

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: Cândido Sales

Estação Pluviográfica: Cândido Sales

Código ANA: 01541001

 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: Cândido Sales/BA

**Estação Pluviográfica: Cândido Sales,
Código: 01541001**

**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: (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: Cândido Sales/BA. Estação Pluviográfica: Cândido Sales, Código
01541001. 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

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 Cândido Sales/BA onde foram utilizados os registros contínuos da estação pluviográfica Cândido Sales, código 01541001.

1 - INTRODUÇÃO

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

O município de Cândido Sales está localizado no Estado da Bahia, na mesorregião do Centro-Sul Baiano e microrregião de Vitória da Conquista, na Latitude $15^{\circ}30'18''$ S e Longitude $41^{\circ}14'21''$ W, a 595 km de Salvador/BA. O município possui área de 1.617 km², apresenta uma população estimada em 27.918 (IBGE, 2010) e localiza-se a uma altitude de 627 metros.

A estação de Cândido Sales, código 01541001, fica localizada na Latitude $15^{\circ}30'18''$ S e Longitude $41^{\circ}13'45''$ W, na cidade de Cândido Sales, próximo ao ginásio de esportes, 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.

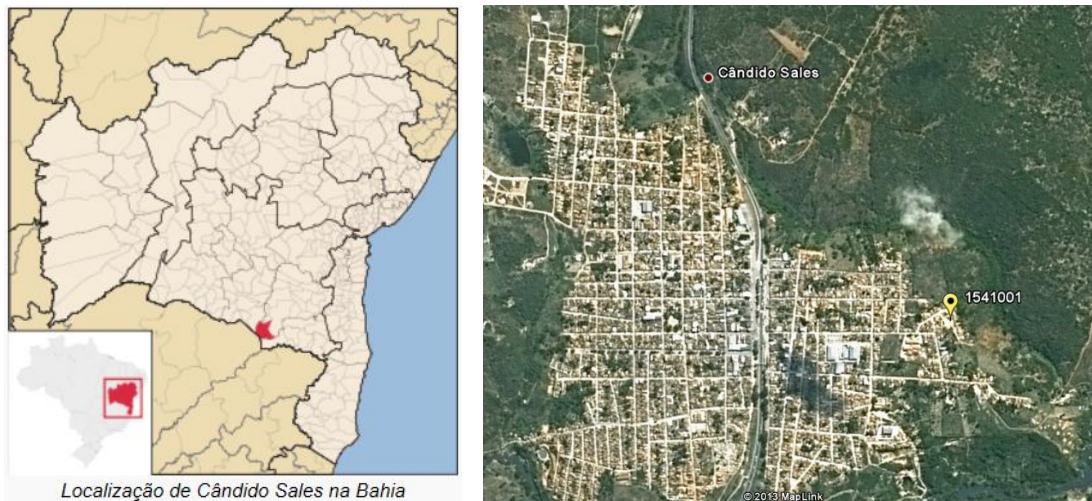


Figura 01 – Localização do Município e da Estação Pluviográfica (Fontes: Wikipédia e Google, 2013)

2 - EQUAÇÃO

A metodologia para definição da equação está descrita em detalhes em Pinto (2013). Na definição da equação Intensidade-Duração-Frequência da estação Cândido Sales, código 01541001, 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.

