

PROGRAMA GESTÃO DE RISCOS E  
RESPOSTA A DESASTRES

INFORMAÇÕES DE ALERTA DE  
CHEIAS E INUNDAÇÕES

# ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

Equações Intensidade-Duração-Frequência

Estado: Pernambuco  
Município: Escada  
Estação Pluviométrica: Pirapama  
Código ANA: 00835138

 SERVIÇO GEOLÓGICO  
DO BRASIL - CPRM



2015

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E  
TRANSFORMAÇÃO MINERAL  
CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL**

**PROGRAMA GESTÃO DE RISCOS E  
RESPOSTA A DESASTRES  
INFORMAÇÕES DE ALERTA DE CHEIAS E INUNDAÇÕES**

**CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS  
GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO**

**ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL  
EQUAÇÕES INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA  
(Desagregação de Precipitações Diárias)**

**Município: Escada - PE**

**Estação Pluviométrica: Pirapama,  
Código ANA 00835138**

**FORTALEZA  
2015**

PROGRAMA GESTÃO DE RISCOS E RESPOSTA A DESASTRES

INFORMAÇÕES DE ALERTA DE CHEIAS E INUNDAÇÕES

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  
Residência de Fortaleza

Copyright @ 2015 CPRM - Residência de Fortaleza  
Av. Antônio Sales 1418 – Joaquim Távora  
Fortaleza - CE - 60.135-101  
Telefone: (85) 3878-0226  
Fax: (85) 3878-0240  
<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: Escada/PE. Estação Pluviométrica: Pirapama, Código ANA 00835138. José Alexandre Moreira Farias; Eber José de Andrade Pinto. Fortaleza, CE: CPRM, 2015.

13p.; anexos (Série Atlas Pluviométrico do Brasil)

1. Hidrologia 2. Pluviometria 3. Equações IDF 4. I - Título II - FARIAS, J. A. M.; PINTO, E. J. A.

CDU : 556.51

**Direitos desta edição: CPRM - Serviço Geológico do Brasil e**

É permitida a reprodução desta publicação desde que mencionada a fonte

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**

**MINISTRO DE ESTADO**

Carlos Eduardo de Souza Braga

**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

## **RESIDÊNCIA DE FORTALEZA**

*Darlan Filgueira Maciel*  
**Chefe da Residência**

*Jaime Quintas dos Santos Colares*  
**Assistente de Hidrologia e Gestão Territorial**

*Edney Smith de Moraes Palheta*  
**Assistente de Geologia e Recursos Minerais**

*Francisco Edson Mendonça Gomes*  
**Assistente de Relações Institucionais e Desenvolvimento**

*Francisco de Assis Vasconcelos*  
**Assistente 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

Albert Teixeira Cardoso – Sureg/GO

Caluan Rodrigues Capozzoli – Sureg/ SP

Catharina Ramos dos Prazeres Campos – Sureg/BE

Jean Ricardo da Silva do Nascimento - RETE

Luana Késsia Lucas Alves Martins – Sureg/BH

Osvalcélio Mercês Furtunato - Sureg/SA

**Sistema de Informações Geográficas e Mapa**

Ivete Souza de Almeida - Sureg/BH

**Apoio Técnico**

Amanda Elizalde Martins – Sureg/PA

Augusto Cezar Gessi Caneppele – Sureg/PA

Celina Monteiro – Sureg/BE

Eliane Cristina Godoy Moreira - Sureg/SP

Jennifer Laís Assano - Sureg/SP

João Paulo Vicente Pereira - Sureg/SP

Juliana Oliveira - Sureg/BE

Fabiana Ferreira Cordeiro - Sureg/SP

Luisa Collischonn – Sureg/PA

Murilo Raphael Dias Cardoso - Sureg/GO

Taciana dos Santos Lima – 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

Glauco Leite de Freitas – Sureg/RE

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

Thais Danielle Oliveira Gasparin – Sureg/SP

Vanessa Romero - Sureg/GO

## APRESENTAÇÃO

O projeto Atlas Pluviométrico é uma ação dentro do programa Gestão de Riscos e Resposta a Desastres 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 Escada/PE onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Pirapama, Código ANA 00835138, localizada no referido município.



