

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

Equações Intensidade-Duração-Frequência

Estado: São Paulo
Município: Morungaba
Estação Pluviométrica: Morungaba
Código ANA: 02246034

 **CPRM**
Serviço Geológico do Brasil



2018

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL
DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA
DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL
RESIDÊNCIA DE TERESINA

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE
CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS
GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

RELATÓRIO
EQUAÇÕES INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA
(Desagregação de Precipitações Diárias)

Município: Morungaba/SP

Estação Pluviométrica: Morungaba
Código: 02246034

Jean Ricardo da Silva do Nascimento

José Alexandre Moreira Farias

Eber José de Andrade Pinto



TERESINA

2018

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE
ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL
EQUAÇÕES INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA
(Desagregação de Precipitações Diárias)

Executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM
Residência de Teresina

Copyright © 2018 CPRM - Residência de Teresina
Rua Goiás, 312 – Frei Serafim
Teresina – PI – 64.001-520
Telefone: 0(55)(86) 3222-4153
Fax: 0(55)(86) 3222-4153
<http://www.cprm.gov.br>

Ficha Catalográfica

N224 Nascimento, Jean Ricardo da Silva.
Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração-Frequência (Desagregação de Precipitações Diárias); Município: Morungaba/SP; Estação Pluviométrica: Morungaba, Código 02246034. Jean Ricardo da Silva do Nascimento, José Alexandre Moreira Farias e Eber José de Andrade Pinto – Teresina: CPRM, 2018.
13p.; anexos.
Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade.
ISBN 978-85-7499-446-8
1. Hidrologia. 2. Pluviometria - Brasil. 3. Equações IDF. I. Farias, José Alexandre Moreira. II Pinto, Eber José de Andrade. II. Título.

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

Wellington Moreira Franco

SECRETÁRIO EXECUTIVO

Márcio Félix

SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

Vicente Humberto Lôbo Cruz

**COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM/SGB)**

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

Presidente

Otto Bittencourt Netto

Vice-Presidente

Esteves Pedro Colnago

Conselheiros

Cassio Roberto da Silva

Cassiano de Souza Alves

Elmer Prata Salomão

Paulo Cesar Abrão

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor-Presidente

Esteves Pedro Colnago

Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial

Antônio Carlos Bacelar Nunes

Diretor de Geologia e Recursos Minerais (Interino)

José Leonardo Silva Andriotti

Diretoria de Infraestrutura Geocientífica (Interino)

Fernando Pereira de Carvalho

Diretor de Administração e Finanças (Interino)

Juliano de Souza Oliveira

RESIDÊNCIA DE TERESINA

Gilberto Antonio Neves Pereira da Silva
Chefe da Residência

Jean Ricardo da Silva do Nascimento
Assistente de Hidrologia e Gestão Territorial

Francisco Rubens de Sousa
Assistente de Geologia e Recursos Minerais

Jader Vaz Silva
Assistente de Infraestrutura Geocientífica

Alexey Ataide Peixoto
Assistente de Administração e Finanças

PROJETO ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

Departamento de Hidrologia
Frederico Cláudio Peixinho

Departamento de Gestão Territorial
Maria Adelaide Mansini Maia

Divisão de Hidrologia Aplicada
Adriana Dantas Medeiros
Achiles Monteiro (*In memoriam*)

Divisão de Geologia Aplicada
Sandra Fernandes da Silva

**Coordenação Executiva do DEHID
Projeto Atlas Pluviométrico**
Eber José de Andrade Pinto

**Coordenação do Projeto Cartas
Municipais de Suscetibilidade**
Tiago Antonelli

Coordenadores Regionais do Projeto Atlas Pluviométrico

José Alexandre Moreira Farias - REFO

Karine Pickbrenner - Sureg/PA

Equipe Executora

Adriana Burin Weschenfelder-Sureg/PA

Adriano da Silva Santos/Surege/RE

Albert Teixeira Cardoso/Sureg/PA

Caluan Rodrigues Capozzoli – Sureg/SP

Catharina dos Prazeres Campos de Farias– 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 do Nascimento- Sureg/BH

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 Morungaba/SP onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Morungaba, código 02246034.

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	01
2 – EQUAÇÃO	01
3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO	04
4 – REFERÊNCIAS	05
ANEXO I	06
ANEXO II	07

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Localização do Município e da Estação Pluviométrica

Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Intensidade da chuva em mm/h

Tabela 02 – Altura de chuva em mm

1 – INTRODUÇÃO

A equação definida pode ser utilizada no município de Morungaba/SP.

O município de Morungaba está localizado a 125 km de São Paulo, capital do estado de São Paulo, na mesorregião de Campinas. Faz fronteira Amparo, Bragança Paulista, Itatiba, Campinas, Tuiuti e Pedreiras. O município possui uma área aproximada de 146,80 km² (wikipedia, 2018) e localiza-se a uma altitude de 765 metros em sua sede. A população estimada de Morungaba, segundo IBGE (2017), é de 13.458 habitantes.

A estação Morungaba, código 02246034, está localizada na Latitude 22°53'00"S e Longitude 46°47'00"O (segundo Inventário da ANA); na sub-bacia 62 (sub-bacia do rio Paraná, Tietê e outros). A estação pluviométrica localiza-se o município de Morungaba. Esta estação entrou em operação no ano de 1947 e o período disponível de dados, utilizado na elaboração da IDF foi de 1948 a 2014. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos dados diários de precipitação, sendo a estação operada pela DAEE-SP.

A Figura 01 apresenta a localização do município e da estação.