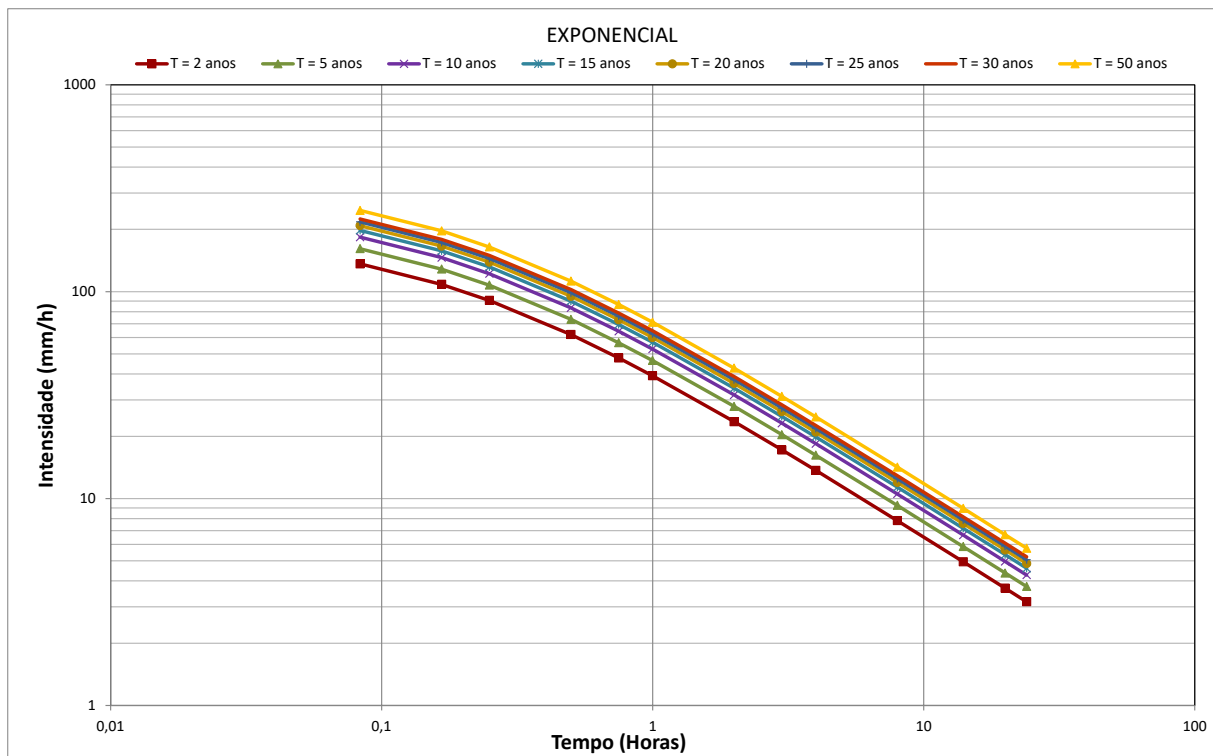


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

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

$$a = 1200,6 ; b = 0,1849 ; c = 10,9 \text{ e } d = 0,8331;$$

$$i = \frac{1200,6T^{0,1849}}{(t+10,9)^{0,8331}} \quad (02)$$

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	136,2	161,3	183,4	197,7	208,5	217,3	224,7	237,0	247,0
10 Minutos	108,5	128,5	146,0	157,4	166,0	173,0	178,9	188,7	196,7
15 Minutos	90,7	107,5	122,1	131,7	138,8	144,7	149,7	157,8	164,5
20 Minutos	78,3	92,8	105,4	113,7	119,9	124,9	129,2	136,2	142,0
30 Minutos	62,0	73,4	83,5	90,0	94,9	98,9	102,3	107,9	112,4
45 Minutos	47,8	56,6	64,3	69,4	73,1	76,2	78,8	83,1	86,7
1 HORA	39,2	46,4	52,8	56,9	60,0	62,5	64,7	68,2	71,1
2 HORAS	23,5	27,9	31,7	34,1	36,0	37,5	38,8	40,9	42,6
3 HORAS	17,2	20,3	23,1	24,9	26,3	27,4	28,3	29,9	31,1
4 HORAS	13,7	16,2	18,4	19,9	20,9	21,8	22,6	23,8	24,8
5 HORAS	11,4	13,6	15,4	16,6	17,5	18,3	18,9	19,9	20,7
6 HORAS	9,9	11,7	13,3	14,3	15,1	15,8	16,3	17,2	17,9
7 HORAS	8,7	10,3	11,7	12,7	13,3	13,9	14,4	15,2	15,8
8 HORAS	7,8	9,3	10,5	11,3	12,0	12,5	12,9	13,6	14,2
12 HORAS	5,6	6,6	7,6	8,1	8,6	9,0	9,3	9,8	10,2
14 HORAS	4,9	5,9	6,7	7,2	7,6	7,9	8,2	8,6	9,0
20 HORAS	3,7	4,4	5,0	5,3	5,6	5,9	6,1	6,4	6,7
24 HORAS	3,2	3,8	4,3	4,6	4,9	5,1	5,2	5,5	5,7

