

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: Santa Cruz da Vitória

Estação Pluviográfica: Santa Cruz da Vitória

Código ANA: 01439044

 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: Santa Cruz da Vitória/BA**

**Estação Pluviográfica: Santa Cruz da Vitória,  
Código: 01439044**

**Osvalcéllo 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: (71) 2101-7300  
Fax: (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: Santa Cruz da Vitória/BA. Estação Pluviográfica: Santa Cruz da Vitória,  
Código 01439044. 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

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 Santa Cruz da Vitória/BA onde foram utilizados os registros contínuos da estação pluviográfica Santa Cruz da Vitória, código 01439044.

## 1 - INTRODUÇÃO

A equação definida pode ser utilizada no município de Santa Cruz da Vitória e regiões circunvizinhas.

O município de Santa Cruz da Vitória está localizado no Estado da Bahia, na mesorregião do Sul Baiano e microrregião de Ilhéus-Itabuna, na Latitude  $14^{\circ}57'40''$  S e Longitude  $39^{\circ}48'42''$  W, a 603 km de Salvador/BA. O município possui área de 298 km<sup>2</sup>, apresenta uma população estimada em 6.673 (IBGE, 2010) e localiza-se a uma altitude de 243 metros.

A estação de Santa Cruz da Vitória, código 01439044, fica localizada na Latitude  $14^{\circ}57'34''$  S e Longitude  $39^{\circ}48'27''$  W, na área do Grupo Escolar Pedro Ribeiro, próximo á residência do observador, no município de Santa Cruz da Vitória, 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-4. A Figura 01 apresenta a localização do município e da estação.



Figura 01 – Localização do Município (Fonte: Wikipédia)

## 2 - EQUAÇÃO

A metodologia para definição da equação está descrita em detalhes em Pinto (2013). Na definição da equação Intensidade-Duração-Frequência da estação Santa Cruz da Vitória, código 01439044, foram utilizadas séries de duração parcial e os dados utilizados constam do Anexo I. A distribuição de frequência ajustada aos dados foi a de Poisson-Logística, 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.