## 1 - INTRODUÇÃO

A equação definida pode ser utilizada no município de Escada/PE.

O município de Escada está localizado no Estado de Pernambuco, na microrregião da Mata Meridional Pernambucana e mesorregião da Mata Pernambucana, fazendo fronteira com os municípios de Cabo de Santo Agostinho, Vitória de Santo Antão, Ribeirão (Pernambuco), Sirinhaém e Primavera (Pernambuco). O município de Escada/PE possui área de 342,201 km<sup>2</sup> (IBGE) e o distrito sede localiza-se a uma altitude aproximada de 70 metros. Segundo o IBGE, apresentava no ano de 2010 uma população de 63.517 habitantes, enquanto que no ano de 2014 era de 66.907.

A Estação Pirapama, Código ANA 00835138, está localizada na Latitude 8°16'47.42"S e Longitude 35°03'44.55"W (coletadas através de visualização na imagem do Google Earth, com o auxílio da ferramenta Street View), no vizinho município de Cabo de Santo Agostinho/PE. Esta estação pluviométrica é de responsabilidade da ANA e operação pela CPRM. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos dados diários de precipitação. A Figura 01 apresenta a localização do município e da estação.



Figura 01 – Localização do Município e da Estação Pluviométrica. (Fontes: Wikipédia e Google, 2015)



## 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 Pirapama, Código ANA 00835138, foi utilizada a série de precipitações diárias máximas por ano hidrológico (01/Dez a 30/Nov), 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 Costa Et al. (2013) para o município de Glória do Goitá/PE, próximo ao município de Escada. Os coeficientes utilizados para desagregar as alturas de chuvas podem ser vistos no Anexo II.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