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	11,3	13,4	15,3	16,5	17,4	18,1	18,7	19,7	20,6
10 Minutos	18,1	21,4	24,3	26,2	27,7	28,8	29,8	31,5	32,8
15 Minutos	22,7	26,9	30,5	32,9	34,7	36,2	37,4	39,5	41,1
20 Minutos	26,1	30,9	35,1	37,9	40,0	41,6	43,1	45,4	47,3
30 Minutos	31,0	36,7	41,7	45,0	47,4	49,4	51,1	53,9	56,2
45 Minutos	35,8	42,5	48,3	52,0	54,9	57,2	59,1	62,4	65,0
1 HORA	39,2	46,4	52,8	56,9	60,0	62,5	64,7	68,2	71,1
2 HORAS	47,0	55,7	63,3	68,3	72,0	75,0	77,6	81,9	85,3
3 HORAS	51,5	61,0	69,4	74,8	78,9	82,2	85,0	89,7	93,4
4 HORAS	54,7	64,8	73,7	79,4	83,8	87,3	90,3	95,2	99,2
5 HORAS	57,2	67,8	77,0	83,0	87,6	91,3	94,4	99,5	103,7
6 HORAS	59,3	70,2	79,8	86,0	90,7	94,5	97,8	103,1	107,5
7 HORAS	61,0	72,3	82,2	88,6	93,4	97,3	100,7	106,2	110,6
8 HORAS	62,6	74,1	84,2	90,8	95,8	99,8	103,2	108,9	113,4
12 HORAS	67,4	79,8	90,7	97,8	103,1	107,4	111,1	117,2	122,1
14 HORAS	69,2	82,0	93,2	100,5	106,0	110,4	114,2	120,5	125,5
20 HORAS	73,7	87,3	99,3	107,0	112,8	117,6	121,6	128,3	133,7
24 HORAS	76,1	90,1	102,5	110,4	116,5	121,4	125,5	132,4	138,0

3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Cândido Sales, foi registrada uma Chuva de 40 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, 40 mm dividido por 0,25 h é igual a 160 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[\frac{160,0(15 + 10,9)^{0,8331}}{1200,6} \right]^{1/0,1849} = 43,1 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 43,1 anos corresponde a uma probabilidade de que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer de 2,3%, ou

$$P(i \geq 160,0\text{mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{43,1} 100 = 2,3\%$$

4 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Google Earth, *Estação pluviográfica de Cândido Sales*. 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=290670&search=bahia|candido-sales>. 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 Cândido Sales. Disponível em: http://pt.wikipedia.org/wiki/C%C3%A2ndido_Sales. 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
10/01/1992	9,6	05/11/1991	10,1	05/11/1991	13,9	05/11/1991	24,6	05/11/1991	31,5	05/11/1991	32,8
29/02/1992	7,9	10/01/1992	17,3	10/01/1992	21,3	10/01/1992	31,9	10/01/1992	48,2	10/01/1992	59,6
07/09/1992	6,9	11/12/1993	10,2	07/09/1992	14,6	19/01/1993	21,6	06/10/1993	25,1	06/10/1993	28,3
28/09/1993	8,2	15/01/1994	17,7	19/01/1993	13,0	06/10/1993	19,9	15/01/1994	37,7	15/01/1994	37,7
11/12/1993	6,5	13/03/1994	12,2	28/11/1993	14,5	15/01/1994	36,3	13/03/1994	30,1	13/03/1994	30,9
15/01/1994	13,1	16/03/1994	12,3	11/12/1993	13,9	13/03/1994	27,9	16/03/1994	31,7	16/03/1994	40,0
13/03/1994	9,5	02/04/1994	10,7	15/01/1994	20,6	16/03/1994	26,8	02/04/1994	31,7	02/04/1994	33,6
16/03/1994	9,7	26/06/1994	13,6	13/03/1994	19,1	02/04/1994	26,2	26/06/1994	37,0	26/06/1994	41,2
26/06/1994	10,2	11/10/1995	10,2	16/03/1994	18,4	26/06/1994	26,2	03/04/1995	25,1	03/04/1995	29,3
11/10/1995	6,7	15/12/1999	11,1	02/04/1994	15,6	16/12/1999	27,3	10/10/1995	27,2	10/10/1995	29,9
15/12/1999	6,6	16/12/1999	18,5	26/06/1994	17,0	23/01/2000	19,8	16/12/1999	30,5	16/12/1999	33,8
16/12/1999	10,1	23/01/2000	10,5	15/12/1999	15,6	02/02/2000	20,3	23/01/2000	25,9	23/01/2000	27,3
23/01/2000	10,0	29/02/2000	10,7	16/12/1999	21,0	29/02/2000	20,6	29/02/2000	26,2	29/02/2000	31,9
29/02/2000	9,9	10/04/2000	10,2	23/01/2000	13,1	10/04/2000	20,2	10/04/2000	27,4	10/04/2000	28,7
15/04/2001	7,1	03/12/2000	10,2	03/12/2000	14,7	03/12/2000	22,8	03/12/2000	25,4	03/12/2000	27,4
23/10/2001	17,1	23/10/2001	34,3	23/10/2001	44,6	23/10/2001	50,5	23/10/2001	50,9	23/10/2001	51,0