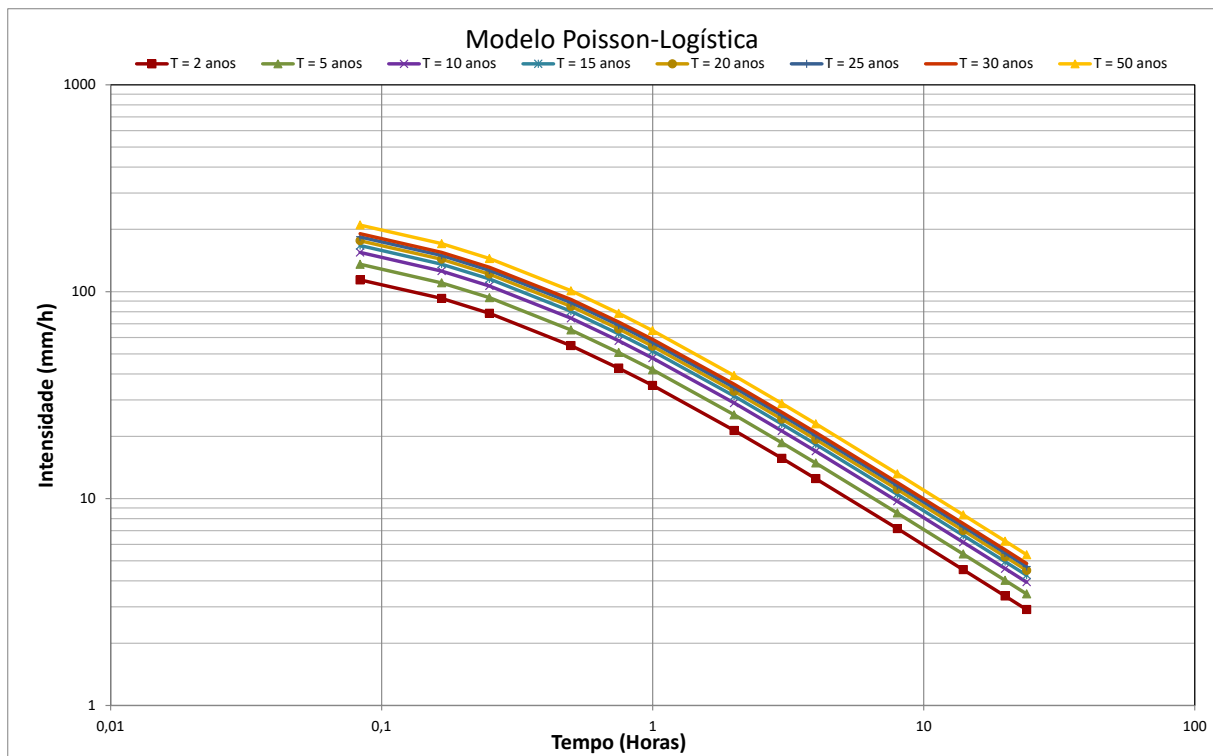


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

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

$$a = 1098,6 ; b = 0,1895 ; c = 12,7 \text{ e } d = 0,8331 ;$$

$$i = \frac{1098,6T^{0,1895}}{(t+12,7)^{0,8331}} \quad (02)$$

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	114,3	136,0	155,1	167,5	176,9	184,5	191,0	201,7	210,4
10 Minutos	92,9	110,6	126,1	136,1	143,8	150,0	155,3	164,0	171,0
15 Minutos	78,7	93,7	106,8	115,3	121,8	127,1	131,5	138,9	144,9
20 Minutos	68,6	81,6	93,0	100,4	106,1	110,7	114,5	121,0	126,2
30 Minutos	54,9	65,3	74,5	80,4	84,9	88,6	91,7	96,9	101,0
45 Minutos	42,7	50,8	58,0	62,6	66,1	68,9	71,4	75,4	78,6
1 HORA	35,2	41,9	47,8	51,6	54,5	56,9	58,9	62,2	64,9
2 HORAS	21,3	25,4	29,0	31,3	33,0	34,4	35,7	37,7	39,3
3 HORAS	15,6	18,6	21,2	22,9	24,2	25,2	26,1	27,6	28,8
4 HORAS	12,5	14,8	16,9	18,3	19,3	20,1	20,9	22,0	23,0
5 HORAS	10,5	12,4	14,2	15,3	16,2	16,9	17,5	18,4	19,2
6 HORAS	9,0	10,7	12,3	13,2	14,0	14,6	15,1	15,9	16,6
7 HORAS	8,0	9,5	10,8	11,7	12,3	12,9	13,3	14,1	14,7
8 HORAS	7,2	8,5	9,7	10,5	11,1	11,5	12,0	12,6	13,2
12 HORAS	5,1	6,1	7,0	7,5	8,0	8,3	8,6	9,1	9,5
14 HORAS	4,5	5,4	6,1	6,6	7,0	7,3	7,6	8,0	8,3
20 HORAS	3,4	4,0	4,6	5,0	5,2	5,5	5,6	6,0	6,2
24 HORAS	2,9	3,5	3,9	4,3	4,5	4,7	4,9	5,1	5,4

**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	9,5	11,3	12,9	14,0	14,7	15,4	15,9	16,8	17,5
10 Minutos	15,5	18,4	21,0	22,7	24,0	25,0	25,9	27,3	28,5
15 Minutos	19,7	23,4	26,7	28,8	30,5	31,8	32,9	34,7	36,2
20 Minutos	22,9	27,2	31,0	33,5	35,4	36,9	38,2	40,3	42,1
30 Minutos	27,5	32,7	37,2	40,2	42,5	44,3	45,9	48,4	50,5
45 Minutos	32,0	38,1	43,5	46,9	49,6	51,7	53,5	56,5	59,0
1 HORA	35,2	41,9	47,8	51,6	54,5	56,9	58,9	62,2	64,9
2 HORAS	42,7	50,8	57,9	62,5	66,0	68,9	71,3	75,3	78,6
3 HORAS	46,9	55,8	63,7	68,8	72,6	75,7	78,4	82,8	86,4
4 HORAS	49,9	59,4	67,7	73,1	77,2	80,6	83,4	88,1	91,9
5 HORAS	52,3	62,2	70,9	76,6	80,8	84,3	87,3	92,2	96,2
6 HORAS	54,2	64,5	73,5	79,4	83,8	87,4	90,5	95,6	99,7
7 HORAS	55,8	66,4	75,7	81,8	86,4	90,1	93,2	98,5	102,7
8 HORAS	57,3	68,1	77,7	83,9	88,6	92,4	95,6	101,0	105,4
12 HORAS	61,7	73,4	83,7	90,4	95,5	99,6	103,1	108,9	113,6
14 HORAS	63,4	75,5	86,1	92,9	98,1	102,4	106,0	111,9	116,8
20 HORAS	67,6	80,4	91,7	99,0	104,6	109,1	112,9	119,2	124,4
24 HORAS	69,8	83,0	94,7	102,2	107,9	112,6	116,6	123,1	128,4

