

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

Equações Intensidade-Duração-Frequência

Estado: Bahia
Município: Juazeiro
Estação Pluviográfica: Juazeiro
Código ANA: 00940024

 SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL - CPRM



2013

**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**

Município: Juazeiro/BA

**Estação Pluviográfica: Juazeiro,
Código: 00940024**

**SALVADOR
2013**

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
LEVANTAMENTO 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(xx)(71) 2101-7300
Fax: 0(xx)(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: Juazeiro/BA. Estação Pluviográfica: Juazeiro, Código 00940024.
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 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

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

Rosângela 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 Juazeiro/BA onde foram utilizados os registros contínuos da estação pluviográfica Juazeiro, código 00940024.

1 - INTRODUÇÃO

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

O município de Juazeiro está localizado no Estado da Bahia, na mesorregião do Vale São-Franciscano da Bahia e microrregião de Juazeiro, na Latitude $09^{\circ}24'42''$ S e Longitude $40^{\circ}29'55''$ W, a 511 km de Salvador/BA. O município possui área de 6.500 km², apresenta uma população estimada em 197.967 (IBGE, 2010) e localiza-se a uma altitude de 368 metros.

A estação de Juazeiro, código 00940024, fica localizada na Latitude $09^{\circ}24'20''$ S e Longitude $40^{\circ}30'12''$ W, na Ilha do Fogo, nas dependências do estaleiro da FRANAVE, no município de Juazeiro, e já não se encontra mais em operação. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos pluviogramas de um pluviógrafo marca IH, modelo PLG-7. A Figura 01 apresenta a localização do município e da estação.



Figura 01 – Localização do Município e da Estação Pluviográfica (Fontes: Wikipédia e Google, 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 Juazeiro, código 00940024, 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.

