

PROGRAMA GESTÃO DE RISCOS E  
RESPOSTA A DESASTRES

INFORMAÇÕES DE ALERTA DE  
CHEIAS E INUNDAÇÕES

# ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

Equações Intensidade-Duração-Frequência

Estado: Rio de Janeiro

Município: Areal

Estação Pluviométrica: Areal (Granja Gabi)

Código ANA: 02243013

 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: Areal - RJ**

**Estação Pluviométrica: Areal (Granja Gabi)  
Código ANA: 02243013**

**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: Areal/RJ. Estação Pluviométrica: Areal (Granja Gabi), Código ANA 02243013. 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 Areal/RJ onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Areal (Granja Gabi), Código ANA 02243013, localizada no referido município.

## 1 - INTRODUÇÃO

A equação definida pode ser utilizada no município de Areal/RJ.

O município de Areal está localizado no Estado do Rio de Janeiro, na microrregião de Três Rios e mesorregião Sul Fluminense, fazendo fronteira com os municípios de Paraíba do Sul, Petrópolis e Três Rios. O município de Areal/RJ possui área de 110,919 km<sup>2</sup> (IBGE) e o distrito sede localiza-se a uma altitude aproximada de 444 metros. Segundo o IBGE, apresentava no ano de 2010 uma população de 11.423 habitantes, enquanto que no ano de 2014 era de 11.879.

A Estação Areal (Granja Gabi), Código ANA 02243013, está localizada na Latitude 22°14'38"S e Longitude 43°05'50"W (segundo inventário da ANA), no próprio município de Areal/RJ. Esta estação pluviométrica é de responsabilidade da ANA e operação da 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.



Localização de Areal no Rio de Janeiro

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 Areal (Granja Gabi), Código ANA 02243013, foi utilizada a série de precipitações diárias máximas por ano hidrológico (01/Out a 30/Set), apresentada no Anexo I. A distribuição de frequência ajustada aos dados diários foi a Exponencial, 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 Medeiros Et al. (2013) para o município de Petrópolis/RJ, vizinho ao município de Areal. Os coeficientes utilizados para desagregar as alturas de chuvas podem ser vistos no Anexo II.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.



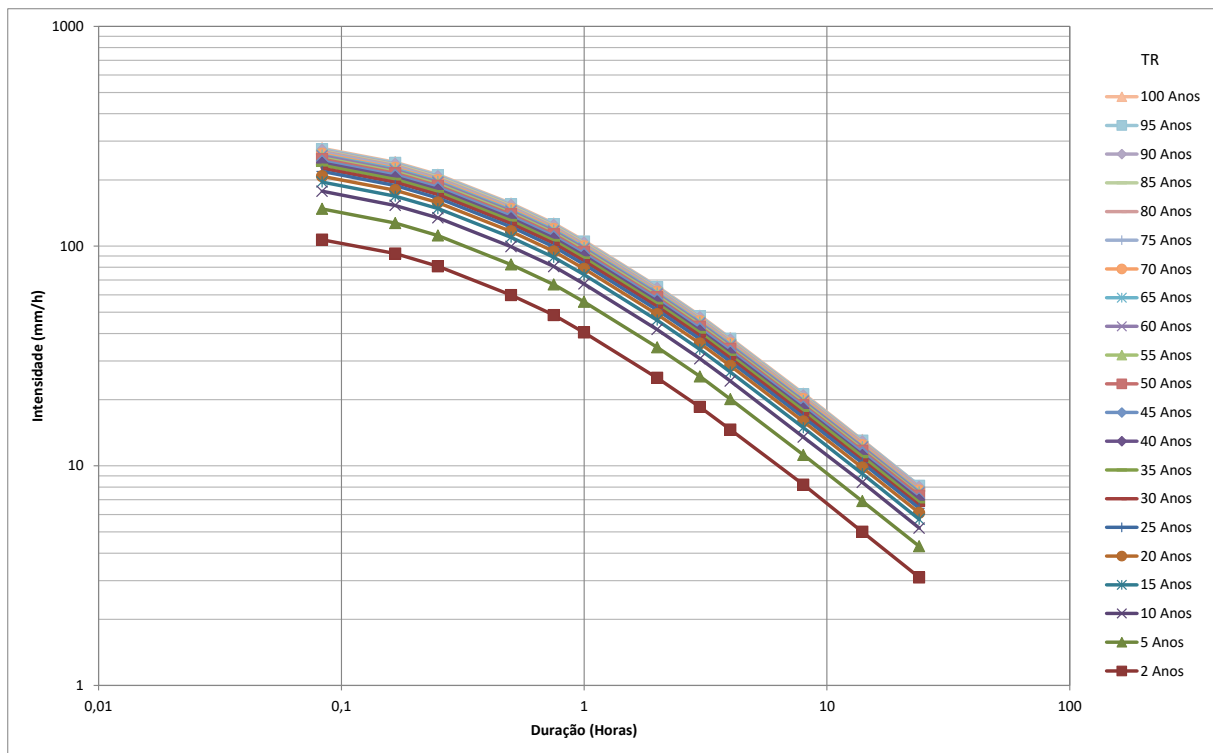


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

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 Areal, para durações de 5 minutos a 1 hora, os parâmetros da equação são os seguintes:

$$a = 7,3272 ; b = 12,6803 ; c = 16,0482 ; d = 27,8455 \text{ e } \delta = 6$$

$$i = \{[(7,3272 \ln(T) + 12,6803) \cdot \ln(t + (6/60))] + 16,0482 \ln(T) + 27,8455\} / t \quad (02)$$

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:

$$a = 3,7345 ; b = 6,4954 ; c = 19,2158 ; d = 33,3639 \text{ e } \delta = -29$$

$$i = \{[(3,7345 \ln(T) + 6,4954) \cdot \ln(t + (-29/60))] + 19,2158 \ln(T) + 33,3639\} / t \quad (03)$$

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	106,1	145,9	176,0	193,6	206,1	215,8	236,2	245,9	253,8	263,5	271,4	275,9
10 Minutos	93,0	128,0	154,4	169,9	180,9	189,4	207,4	215,9	222,8	231,4	238,3	242,3
15 Minutos	81,3	111,9	135,1	148,6	158,3	165,7	181,4	188,9	195,0	202,4	208,5	212,1
20 Minutos	72,4	99,6	120,3	132,3	140,9	147,5	161,5	168,2	173,6	180,2	185,7	188,8
30 Minutos	59,8	82,3	99,4	109,4	116,5	122,0	133,5	139,0	143,5	149,0	153,5	156,1
45 Minutos	48,1	66,3	80,0	88,0	93,7	98,1	107,5	111,9	115,5	119,9	123,5	125,6
1 HORA	40,7	56,0	67,6	74,4	79,2	83,0	90,8	94,6	97,6	101,4	104,4	106,2
2 HORAS	25,2	34,7	41,9	46,2	49,1	51,5	56,3	58,7	60,6	62,9	64,8	65,9
3 HORAS	18,4	25,3	30,5	33,6	35,7	37,4	41,0	42,7	44,0	45,7	47,1	47,9
4 HORAS	14,5	20,0	24,1	26,6	28,3	29,6	32,4	33,8	34,9	36,2	37,3	37,9
5 HORAS	12,1	16,6	20,1	22,1	23,5	24,6	27,0	28,1	29,0	30,1	31,0	31,5
6 HORAS	10,4	14,3	17,2	19,0	20,2	21,1	23,1	24,1	24,9	25,8	26,6	27,1
7 HORAS	9,1	12,5	15,1	16,6	17,7	18,6	20,3	21,2	21,8	22,7	23,4	23,8
8 HORAS	8,1	11,2	13,5	14,9	15,8	16,6	18,1	18,9	19,5	20,2	20,9	21,2
12 HORAS	5,7	7,9	9,5	10,5	11,2	11,7	12,8	13,3	13,8	14,3	14,7	15,0
14 HORAS	5,0	6,9	8,4	9,2	9,8	10,2	11,2	11,7	12,1	12,5	12,9	13,1
20 HORAS	3,7	5,1	6,1	6,7	7,2	7,5	8,2	8,6	8,8	9,2	9,5	9,6
24 HORAS	3,1	4,3	5,2	5,7	6,1	6,4	7,0	7,3	7,5	7,8	8,1	8,2