### 3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Santa Cruz da Vitória, 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 140,0 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:*

$$T = \left[ \frac{140,0(15 + 12,7)^{0,8331}}{1098,6} \right]^{1/0,1895} = 41,7 \text{ anos}$$

*O tempo de retorno de 41,7 anos corresponde a uma probabilidade de que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer de 2,4%, ou*

$$P(i \geq 140\text{mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{41,7} 100 = 2,4\%$$

### 4 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Cidades. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=292780&search=bahia|santa-cruz-da-vitoria>. 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 Santa Cruz da Vitória. Disponível em: [http://pt.wikipedia.org/wiki/Santa\\_Cruz\\_da\\_Vit%C3%B3ria](http://pt.wikipedia.org/wiki/Santa_Cruz_da_Vit%C3%B3ria). 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
15/03/1994	9,3	17/11/1991	19,2	17/11/1991	21,2	17/11/1991	26,8	15/03/1994	29,3	15/03/1994	32,0
28/03/1994	8,0	15/03/1994	14,0	15/03/1994	18,6	01/12/1991	24,6	28/03/1994	47,9	28/03/1994	55,1
02/04/1994	9,4	28/03/1994	15,0	28/03/1994	21,9	15/03/1994	24,5	02/04/1994	28,9	13/04/1995	49,0
13/04/1995	12,0	02/04/1994	12,6	13/04/1995	29,5	28/03/1994	37,2	13/04/1995	46,7	09/12/1996	39,2
09/12/1996	9,9	13/04/1995	20,6	08/12/1995	18,5	02/04/1994	24,1	09/12/1996	35,0	18/03/1997	34,1
10/02/1997	10,1	08/12/1995	14,6	09/12/1996	19,6	13/04/1995	39,1	18/03/1997	30,4	09/11/1997	40,2
25/03/1997	9,6	09/12/1996	14,7	10/02/1997	18,3	08/12/1995	24,3	25/03/1997	28,4	24/11/1998	32,5
01/05/1997	8,2	10/02/1997	14,2	25/03/1997	17,1	09/12/1996	30,6	09/11/1997	38,9	03/12/1998	30,2
09/11/1997	10,5	09/11/1997	17,2	09/11/1997	20,4	09/11/1997	32,3	03/03/1999	33,5	03/03/1999	34,5
01/12/1998	8,3	14/01/1998	12,5	14/01/1998	18,7	03/03/1999	28,5	18/12/1999	29,4	18/12/1999	30,5
03/12/1998	10,3	02/03/1999	25,1	02/03/1999	33,6	18/12/1999	25,4	23/01/2000	39,7	23/01/2000	42,6
02/03/1999	15,1	03/03/1999	13,9	03/03/1999	19,9	23/01/2000	34,5	07/04/2000	31,1	13/03/2000	32,6
18/12/1999	10,2	18/12/1999	18,2	18/12/1999	20,3	13/03/2000	24,7	12/03/2006	31,1	07/04/2000	31,4
23/01/2000	8,5	23/01/2000	16,1	23/01/2000	23,3	12/03/2006	28,8	01/04/2006	32,2	12/03/2006	31,9
07/04/2000	10,0	13/03/2000	14,1	13/03/2000	20,4	01/04/2006	24,5	15/04/2006	30,3	01/04/2006	34,7
04/05/2000	8,4	07/04/2000	17,0	07/04/2000	22,0	15/04/2006	26,8	20/10/2006	38,2	20/10/2006	43,7
09/03/2006	11,3	09/03/2006	14,9	12/03/2006	22,7	20/10/2006	29,1	08/11/2006	35,9	08/11/2006	38,5
12/03/2006	13,7	12/03/2006	18,8	08/11/2006	17,7	08/11/2006	30,4	19/10/2010	44,7	19/10/2010	48,4
15/04/2006	8,1	08/11/2006	12,4	19/10/2010	16,4	19/10/2010	31,9				