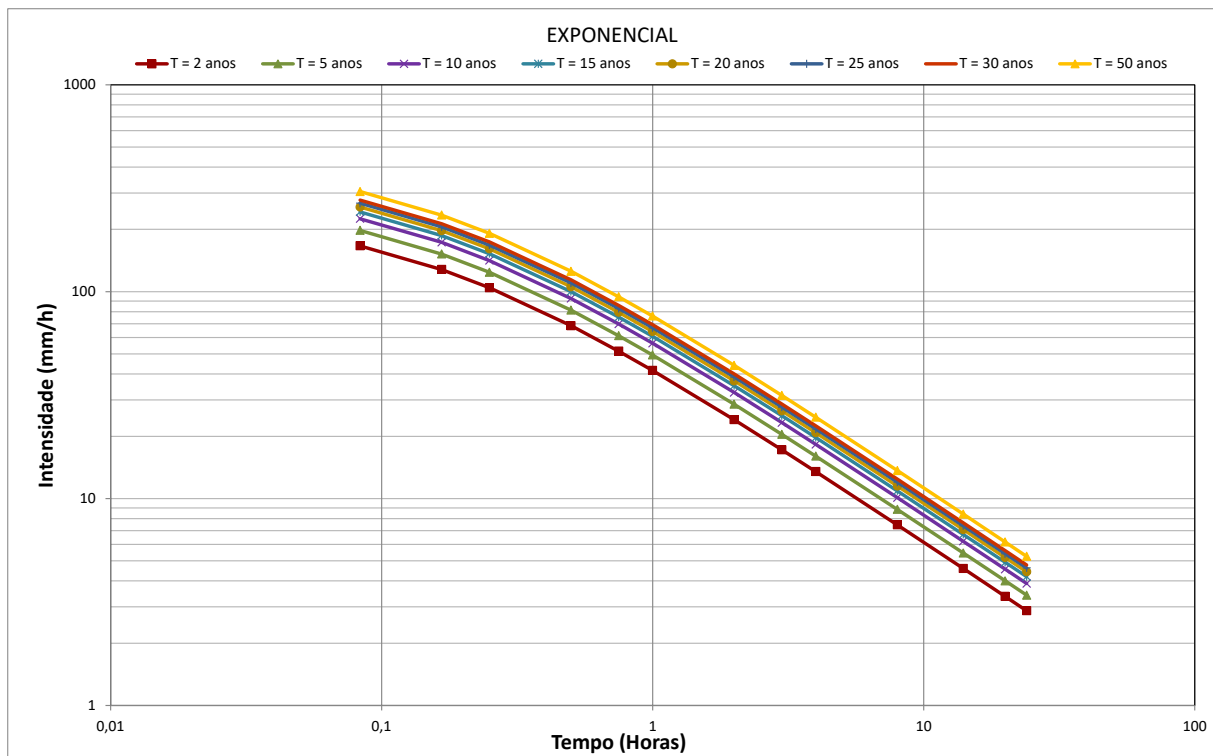


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

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

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

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

$a = 1519,0$; $b = 0,1880$; $c = 9,3$ e $d = 0,8795$;

$$i = \frac{1519,0T^{0,1880}}{(t+9,3)^{0,8795}} \tag{02}$$

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	166,7	198,1	225,7	243,5	257,1	268,1	277,4	292,8	305,4
10 Minutos	128,1	152,2	173,3	187,1	197,5	205,9	213,1	225,0	234,6
15 Minutos	104,6	124,3	141,6	152,8	161,3	168,2	174,0	183,7	191,6
20 Minutos	88,7	105,4	120,1	129,6	136,8	142,6	147,6	155,8	162,5
30 Minutos	68,5	81,4	92,7	100,1	105,7	110,2	114,0	120,4	125,5
45 Minutos	51,6	61,3	69,8	75,3	79,5	82,9	85,8	90,6	94,5
1 HORA	41,6	49,4	56,3	60,8	64,2	66,9	69,2	73,1	76,2
2 HORAS	24,0	28,6	32,5	35,1	37,1	38,7	40,0	42,2	44,0
3 HORAS	17,2	20,4	23,3	25,1	26,5	27,6	28,6	30,2	31,5
4 HORAS	13,5	16,0	18,3	19,7	20,8	21,7	22,5	23,7	24,7
5 HORAS	11,2	13,3	15,1	16,3	17,2	18,0	18,6	19,6	20,4
6 HORAS	9,6	11,3	12,9	14,0	14,7	15,4	15,9	16,8	17,5
7 HORAS	8,4	9,9	11,3	12,2	12,9	13,5	13,9	14,7	15,3
8 HORAS	7,5	8,9	10,1	10,9	11,5	12,0	12,4	13,1	13,7
12 HORAS	5,3	6,2	7,1	7,7	8,1	8,4	8,7	9,2	9,6
14 HORAS	4,6	5,5	6,2	6,7	7,1	7,4	7,6	8,1	8,4
20 HORAS	3,4	4,0	4,6	4,9	5,2	5,4	5,6	5,9	6,2
24 HORAS	2,9	3,4	3,9	4,2	4,4	4,6	4,8	5,0	5,3

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	13,9	16,5	18,8	20,3	21,4	22,3	23,1	24,4	25,4
10 Minutos	21,3	25,4	28,9	31,2	32,9	34,3	35,5	37,5	39,1
15 Minutos	26,1	31,1	35,4	38,2	40,3	42,0	43,5	45,9	47,9
20 Minutos	29,6	35,1	40,0	43,2	45,6	47,5	49,2	51,9	54,2
30 Minutos	34,3	40,7	46,4	50,0	52,8	55,1	57,0	60,2	62,8
45 Minutos	38,7	45,9	52,3	56,5	59,6	62,2	64,4	67,9	70,8
1 HORA	41,6	49,4	56,3	60,8	64,2	66,9	69,2	73,1	76,2
2 HORAS	48,1	57,1	65,1	70,2	74,1	77,3	80,0	84,5	88,1
3 HORAS	51,6	61,3	69,8	75,3	79,5	82,9	85,8	90,6	94,5
4 HORAS	54,0	64,1	73,1	78,9	83,2	86,8	89,8	94,8	98,9
5 HORAS	55,8	66,3	75,6	81,5	86,1	89,8	92,9	98,0	102,2
6 HORAS	57,3	68,1	77,6	83,7	88,4	92,2	95,4	100,7	105,0
7 HORAS	58,6	69,6	79,3	85,6	90,3	94,2	97,5	102,9	107,3
8 HORAS	59,7	70,9	80,8	87,2	92,0	95,9	99,3	104,8	109,3
12 HORAS	63,0	74,9	85,3	92,0	97,1	101,3	104,8	110,7	115,4
14 HORAS	64,3	76,4	87,0	93,9	99,1	103,4	107,0	112,9	117,8
20 HORAS	67,3	80,0	91,1	98,3	103,8	108,2	112,0	118,2	123,3
24 HORAS	68,9	81,8	93,2	100,6	106,2	110,7	114,6	121,0	126,2

