,7	19,1	22,4	24,3	25,6	26,7	27,6	28,9	30,0	30,9	31,9	33,3
6 Horas	12,9	16,7	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	17,5	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	22,0	22,7	23,7
12 Horas	7,7	10,0	11,7	12,7	13,5	14,0	14,5	15,2	15,7	16,2	16,8	17,5
14 Horas	6,9	8,9	10,4	11,3	12,0	12,5	12,9	13,5	14,0	14,4	14,9	15,5
20 Horas	5,2	6,7	7,9	8,6	9,1	9,4	9,8	10,2	10,6	10,9	11,3	11,8
24 Horas	4,5	5,8	6,9	7,4	7,9	8,2	8,4	8,9	9,2	9,5	9,8	10,2

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	6,5	8,4	9,9	10,7	11,3	11,8	12,2	12,8	13,3	13,6	14,1	14,7
10 Minutos	12,2	15,8	18,5	20,1	21,2	22,1	22,8	23,9	24,8	25,5	26,4	27,5
15 Minutos	16,9	21,9	25,7	27,9	29,4	30,6	31,6	33,2	34,4	35,4	36,6	38,2
20 Minutos	21,0	27,1	31,8	34,5	36,5	38,0	39,2	41,2	42,7	43,9	45,4	47,3
30 Minutos	27,7	35,8	42,0	45,6	48,2	50,2	51,8	54,4	56,4	58,0	60,0	62,5
45 Minutos	35,5	46,0	53,9	58,5	61,8	64,4	66,4	69,7	72,3	74,4	76,9	80,2
1 Hora	41,6	53,9	63,2	68,7	72,5	75,5	77,9	81,8	84,8	87,2	90,2	94,1
2 Horas	54,6	70,7	82,9	90,1	95,1	99,0	102,2	107,3	111,2	114,4	118,4	123,4
3 Horas	62,8	81,4	95,4	103,6	109,4	113,9	117,6	123,4	128,0	131,7	136,2	142,0
4 Horas	68,8	89,2	104,5	113,5	119,9	124,9	128,9	135,3	140,2	144,3	149,2	155,6
5 Horas	73,6	95,3	111,8	121,4	128,2	133,5	137,8	144,6	149,9	154,3	159,5	166,4
6 Horas	77,5	100,4	117,7	127,9	135,1	140,6	145,2	152,4	157,9	162,5	168,1	175,3
7 Horas	80,9	104,8	122,8	133,4	140,9	146,7	151,5	159,0	164,8	169,5	175,3	182,8
8 Horas	83,8	108,5	127,3	138,2	146,0	152,0	156,9	164,7	170,7	175,7	181,7	189,5
12 Horas	92,7	120,1	140,9	153,0	161,6	168,3	173,7	182,3	189,0	194,4	201,1	209,7
14 Horas	96,2	124,6	146,1	158,6	167,6	174,5	180,1	189,1	196,0	201,6	208,5	217,5
20 Horas	104,2	134,9	158,2	171,8	181,5	189,0	195,1	204,7	212,2	218,4	225,8	235,5
24 Horas	108,3	140,2	164,4	178,6	188,6	196,4	202,8	212,8	220,6	226,9	234,7	244,8

3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Palhoça, foi registrada uma Chuva de 32 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, 32 mm dividido por 0,25 h é igual a 128,0 mm/h. Substituindo os valores na equação 04 temos:

$$T = \exp \left[\frac{128,0 \cdot 0,25 - 22,3364 \ln(0,25 + (18/60)) - 26,4842}{9,2631 \ln(0,25 + (18/60)) + 10,9768} \right] = 32,1 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 32,1 anos corresponde a uma probabilidade de 3,11% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 128 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{32,1} 100 = 3,11\%$$

4 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

AI	AF	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)
1951	1952	05/10/1951	52
1952	1953	14/10/1952	75
1953	1954	31/10/1953	45,2
1953	1954	02/04/1954	147,3
1954	1955	28/03/1955	57
1955	1956	05/05/1956	54,1
1956	1957	26/04/1957	75,5
1957	1958	18/02/1958	67,4
1959	1960	17/12/1959	61,2
1959	1960	03/02/1960	145,2
1961	1962	01/11/1961	146,3
1961	1962	04/02/1962	81,3
1962	1963	15/02/1963	113,4
1963	1964	07/03/1964	71,2
1964	1965	18/08/1965	119,5
1965	1966	07/01/1966	103,4
1966	1967	11/02/1967	90,2
1968	1969	24/12/1968	116,2
1969	1970	15/11/1969	64,2
1969	1970	02/01/1970	142,5
1970	1971	04/07/1971	56,5
1972	1973	24/12/1972	119,5
1972	1973	22/07/1973	126
1973	1974	24/03/1974	102,2
1975	1976	30/11/1975	88,4
1975	1976	16/05/1976	90,4
1976	1977	07/09/1977	141,4
1977	1978	12/03/1978	75,4
1978	1979	24/02/1979	156,5
1979	1980	30/07/1980	98,4
1980	1981	11/01/1981	111,4
1981	1982	25/05/1982	61,4
1983	1984	17/12/1983	182,5
1983	1984	19/09/1984	70
1986	1987	03/02/1987	90
1988	1989	29/12/1988	70,0
1990	1991	24/12/1990	164
1991	1992	26/01/1992	86,2
1992	1993	02/07/1993	80
2004	2005	09/05/2005	84,6

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

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

www.cprm.gov.br



PAC