**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	8,8	12,2	14,7	16,1	17,2	18,0	19,7	20,5	21,1	22,0	22,6	23,0
10 Minutos	15,5	21,3	25,7	28,3	30,1	31,6	34,6	36,0	37,1	38,6	39,7	40,4
15 Minutos	20,3	28,0	33,8	37,2	39,6	41,4	45,4	47,2	48,7	50,6	52,1	53,0
20 Minutos	24,1	33,2	40,1	44,1	47,0	49,2	53,8	56,1	57,9	60,1	61,9	62,9
30 Minutos	29,9	41,2	49,7	54,7	58,2	61,0	66,8	69,5	71,8	74,5	76,7	78,0
45 Minutos	36,1	49,7	60,0	66,0	70,3	73,6	80,6	83,9	86,6	89,9	92,6	94,2
1 HORA	40,7	56,0	67,6	74,4	79,2	83,0	90,8	94,6	97,6	101,4	104,4	106,2
2 HORAS	50,5	69,5	83,9	92,3	98,3	102,9	112,7	117,3	121,1	125,7	129,5	131,7
3 HORAS	55,1	75,8	91,5	100,7	107,2	112,3	123,0	128,0	132,1	137,2	141,3	143,7
4 HORAS	58,1	80,0	96,6	106,3	113,2	118,5	129,7	135,1	139,4	144,8	149,1	151,7
5 HORAS	60,4	83,1	100,4	110,4	117,6	123,1	134,8	140,4	144,9	150,4	155,0	157,6
6 HORAS	62,2	85,6	103,4	113,8	121,1	126,8	138,9	144,6	149,2	155,0	159,6	162,3
7 HORAS	63,7	87,7	105,9	116,5	124,1	129,9	142,2	148,1	152,9	158,7	163,5	166,3
8 HORAS	65,0	89,5	108,1	118,9	126,6	132,6	145,1	151,1	156,0	162,0	166,8	169,6
12 HORAS	68,9	94,9	114,5	126,0	134,1	140,5	153,8	160,1	165,3	171,6	176,8	179,8
14 HORAS	70,3	96,9	116,9	128,6	137,0	143,4	157,0	163,5	168,8	175,2	180,5	183,6
20 HORAS	73,7	101,4	122,5	134,7	143,5	150,2	164,5	171,2	176,8	183,5	189,1	192,3
24 HORAS	75,4	103,8	125,3	137,8	146,8	153,7	168,3	175,2	180,8	187,8	193,4	196,7

### 3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, no município de Areal, 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:*

$$T = \exp \left[ \frac{100 \times 1 - 12,6803 \ln(1 + (6/60)) - 27,8455}{7,3272 \ln(1 + (6/60)) + 16,0482} \right] = 69,2 \text{ anos}$$

*O tempo de retorno de 69,2 anos corresponde a uma probabilidade de 1,4% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou*

$$P(i \geq 100 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{69,2} 100 = 1,4\%$$

*O evento ocorrido apresenta um tempo de retorno de 69,2 anos, o qual é superior aos tempos de retorno utilizados no dimensionamento do sistema de drenagem urbana de Areal, 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.

Medeiros, Et al. *Atlas Pluviométrico do Brasil. Equações Intensidade-Duração-Frequência. Município: Petrópolis/RJ, Estação Pluviográfica: Rio da Cidade, Código ANA 02243011*. CPRM. Rio de Janeiro/RJ. 2013.

FENDRICH, R. *Chuvvas 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 agosto de 2015.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Cidades. Disponível em: <http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=330022&search=||infogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>. Acesso em agosto de 2015.

PFAFSTETTER, O. *Chuvvas 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 – Rio de Janeiro - Município de Areal. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Areal>. Acesso em: agosto de 2015.

ANEXO I

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

Máximo por Ano Hidrológico (01/Out a 30/Set)

Data	Precipitação Máxima Diária (mm)	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)
07/02/40	72,0	14/11/70	42,0
23/12/40	90,3	24/02/72	56,2
02/03/42	41,8	01/02/73	60,4
20/01/43	77,7	27/01/76	58,7
19/02/44	41,5	07/04/83	68,0
30/10/44	88,5	03/11/83	48,6
15/03/46	62,7	23/02/85	96,4
26/11/46	100,0	24/12/85	76,0
30/12/47	94,0	10/02/87	56,4
08/01/49	50,0	17/03/88	74,7
16/03/50	64,0	08/02/89	92,6
14/12/50	71,0	24/03/90	54,0
19/10/51	43,0	29/01/91	82,0
08/04/53	65,0	17/01/92	95,0
14/11/53	53,0	12/12/92	86,8
03/01/55	47,0	17/05/94	78,9
26/12/56	64,0	14/01/02	102,4
27/01/58	78,0	13/12/02	98,7
19/03/59	46,6	07/02/04	86,5
06/03/60	62,0	19/11/04	62,5
14/01/61	157,0	16/02/06	108,2
03/02/63	84,2	09/04/07	57,8
23/02/64	56,2	21/12/07	78,5
06/03/65	96,2	19/03/09	43,8
13/01/66	68,4	15/01/10	115,5
16/11/66	49,2	24/12/10	160,7
20/01/68	79,4	09/01/12	101,3
25/12/68	98,4	02/03/13	78,9
22/11/69	59,4	18/01/14	51,3

## ANEXO II

Coeficientes utilizados para desagregação dos quantis diários em outras durações

Relação	Coeficiente
Relação 14h/24h	0,94
Relação 8/24h	0,87
Relação 4h/24h	0,78
Relação 3h/24h	0,74
Relação 2h/24h	0,67
Relação 1h/24h	0,54
Relação 45 min/1h	0,90
Relação 30 min/1h	0,74
Relação 15 min/1h	0,50
Relação 10 min/1h	0,38
Relação 5 min/1h	0,22

# 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)