3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Juazeiro, foi registrada uma Chuva de 47 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:*

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

A intensidade da chuva registrada é a altura da chuva dividida pela duração, ou seja, 47 mm dividido por 0,25 h é igual a 188 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[\frac{188(15 + 9,3)^{0,8795}}{1519,0} \right]^{1/0,1880} = 45,2 \text{ anos}$$

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

$$P(i \geq 188\text{mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{45,2} 100 = 2,2\%$$

4 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Google Earth, *Estação pluviográfica de Juazeiro*. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em setembro de 2013.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Cidades. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=291840&search=bahia|juazeiro>. 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 Juazeiro. Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Juazeiro_\(Bahia\)](http://pt.wikipedia.org/wiki/Juazeiro_(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
13/03/1994	9,9	21/02/1994	13,0	29/01/1992	12,4	21/02/1994	27,2	21/02/1994	32,2	21/02/1994	38,3
04/01/1995	12,2	04/01/1995	19,5	21/02/1994	20,2	13/03/1994	21,2	13/03/1994	24,1	13/03/1994	25,8
17/02/1995	9,7	09/02/1995	10,6	04/01/1995	23,5	04/01/1995	36,7	04/01/1995	45,6	04/01/1995	46,8
19/02/1995	11,3	19/02/1995	21,1	09/02/1995	15,1	06/01/1995	20,3	09/02/1995	29,4	09/02/1995	33,4
06/01/1999	7,6	02/03/1999	15,8	19/02/1995	28,1	09/02/1995	22,6	19/02/1995	45,3	19/02/1995	49,0
11/01/1999	7,1	15/03/1999	27,4	25/03/1995	12,1	19/02/1995	39,2	25/03/1995	30,6	25/03/1995	33,6
02/03/1999	10,9	16/11/1999	11,5	02/03/1999	17,8	25/03/1995	21,8	14/03/1999	23,4	14/03/1999	28,8
15/03/1999	18,4	16/02/2000	10,8	15/03/1999	35,1	02/03/1999	18,1	15/03/1999	58,95	15/03/1999	64,6
16/11/1999	10,1	14/03/2000	11,1	16/11/1999	20,1	15/03/1999	47,4	16/11/1999	27,8	16/11/1999	29,8
14/03/2000	9,8	06/02/2001	10,2	14/03/2000	12,5	16/11/1999	24,6	19/12/1999	22,3	09/11/2000	24,4
08/03/2006	13,8	31/03/2001	10,7	12/03/2001	12,7	19/12/1999	18,4	12/03/2001	31,1	12/03/2001	33,8
10/03/2006	7,4	08/03/2006	18,0	31/03/2001	12,2	12/03/2001	23,6	08/03/2006	36,9	08/03/2006	42,9
24/03/2006	7,4	12/03/2006	10,9	08/03/2006	21,5	08/03/2006	30,0	10/03/2006	26,1	10/03/2006	29,2
12/04/2006	22,3	12/04/2006	29,1	10/03/2006	12,3	10/03/2006	19,6	12/04/2006	40,6	12/04/2006	41,1
02/12/2009	8,2			12/03/2006	13,7	12/04/2006	39,2	06/04/2010	25,1	06/04/2010	30,0
24/02/2010	9,0			12/04/2006	32,7	08/04/2010	19,7	08/04/2010	25,5	08/04/2010	26,7