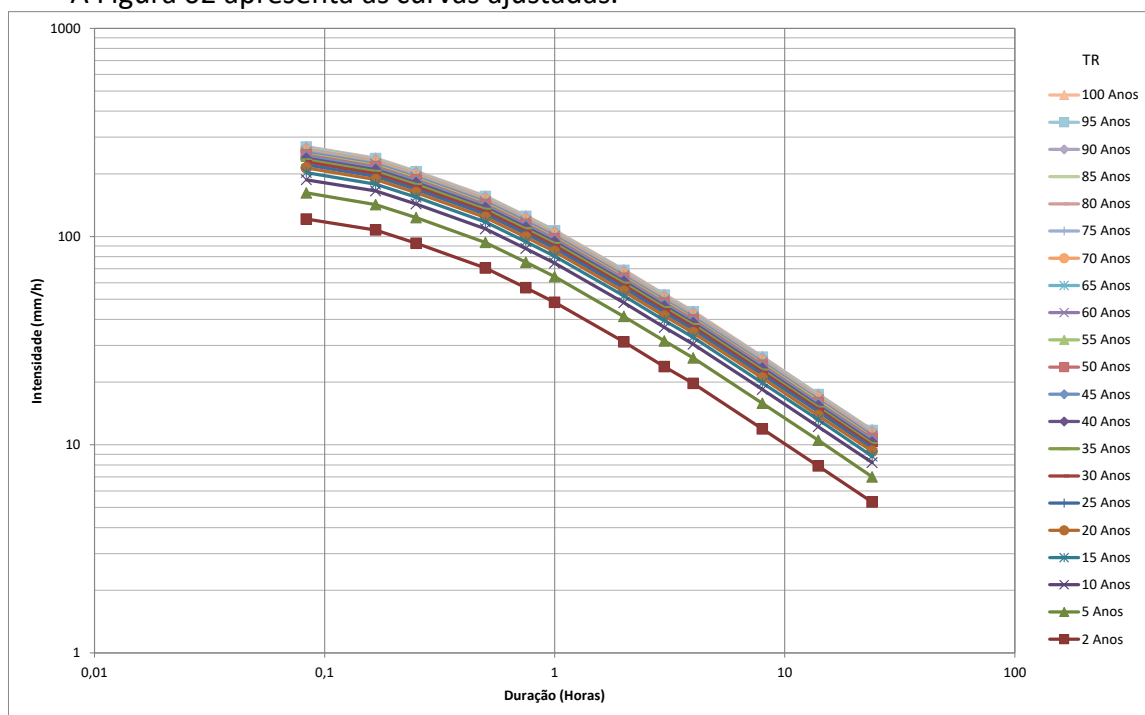


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

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

$$i = \{[(a \ln(T) + b) \cdot \ln(t + (\delta/60))] + [c \ln(T) + d]\} / t \quad (01)$$

Onde:

$i$  é a intensidade da chuva (mm/h)

$T$  é o tempo de retorno (anos)

$t$  é a duração da precipitação (horas)

$a, b, c, d, \delta$  são parâmetros da equação

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

$$a = 7,0186; b = 19,0481; c = 13,8535; d = 37,5644 \text{ e } \delta = 8,0$$

$$i = \{[(7,0186 \ln(T) + 19,0481) \cdot \ln(t + (8,0/60))] + 13,8535 \ln(T) + 37,5644\} / t \quad (02)$$

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:

$$a = 8,7934; b = 23,8270; c = 10,2971; d = 27,9117 \text{ e } \delta = 39,5$$

$$i = \left\{ \left[ (8,7934 \ln(T) + 23,8270) \cdot \ln\left(t + \left(\frac{39,5}{60}\right)\right) \right] + 10,2971 \ln(T) + 27,9117 \right\} / t \quad (03)$$

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, <i>T</i> (anos)											
	2	5	10	15	20	25	40	50	60	75	90	100
5 Minutos	127,1	161,4	187,4	202,6	213,3	221,7	239,3	247,6	254,4	262,8	269,6	273,6
10 Minutos	110,3	140,0	162,4	175,6	184,9	192,1	207,4	214,6	220,5	227,8	233,7	237,1
15 Minutos	97,0	123,1	142,8	154,4	162,6	168,9	182,3	188,7	193,9	200,2	205,4	208,4
20 Minutos	86,8	110,2	127,9	138,2	145,6	151,3	163,3	168,9	173,6	179,3	183,9	186,6
30 Minutos	72,5	92,0	106,8	115,4	121,5	126,3	136,3	141,0	144,9	149,7	153,6	155,8
45 Minutos	58,9	74,8	86,8	93,8	98,8	102,7	110,8	114,7	117,8	121,7	124,8	126,7
1 HORA	50,2	63,7	73,9	79,8	84,1	87,4	94,3	97,6	100,3	103,6	106,2	107,8
2 HORAS	32,2	40,8	47,4	51,2	53,9	56,0	60,5	62,6	64,3	66,4	68,1	69,1
3 HORAS	24,6	31,2	36,3	39,2	41,3	42,9	46,3	47,9	49,2	50,8	52,2	52,9
4 HORAS	20,3	25,7	29,9	32,3	34,0	35,3	38,1	39,4	40,5	41,9	42,9	43,6
5 HORAS	17,4	22,1	25,6	27,7	29,1	30,3	32,7	33,8	34,8	35,9	36,8	37,4
6 HORAS	15,3	19,4	22,5	24,4	25,6	26,6	28,8	29,8	30,6	31,6	32,4	32,9
7 HORAS	13,7	17,4	20,2	21,8	23,0	23,9	25,8	26,7	27,4	28,3	29,0	29,5
8 HORAS	12,5	15,8	18,3	19,8	20,9	21,7	23,4	24,2	24,9	25,7	26,4	26,8
12 HORAS	9,3	11,7	13,6	14,7	15,5	16,1	17,4	18,0	18,5	19,1	19,6	19,9
14 HORAS	8,2	10,5	12,1	13,1	13,8	14,4	15,5	16,0	16,5	17,0	17,5	17,7
20 HORAS	6,3	8,0	9,3	10,0	10,5	10,9	11,8	12,2	12,6	13,0	13,3	13,5
24 HORAS	5,5	6,9	8,0	8,7	9,1	9,5	10,3	10,6	10,9	11,3	11,6	11,7