DATA	2 HORAS	DATA	3 HORAS	DATA	4 HORAS	DATA	8 HORAS	DATA	14 HORAS	DATA	24 HORAS
05/11/1991	35,4	05/11/1991	35,9	05/11/1991	35,9	10/01/1992	84,5	20/11/1991	48,8	20/11/1991	57,8
10/01/1992	71,2	10/01/1992	77,2	10/01/1992	83,8	28/01/1992	42,7	10/01/1992	84,6	10/01/1992	88,9
06/10/1993	31,8	28/01/1992	34,0	28/01/1992	37,4	08/12/1992	40,5	27/01/1992	49,1	27/01/1992	52,2
15/01/1994	40,7	06/10/1993	32,5	15/01/1994	41,2	06/10/1993	42,5	07/09/1992	43,2	29/10/1992	61,8
13/03/1994	35,6	15/01/1994	40,7	13/03/1994	37,7	15/01/1994	42,7	27/11/1992	48,7	27/11/1992	54,2
16/03/1994	51,0	13/03/1994	36,9	16/03/1994	53,6	07/03/1994	39,8	08/12/1992	44,4	13/03/1994	58,9
02/04/1994	36,6	16/03/1994	51,6	02/04/1994	37,1	13/03/1994	53,7	07/03/1994	47,6	16/03/1994	110,1
26/06/1994	52,4	02/04/1994	37,1	26/06/1994	52,5	15/03/1994	93,9	13/03/1994	55,4	25/06/1994	85,7
03/04/1995	38,1	26/06/1994	52,5	03/04/1995	46,6	26/06/1994	52,5	15/03/1994	106,4	03/04/1995	49,9
10/10/1995	35,4	03/04/1995	43,4	10/10/1995	62,5	20/11/1994	40,7	26/06/1994	53,9	10/10/1995	77,8
29/11/1999	34,6	10/10/1995	54,7	29/11/1999	45,5	03/04/1995	48,4	20/11/1994	47,0	28/11/1999	64,3
01/12/1999	31,0	29/11/1999	41,1	01/12/1999	36,1	10/10/1995	73,0	03/04/1995	48,5	29/11/1999	64,3
16/12/1999	40,0	01/12/1999	34,5	16/12/1999	44,8	29/11/1999	56,0	10/10/1995	76,1	01/12/1999	64,3
29/02/2000	35,9	16/12/1999	42,7	23/01/2000	35,5	16/12/1999	45,9	29/11/1999	62,5	15/12/1999	65,9
10/04/2000	30,7	29/02/2000	36,4	29/02/2000	36,6	23/01/2000	39,0	15/12/1999	61,7	16/12/1999	71,2
23/10/2001	51,0	23/10/2001	51,0	23/10/2001	51,0	23/10/2001	67,9	23/10/2001	68,7	22/10/2001	72,3

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	0,81	0,76	0,89	0,91
Mínima	0,59	0,76	0,70	0,84	0,90
Média	0,60	0,80	0,74	0,88	0,90
Mediana	0,59	0,81	0,75	0,89	0,90

	Relação 1h/2h	Relação 2h/3h	Relação 3h/4h	Relação 4h/8h	Relação 8h/14h	Relação 14h/24h
Máxima	0,86	0,93	0,94	0,85	0,97	0,96
Mínima	0,86	0,92	0,93	0,78	0,91	0,88
Média	0,86	0,92	0,93	0,79	0,96	0,93
Mediana	0,86	0,92	0,93	0,79	0,96	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	0,29	0,49	0,61	0,80	0,91
Mínima	0,27	0,41	0,53	0,76	0,90
Média	0,28	0,47	0,59	0,79	0,90
Mediana	0,28	0,48	0,60	0,80	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	0,53	0,62	0,67	0,72	0,93	0,96
Mínima	0,52	0,60	0,65	0,68	0,81	0,88
Média	0,52	0,61	0,66	0,71	0,89	0,93
Mediana	0,52	0,61	0,66	0,71	0,91	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