DATA	2 HORAS	DATA	3 HORAS	DATA	4 HORAS	DATA	8 HORAS	DATA	14 HORAS	DATA	24 HORAS
21/02/1994	61,6	28/01/1992	34,0	28/01/1992	40,4	28/01/1992	53,3	27/01/1992	73,1	27/01/1992	73,3
04/01/1995	50,4	21/02/1994	83,3	21/02/1994	91,7	21/02/1994	94,6	29/01/1992	52,4	29/01/1992	58,7
09/02/1995	45,4	13/03/1994	34,9	13/03/1994	39,7	12/03/1994	43,1	21/02/1994	94,6	21/02/1994	94,6
19/02/1995	49,7	04/01/1995	53,2	04/01/1995	53,4	04/01/1995	53,8	04/01/1995	53,9	04/01/1995	53,9
15/03/1995	34,1	09/02/1995	46,2	09/02/1995	51,1	09/02/1995	52,0	09/02/1995	55,5	09/02/1995	55,5
25/03/1995	44,5	19/02/1995	49,9	19/02/1995	49,9	18/02/1995	49,9	18/02/1995	49,9	14/03/1995	65,3
14/03/1999	42,3	15/03/1995	41,6	15/03/1995	48,1	15/03/1995	64,3	14/03/1995	64,6	24/03/1995	67,4
15/03/1999	69,1	25/03/1995	50,0	25/03/1995	55,2	25/03/1995	67,1	24/03/1995	67,4	11/01/1999	58,3
16/11/1999	32,8	15/03/1999	70,1	11/01/1999	42,9	11/01/1999	57,4	11/01/1999	58,0	14/03/1999	120,5
14/02/2000	30,7	14/02/2000	37,2	15/03/1999	71,0	13/03/1999	48,9	13/03/1999	50,5	16/11/1999	66,6
12/03/2001	43,2	12/03/2001	51,5	14/02/2000	38,9	14/03/1999	71,0	14/03/1999	71,0	11/03/2001	56,5
08/03/2006	59,5	08/03/2006	60,4	12/03/2001	54,9	14/02/2000	42,5	16/11/1999	58,8	08/03/2006	62,5
10/03/2006	32,2	10/03/2006	38,1	08/03/2006	61,7	12/03/2001	56,2	14/02/2000	45,6	12/04/2006	58,6
29/03/2006	31,1	29/03/2006	33,8	10/03/2006	40,1	08/03/2006	62,3	09/11/2000	43,9	06/04/2010	71,5
12/04/2006	41,9	12/04/2006	42,1	12/04/2006	42,2	12/04/2006	42,2	11/03/2001	56,2		
06/04/2010	42,7	06/04/2010	47,5	06/04/2010	50,7	06/04/2010	71,4	08/03/2006	62,4		

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	0,74	0,81	0,79	0,86	0,93
Mínima	0,66	0,78	0,70	0,82	0,91
Média	0,68	0,81	0,77	0,85	0,93
Mediana	0,67	0,81	0,78	0,85	0,93

	Relação 1h/2h	Relação 2h/3h	Relação 3h/4h	Relação 4h/8h	Relação 8h/14h	Relação 14h/24h
Máxima	0,85	0,92	0,99	0,92	1,01	0,93
Mínima	0,81	0,89	0,93	0,89	0,96	0,85
Média	0,84	0,90	0,97	0,92	1,00	0,87
Mediana	0,85	0,90	0,98	0,92	1,00	0,86

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	0,34	0,51	0,63	0,80	0,93
Mínima	0,30	0,41	0,52	0,74	0,91
Média	0,33	0,49	0,61	0,79	0,93
Mediana	0,34	0,50	0,62	0,80	0,93

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	0,60	0,71	0,79	0,80	0,89	0,93
Mínima	0,55	0,68	0,73	0,78	0,85	0,85
Média	0,58	0,70	0,77	0,79	0,87	0,87
Mediana	0,59	0,70	0,78	0,79	0,87	0,86

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 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

www.cprm.gov.br



SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL – CPRM

SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA