

PROGRAMA GESTÃO ESTRATÉGICA DA
GEOLOGIA, DA MINERAÇÃO E DA
TRANSFORMAÇÃO MINERAL

LEVANTAMENTOS DA GEODIVERSIDADE

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

Equações Intensidade-Duração-Frequência

Estado: Bahia

Município: Teodoro Sampaio

Estação Pluviográfica: Teodoro Sampaio

Código ANA: 01238051

 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

Município: Teodoro Sampaio/BA

**Estação Pluviográfica: Teodoro Sampaio,
Código: 01238051**

**Osvalcélio Mercês Furtunato
José Alexandre Moreira Farias
Eber José de Andrade Pinto**

**SALVADOR
2013**

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

Executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM
Superintendência Regional de Salvador

Copyright @ 2013 CPRM - Superintendência Regional de Salvador
Avenida Ulysses Guimarães, 2862 - Centro Administrativo da Bahia
Salvador - BA – 41.213-000
Telefone: 0(71) 2101-7300
Fax: 0(71) 3371-4005
<http://www.cprm.gov.br>

Ficha Catalográfica

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM

Atlas Pluviométrico do Brasil; Equações Intensidade-Duração-Frequência
Município: Teodoro Sampaio/BA. Estação Pluviográfica: Teodoro Sampaio,
Código 01238051. Osvalcílio Mercês Furtunato; José Alexandre Moreira Farias;
Eber José de Andrade Pinto. - Salvador, BA: CPRM, 2013.

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

1. Hidrologia 2. Pluviometria 3. Equações IDF 4. I - Título II – FURTUNATO, O.
M.; FARIAS, J. A. M.; 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 SALVADOR

Teobaldo Rodrigues de Oliveira Junior
Superintendente

Gustavo Carneiro da Silva
Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial

Ivanaldo Vieira Gomes da Costa
Gerente de Geologia e Recursos Minerais

José da Silva Amaral Santos
Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Renato dos Santos Andrade
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 Rgueira 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

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

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 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 Teodoro Sampaio/BA onde foram utilizados os registros contínuos da estação pluviográfica Teodoro Sampaio, código 01238051.

1 - INTRODUÇÃO

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

O município de Teodoro Sampaio está localizado no Estado da Bahia, na mesorregião do Centro Norte Baiano e microrregião de Feira de Santana, na Latitude $12^{\circ}17'36''$ S e Longitude $38^{\circ}37'42''$ W, a 98 km de Salvador/BA. O município possui área de 231,5 km², apresenta uma população estimada em 7.895 (IBGE, 2010) e localiza-se a uma altitude de 121 metros.

A estação de Teodoro Sampaio, código 01238051, fica localizada na Latitude $12^{\circ}18'13''$ S e Longitude $38^{\circ}38'21''$ W, na Rua da Matriz, próximo a Igreja, no município de Teodoro Sampaio, e se encontra em operação. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos pluviogramas de um pluviógrafo marca HIDROMECC. A Figura 01 apresenta a localização do município.



Figura 01 – Localização do Município (Fonte: Wikipédia, 2013)

2 - EQUAÇÃO

A metodologia para definição da equação está descrita em detalhes em Pinto (2013). Na definição da equação Intensidade-Duração-Frequência da estação Teodoro Sampaio, código 01238051, foram utilizadas séries de duração parcial e os dados utilizados constam do Anexo I. A distribuição de frequência ajustada aos dados foi a Exponencial, com os parâmetros calculados pelo método dos momentos-L. O Anexo II apresenta as relações entre as alturas de diferentes durações calculadas com os resultados das análises de frequência.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

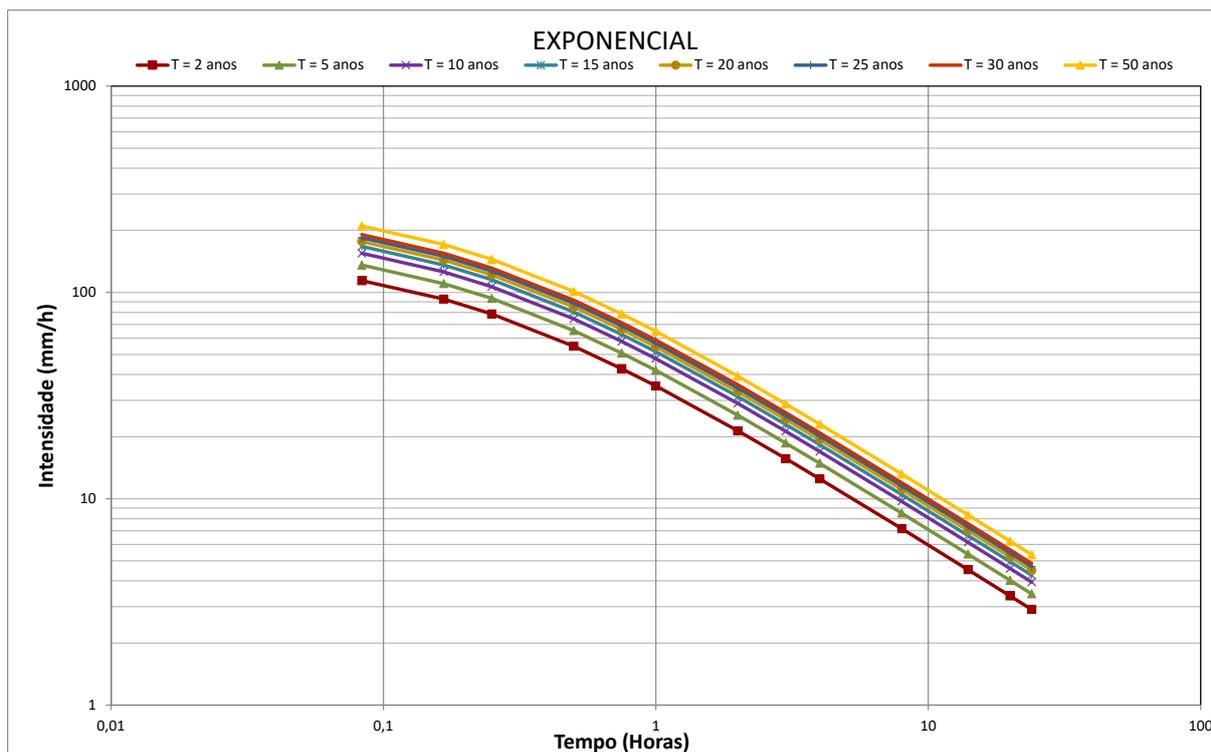


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

A equação adotada para representar a família de curvas da Figura 02 é do tipo:

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

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 de Teodoro Sampaio, para durações de 5 minutos a 24 horas, os parâmetros da equação são os seguintes:

$$a = 1406,4 ; b = 0,1516 ; c = 18,5 \text{ e } d = 0,8222 ;$$

$$i = \frac{1406,4T^{0,1516}}{(t+18,5)^{0,8222}} \quad (02)$$

Esta equação é válida para tempos de retorno até 50 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
5 Minutos	116,5	133,9	148,7	158,2	165,2	170,9	175,7	183,5	189,8
10 Minutos	99,4	114,3	126,9	135,0	141,0	145,8	149,9	156,6	162,0
15 Minutos	87,1	100,0	111,1	118,2	123,4	127,7	131,3	137,1	141,8
20 Minutos	77,7	89,2	99,1	105,4	110,1	113,9	117,1	122,3	126,5
30 Minutos	64,2	73,8	82,0	87,2	91,1	94,2	96,8	101,1	104,6
45 Minutos	51,5	59,1	65,7	69,8	73,0	75,5	77,6	81,0	83,8
1 HORA	43,2	49,7	55,2	58,7	61,3	63,4	65,2	68,1	70,4
2 HORAS	27,1	31,1	34,6	36,8	38,4	39,7	40,9	42,7	44,2
3 HORAS	20,2	23,2	25,7	27,4	28,6	29,6	30,4	31,8	32,8
4 HORAS	16,2	18,6	20,7	22,0	23,0	23,8	24,5	25,6	26,4
5 HORAS	13,7	15,7	17,4	18,6	19,4	20,0	20,6	21,5	22,3
6 HORAS	11,9	13,6	15,1	16,1	16,8	17,4	17,9	18,7	19,3
7 HORAS	10,5	12,1	13,4	14,3	14,9	15,4	15,8	16,5	17,1
8 HORAS	9,5	10,9	12,1	12,8	13,4	13,9	14,3	14,9	15,4
12 HORAS	6,8	7,9	8,7	9,3	9,7	10,0	10,3	10,8	11,2
14 HORAS	6,0	6,9	7,7	8,2	8,6	8,9	9,1	9,5	9,9
20 HORAS	4,5	5,2	5,8	6,2	6,4	6,7	6,8	7,1	7,4
24 HORAS	3,9	4,5	5,0	5,3	5,5	5,7	5,9	6,2	6,4