**Tabela 02 – Altura de chuva em mm**

Duração da Chuva	Tempo de Retorno, <i>T</i> (anos)											
	2	5	10	15	20	25	40	50	60	75	90	100
5 Minutos	10,6	13,5	15,6	16,9	17,8	18,5	19,9	20,6	21,2	21,9	22,5	22,8
10 Minutos	18,4	23,3	27,1	29,3	30,8	32,0	34,6	35,8	36,8	38,0	38,9	39,5
15 Minutos	24,2	30,8	35,7	38,6	40,6	42,2	45,6	47,2	48,5	50,1	51,4	52,1
20 Minutos	28,9	36,7	42,6	46,1	48,5	50,4	54,4	56,3	57,9	59,8	61,3	62,2
30 Minutos	36,2	46,0	53,4	57,7	60,8	63,1	68,1	70,5	72,5	74,8	76,8	77,9
45 Minutos	44,2	56,1	65,1	70,4	74,1	77,0	83,1	86,0	88,4	91,3	93,6	95,0
1 HORA	50,2	63,7	73,9	79,8	84,1	87,4	94,3	97,6	100,3	103,6	106,2	107,8
2 HORAS	64,3	81,6	94,7	102,4	107,8	112,0	120,9	125,1	128,6	132,8	136,2	138,2
3 HORAS	73,9	93,7	108,8	117,6	123,8	128,7	138,9	143,7	147,7	152,5	156,5	158,8
4 HORAS	81,1	102,9	119,4	129,1	136,0	141,3	152,5	157,8	162,1	167,4	171,8	174,3
5 HORAS	86,9	110,3	128,0	138,4	145,7	151,4	163,4	169,1	173,8	179,5	184,1	186,8
6 HORAS	91,8	116,5	135,2	146,1	153,9	159,9	172,6	178,6	183,5	189,5	194,4	197,3
7 HORAS	96,0	121,8	141,3	152,8	160,9	167,2	180,4	186,7	191,9	198,2	203,3	206,3
8 HORAS	99,6	126,5	146,8	158,6	167,1	173,6	187,3	193,9	199,2	205,7	211,1	214,2
12 HORAS	111,0	140,9	163,5	176,7	186,1	193,4	208,7	216,0	221,9	229,2	235,2	238,6
14 HORAS	115,4	146,5	170,0	183,7	193,5	201,0	217,0	224,5	230,7	238,3	244,5	248,0
20 HORAS	125,7	159,5	185,1	200,1	210,7	218,9	236,3	244,5	251,2	259,5	266,2	270,1
24 HORAS	131,0	166,2	192,9	208,5	219,6	228,1	246,2	254,8	261,8	270,4	277,4	281,5

### 3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, no município de Escada, foi registrada uma Chuva de 100 mm com duração de 60 minutos, a qual gerou vários problemas no sistema de drenagem pluvial urbana 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, 100mm dividido por 1 h é igual a 100 mm/h. Substituindo os valores na equação 04 temos:

$$T = \exp \left[ \frac{100 \times 1 - 19,0481 \ln(1 + (8,0/60)) - 37,5644}{7,0186 \ln(1 + (8,0/60)) + 13,8535} \right] = 58,9 \text{ anos}$$