DATA	2 HORAS	DATA	3 HORAS	DATA	4 HORAS	DATA	8 HORAS	DATA	14 HORAS	DATA	24 HORAS
17/11/1991	38,9	17/11/1991	44,7	17/11/1991	46,1	28/11/1992	52,2	17/11/1991	59,1	17/11/1991	59,3
15/03/1994	34,8	13/03/1994	38,5	13/03/1994	42,3	13/03/1994	49,1	28/11/1992	54,0	21/11/1991	56,6
28/03/1994	64,1	28/03/1994	65,1	28/03/1994	65,2	15/03/1994	53,7	13/03/1994	49,1	01/12/1991	57,2
02/04/1994	41,0	02/04/1994	48,9	02/04/1994	54,3	28/03/1994	77,2	15/03/1994	55,1	28/11/1992	62,7
26/03/1995	38,5	26/03/1995	47,9	26/03/1995	49,0	02/04/1994	56,2	28/03/1994	77,2	14/03/1994	55,1
13/04/1995	51,3	13/04/1995	54,0	18/03/1997	65,7	13/04/1995	54,3	01/04/1994	62,9	28/03/1994	77,2
09/12/1996	39,2	09/12/1996	39,2	09/11/1997	43,9	18/03/1997	86,8	25/03/1995	56,3	01/04/1994	83,4
18/03/1997	48,5	18/03/1997	56,1	24/11/1998	53,2	20/03/1997	56,5	13/04/1995	54,3	25/03/1995	56,3
09/11/1997	42,3	09/11/1997	43,9	03/12/1998	40,1	24/11/1998	59,9	18/03/1997	94,7	18/03/1997	115,0
24/11/1998	44,7	24/11/1998	51,0	02/03/1999	78,0	02/03/1999	78,1	20/03/1997	56,8	20/03/1997	58,8
03/12/1998	36,0	02/03/1999	78,0	03/03/1999	39,8	03/03/1999	40,3	24/11/1998	66,4	09/11/1997	57,3
03/03/1999	37,6	03/03/1999	39,0	18/12/1999	48,8	18/12/1999	57,1	02/03/1999	78,1	24/11/1998	68,8
23/01/2000	47,3	18/12/1999	46,4	31/12/1999	46,2	31/12/1999	48,7	18/12/1999	57,1	02/03/1999	78,1
13/03/2000	36,3	31/12/1999	43,1	23/01/2000	57,1	23/01/2000	59,2	31/12/1999	48,7	18/12/1999	74,3
01/04/2006	35,9	23/01/2000	52,6	13/03/2000	44,5	13/03/2000	47,9	23/01/2000	59,8	23/01/2000	65,8
20/10/2006	50,9	13/03/2000	41,5	20/10/2006	51,3	14/10/2006	42,1	13/03/2000	73,0	13/03/2000	77,4
08/11/2006	40,1	20/10/2006	51,3	08/11/2006	41,7	20/10/2006	51,4	20/10/2006	51,7	07/12/2000	56,1
19/10/2010	55,9	08/11/2006	41,4	19/10/2010	61,8	08/11/2006	41,7	08/11/2006	50,0	31/01/2008	72,6
		19/10/2010	59,6					19/10/2010	64,4	19/10/2010	64,4

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	0,63	0,78	0,82	0,84	0,93
Mínima	0,61	0,75	0,72	0,78	0,89
Média	0,61	0,77	0,78	0,80	0,90
Mediana	0,61	0,77	0,78	0,79	0,90

	Relação 1h/2h	Relação 2h/3h	Relação 3h/4h	Relação 4h/8h	Relação 8h/14h	Relação 14h/24h
Máxima	0,89	0,86	0,97	0,90	0,95	0,93
Mínima	0,87	0,85	0,96	0,89	0,92	0,86
Média	0,89	0,85	0,96	0,89	0,94	0,88
Mediana	0,89	0,85	0,96	0,89	0,94	0,88

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	0,27	0,43	0,57	0,78	0,93
Mínima	0,26	0,43	0,55	0,69	0,89
Média	0,26	0,43	0,56	0,72	0,90
Mediana	0,26	0,43	0,56	0,71	0,90

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	0,65	0,75	0,77	0,86	0,93
Mínima	0,53	0,60	0,70	0,72	0,81	0,86
Média	0,54	0,61	0,72	0,74	0,83	0,88
Mediana	0,54	0,61	0,71	0,74	0,83	0,88

# 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](mailto:asscomdf@cprm.gov.br)

### Divisão de Marketing e Divulgação

Tel: 31 3878-0372 - Fax: 31 3878-0370  
E-mail: [marketing@cprm.gov.br](mailto:marketing@cprm.gov.br)

### Ouvidoria

Tel: 21 2295-4697 - Fax: 21 2295-0495  
E-mail: [ouvidoria@cprm.gov.br](mailto:ouvidoria@cprm.gov.br)

### Serviço de Atendimento ao Usuário – SEUS

Tel: 21 2295-5997 - Fax: 21 2295-5897  
E-mail: [seus@cprm.gov.br](mailto:seus@cprm.gov.br)

[www.cprm.gov.br](http://www.cprm.gov.br)