Tabela 02 – Altura de chuva em mm

Duração da chuva	Tempo de Retorno, T (anos)								
	2	5	10	15	20	25	30	40	50
5 Minutos	9,7	11,2	12,4	13,2	13,8	14,2	14,6	15,3	15,8
10 Minutos	16,6	19,0	21,2	22,5	23,5	24,3	25,0	26,1	27,0
15 Minutos	21,8	25,0	27,8	29,5	30,9	31,9	32,8	34,3	35,5
20 Minutos	25,9	29,7	33,0	35,1	36,7	38,0	39,0	40,8	42,2
30 Minutos	32,1	36,9	41,0	43,6	45,5	47,1	48,4	50,6	52,3
45 Minutos	38,6	44,3	49,3	52,4	54,7	56,6	58,2	60,8	62,9
1 HORA	43,2	49,7	55,2	58,7	61,3	63,4	65,2	68,1	70,4
2 HORAS	54,2	62,3	69,2	73,6	76,9	79,5	81,7	85,4	88,3
3 HORAS	60,5	69,5	77,2	82,1	85,8	88,7	91,2	95,3	98,5
4 HORAS	64,9	74,6	82,8	88,1	92,0	95,2	97,9	102,2	105,7
5 HORAS	68,3	78,5	87,2	92,8	96,9	100,2	103,0	107,6	111,3
6 HORAS	71,2	81,8	90,8	96,6	100,9	104,4	107,3	112,1	115,9
7 HORAS	73,6	84,5	93,9	99,8	104,3	107,9	110,9	115,8	119,8
8 HORAS	75,7	86,9	96,6	102,7	107,3	110,9	114,1	119,1	123,2
12 HORAS	82,1	94,4	104,8	111,5	116,5	120,5	123,8	129,4	133,8
14 HORAS	84,7	97,3	108,1	114,9	120,0	124,2	127,7	133,3	137,9
20 HORAS	90,7	104,2	115,8	123,1	128,6	133,0	136,7	142,8	147,8
24 HORAS	93,9	107,9	119,8	127,4	133,1	137,7	141,5	147,9	152,9

3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Teodoro Sampaio, foi registrada uma Chuva de 35 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:*

$$T = \left[\frac{i(t+c)^a}{a} \right]^{1/b} \quad (03)$$

A intensidade da chuva registrada é a altura da chuva dividida pela duração, ou seja, 35 mm dividido por 0,25 h é igual a 140 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[\frac{140(15 + 18,5)^{0,8222}}{1406,4} \right]^{1/0,1516} = 45,9 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 45,9 anos corresponde a uma probabilidade de que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer de 2,2%, ou

$$P(i \geq 140\text{mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{45,9} 100 = 2,2\%$$

4 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Cidades. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=293140&search=bahia|teodoro-sampaio>. Acesso em setembro de 2013.

PINTO, E. J. A. *Metodologia para definição das equações Intensidade-Duração-Frequência do Projeto Atlas Pluviométrico*. CPRM. Belo Horizonte. Mar, 2013.

WIKIPEDIA, 2013. Ficheiro – Bahia - Município de Teodoro Sampaio. Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Teodoro_Sampaio_\(Bahia\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/Teodoro_Sampaio_(Bahia)). Acesso em: setembro de 2013.

ANEXO I

Série de Dados Utilizados por Duração – Altura de Chuva (mm)

DATA	5 MIN	DATA	10 MIN	DATA	15 MIN	DATA	30 MIN	DATA	45 MIN	DATA	1 HORA
24/01/1992	9,8	22/11/1991	13,5	22/11/1991	19,1	24/01/1992	27,6	24/01/1992	32,7	24/01/1992	35,5
09/12/1992	10,4	24/01/1992	16,9	24/01/1992	21,6	29/11/1992	28,1	29/11/1992	34,6	29/11/1992	35,9
21/03/1994	14,7	12/02/1992	13,0	29/11/1992	20,9	09/12/1992	35,7	09/12/1992	45,1	09/12/1992	51,6
24/01/1995	10,0	29/11/1992	15,1	09/12/1992	20,8	21/03/1994	35,0	21/03/1994	36,4	21/03/1994	36,6
14/01/1997	8,7	09/12/1992	15,6	21/03/1994	26,5	18/11/1994	24,4	18/11/1994	33,1	18/11/1994	38,1
25/01/1997	8,8	21/03/1994	24,8	14/01/1997	20,9	14/01/1997	31,1	14/01/1997	33,2	24/11/1996	34,7
18/02/1997	9,3	14/01/1997	13,9	25/04/1997	16,8	26/03/1997	23,7	26/03/1997	33,1	26/03/1997	44,1
11/03/1997	8,9	11/03/1997	12,2	19/12/1999	18,4	25/04/1997	25,7	25/04/1997	31,6	25/04/1997	35,5
19/09/1999	8,6	08/03/2000	19,9	08/03/2000	28,0	23/11/1998	24,4	23/11/1998	31,4	23/11/1998	37,4
08/03/2000	15,0	08/11/2000	15,7	08/11/2000	16,5	19/12/1999	31,7	19/12/1999	41,4	19/12/1999	44,8
08/11/2000	10,5	11/11/2006	14,9	11/11/2006	20,9	08/03/2000	38,3	08/03/2000	50,1	08/03/2000	50,1
25/10/2006	10,2	13/11/2006	17,8	13/11/2006	25,3	11/11/2006	38,6	11/11/2006	43,9	11/11/2006	49,6
11/11/2006	8,9	10/02/2007	13,3	10/02/2007	18,8	13/11/2006	31,1	13/11/2006	31,2	13/02/2007	40,6
13/11/2006	9,8	06/03/2007	13,6	06/03/2007	17,1	13/02/2007	26,4	13/02/2007	36,6	16/04/2010	53,3
06/03/2007	9,9	16/04/2010	19,4	16/04/2010	29,1	16/04/2010	43,3	16/04/2010	51,4	20/10/2010	36,4
16/04/2010	10,6	09/12/2010	13,2	09/12/2010	18,6	09/12/2010	32,2	09/12/2010	39,3	09/12/2010	41,3