*O tempo de retorno de 58,9 anos corresponde a uma probabilidade de 1,7% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou*

$$P(i \geq 100\text{mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{58,9} 100 = 1,7\%$$

*O evento ocorrido apresenta um tempo de retorno de 58,9 anos, o qual é superior aos tempos de retorno utilizados no dimensionamento do sistema de drenagem urbana de Escada, isto explica os transtornos gerados no sistema de drenagem pluvial da cidade.*

#### **4 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CETESB. *Drenagem Urbana: Manual de Projeto*. 3ª ed, São Paulo: CETESB/ASCETESB, 1986.

DAEE. *Precipitações Intensas no Estado de São Paulo*. Departamento de Águas e Energia Elétrica DAEE / Centro Tecnológico de Hidráulica e Recursos Hídricos - USP, Dezembro de 2013.

COSTA, Et al. *Atlas Pluviométrico do Brasil. Equações Intensidade-Duração-Frequência. Município: Glória do Goitá, Estação Pluviográfica: Glória do Goitá, Código 00835027*. CPRM. Recife/PE. 2013.

FENDRICH, R. *Chuvas Intensas para Obras de Drenagem no Estado do Paraná*. 3ª Edição Ampliada. Curitiba-PR, 2011.

GOOGLE EARTH. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em junho de 2015.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Cidades. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=260520&search=|infogr%E1ficos:-informa%E7F5es-completas>. Acesso em junho de 2015.

PFAFSTETTER, O. *Chuvas Intensas no Brasil*. 2ª ed. DNOS, 1982.

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

TABORGA, J. T. *Práticas Hidrológicas*. TRANSCON Consultoria Técnica Ltda. Rio de Janeiro, RJ, 1974.

WIKIPEDIA, 2015. Ficheiro – Pernambuco - Município de Escada. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Escada\\_%28Pernambuco%29](https://pt.wikipedia.org/wiki/Escada_%28Pernambuco%29). Acesso em: junho de 2015.

## ANEXO I

Série de Dados Utilizados – Altura de Chuva diária (mm)

Máximo por Ano Hidrológico (01/Dez a 30/Nov)

Data	Precipitação Máxima Diária (mm)
15/07/88	181,0
08/06/89	159,9
29/07/90	176,2
21/06/92	134,9
16/07/94	93,0
23/05/95	191,3
29/04/96	152,9
19/04/97	106,3
09/08/98	122,6
17/07/99	72,9
01/08/00	200,6
14/06/01	81,6
04/03/02	87,8
19/03/03	97,5
03/02/04	71,2
03/06/05	114,4
15/04/06	81,7
02/06/07	75,5
22/03/08	97,8
25/08/09	124,9
17/06/10	90,6
02/05/11	96,4
14/06/12	98,7
20/04/13	163,6
30/04/14	109,7

## ANEXO II

Coeficientes utilizados para desagregação dos quantis diários em outras durações

Relação	Coeficiente
Relação 14h/24h	0,87
Relação 8/24h	0,75
Relação 4h/24h	0,62
Relação 3h/24h	0,56
Relação 2h/24h	0,49
Relação 1h/24h	0,38
Relação 45 min/1h	0,88
Relação 30 min/1h	0,73
Relação 15 min/1h	0,48
Relação 10 min/1h	0,37
Relação 5 min/1h	0,21



# ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

O projeto Atlas Pluviométrico é uma ação dentro do programa Gestão de Riscos e Resposta a Desastres 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

### Residência de Fortaleza

Av. Antônio Sales, 1.418 - Joaquim Távora  
Fortaleza - CE - CEP: 60135-101  
Tel.: 85 3878-0200 - Fax: 85 3878-0204

### 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)



SERVIÇO GEOLÓGICO  
DO BRASIL – CPRM

SECRETARIA DE  
GEOLOGIA, MINERAÇÃO  
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PÁTRIA EDUCADORA