DATA	2 HORAS	DATA	3 HORAS	DATA	4 HORAS	DATA	8 HORAS	DATA	14 HORAS	DATA	24 HORAS
24/01/1992	37,8	09/12/1992	90,9	09/12/1992	93,5	22/11/1991	49,3	09/12/1992	105,3	09/12/1992	105,3
09/12/1992	85,3	18/11/1994	38,4	18/04/1995	63,9	09/12/1992	103,7	18/04/1995	64,3	17/04/1995	65,5
21/03/1994	36,7	18/04/1995	62,8	20/04/1996	43,9	18/04/1995	63,9	10/04/1996	76,6	09/04/1996	78,9
18/11/1994	38,4	24/11/1996	45,2	24/11/1996	45,6	10/04/1996	60,1	20/04/1996	80,7	20/04/1996	88,9
18/04/1995	46,1	26/03/1997	50,3	25/01/1997	39,9	20/04/1996	68,3	23/11/1996	59,3	23/11/1996	72,4
24/11/1996	42,9	23/11/1998	54,2	26/03/1997	50,5	23/11/1996	50,0	26/03/1997	56,6	26/03/1997	71,7
26/03/1997	50,0	19/12/1999	53,7	23/11/1998	54,4	26/03/1997	52,3	23/11/1998	56,2	23/11/1998	56,9
23/11/1998	53,5	08/03/2000	50,1	19/12/1999	53,7	23/11/1998	54,5	17/05/1999	73,6	16/05/1999	94,1
19/12/1999	52,2	08/11/2000	41,6	08/03/2000	50,1	19/12/1999	71,4	19/12/1999	93,9	19/12/1999	97,8
08/03/2000	50,1	09/05/2006	39,3	08/11/2000	43,6	08/03/2000	50,1	11/11/2006	110,3	27/05/2006	65,8
09/05/2006	39,2	11/11/2006	98,2	11/11/2006	103,7	11/11/2006	110,0	13/02/2007	51,9	29/06/2006	56,3
13/02/2007	45,3	13/02/2007	48,0	13/02/2007	51,0	13/02/2007	51,9	25/05/2007	54,2	11/11/2006	119,0
16/04/2010	56,0	16/04/2010	56,8	16/04/2010	56,8	16/04/2010	56,8	16/04/2010	56,8	15/04/2010	56,8
08/06/2010	49,5	08/06/2010	59,4	08/06/2010	65,8	08/06/2010	75,9	07/06/2010	77,8	07/06/2010	79,3
20/10/2010	43,9	20/10/2010	49,0	20/10/2010	54,6	20/10/2010	58,2	20/10/2010	59,0	02/07/2010	69,1
09/12/2010	44,3	09/12/2010	48,7	09/12/2010	50,8	09/12/2010	51,5	09/12/2010	51,8	20/10/2010	60,0

ANEXO II

RELAÇÕES ENTRE AS ALTURAS DE PRECIPITAÇÕES DE DIFERENTES DURAÇÕES (Pd1/Pd2)

Tempos de Retorno de 2 a 50 anos

	Relação 5 min/10 min	Relação 10 min/15 min	Relação 15 min/30 min	Relação 30 min/45 min	Relação 45 min/1h
Máxima	0,66	0,77	0,68	0,86	0,95
Mínima	0,60	0,74	0,67	0,82	0,90
Média	0,61	0,76	0,67	0,85	0,94
Mediana	0,60	0,76	0,67	0,85	0,94

	Relação 1h/2h	Relação 2h/3h	Relação 3h/4h	Relação 4h/8h	Relação 8h/14h	Relação 14h/24h
Máxima	0,88	0,90	0,97	0,91	0,91	0,95
Mínima	0,78	0,77	0,96	0,90	0,90	0,91
Média	0,80	0,80	0,97	0,91	0,90	0,93
Mediana	0,79	0,78	0,97	0,91	0,90	0,94

RELAÇÕES ENTRE AS ALTURAS DE PRECIPITAÇÕES DE DIFERENTES DURAÇÕES (Pd/P1hora)

Tempos de Retorno de 2 a 50 anos

	Relação 5 min/1h	Relação 10 min/1h	Relação 15 min/1h	Relação 30 min/1h	Relação 45 min/1h
Máxima	0,25	0,42	0,55	0,81	0,95
Mínima	0,25	0,37	0,50	0,74	0,90
Média	0,25	0,41	0,53	0,79	0,94
Mediana	0,25	0,41	0,54	0,80	0,94

RELAÇÕES ENTRE AS ALTURAS DE PRECIPITAÇÕES DE DIFERENTES DURAÇÕES (Pd/P24horas)

Tempos de Retorno de 2 a 50 anos

	Relação 1h/24h	Relação 2h/24h	Relação 3h/24h	Relação 4h/24h	Relação 8h/24h	Relação 14h/24h
Máxima	0,56	0,64	0,75	0,78	0,85	0,95
Mínima	0,44	0,57	0,71	0,74	0,83	0,91
Média	0,47	0,59	0,74	0,77	0,85	0,93
Mediana	0,46	0,58	0,74	0,77	0,85	0,94

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 Salvador

Av. Ulysses Guimarães, 2.862 - Susuarana
Salvador - BA - CEP: 40213-000
Tel.: 71 2101-7300 - Fax: 71 2101-7383

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