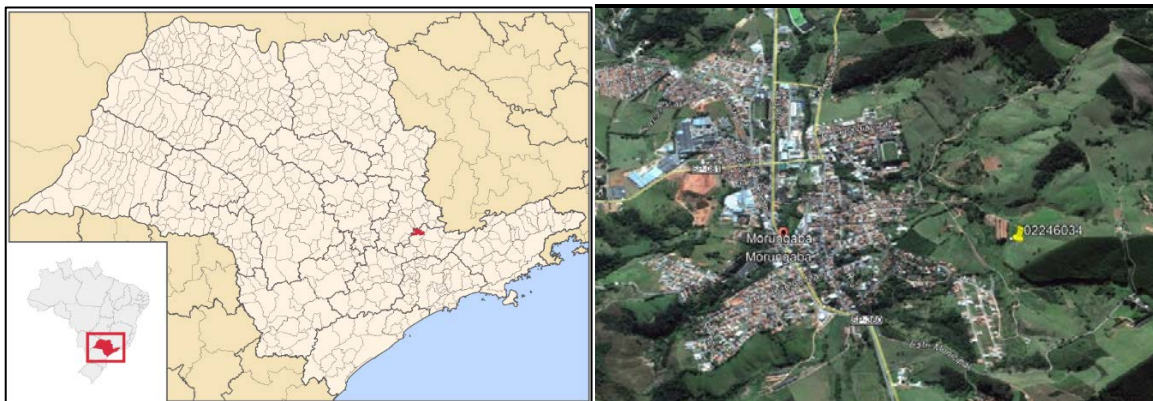


Figura 01 – Localização do Município e da Estação Pluviométrica

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 Morungaba, código 02246034, foi utilizada a série de precipitações diárias máximas por ano hidrológico (01/Set a 31/Ago), 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 de chuvas em outras durações foi efetuada com base nas relações entre alturas de chuvas de diferentes durações advindas dos registros pluviográficos da estação Pr de Arcadas, estação esta do DAEE/SP (código da estação 02246024/ANA; DE-023/DAEE), localizada no município de Amparo/SP, vizinho ao município de Morungaba/SP. Os coeficientes utilizados para desagregar as alturas de chuvas podem ser vistos no Anexo II. Já a Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

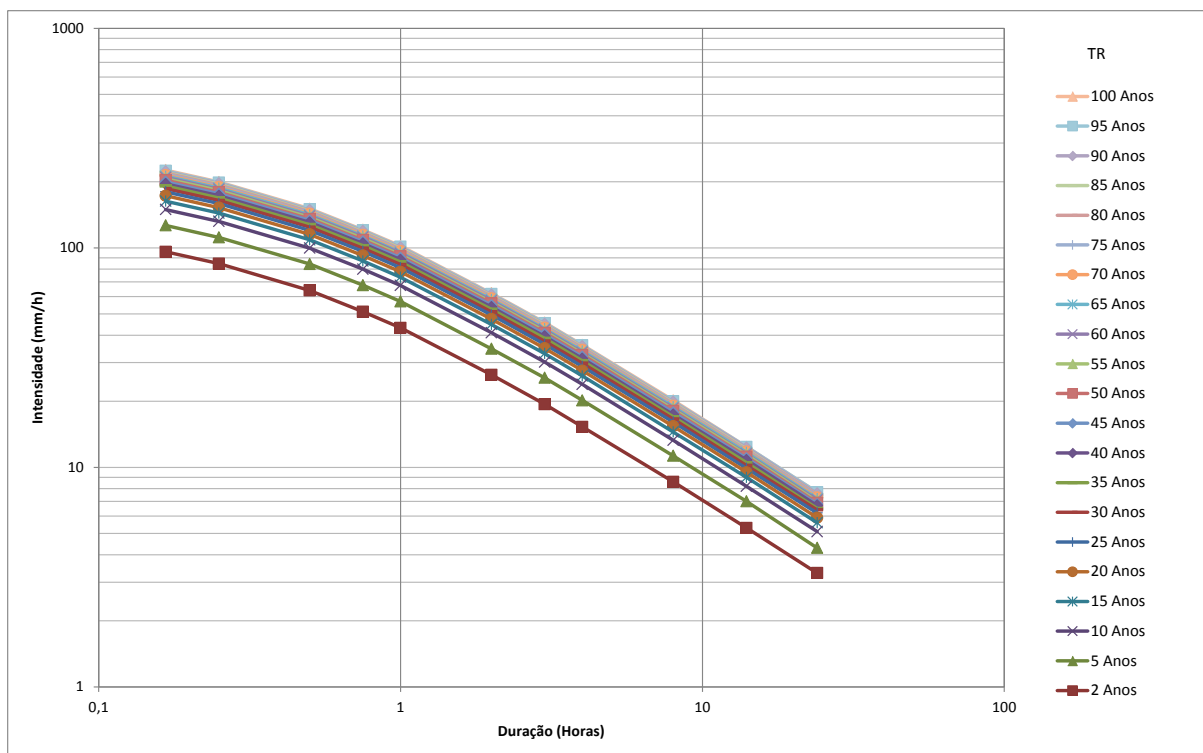


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

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

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

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, δ são parâmetros da equação

No caso de Morungaba, para durações de 10 minutos a 1 hora, os parâmetros da equação são os seguintes:

$$10 \text{ min} \leq t \leq 1 \text{ h}$$

$$a = 6,3457; b = 13,8501; c = 14,5165; d = 31,7324 \text{ e } \delta = 4,8;$$

$$i = \left\{ \left[(6,3457 \ln(T) + 13,8501) \cdot \ln\left(t + \left(\frac{4,8}{60}\right)\right) \right] + 14,5165 \ln(T) + 31,7324 \right\} / t \quad (02)$$

Para durações superiores a 1 hora até 24 horas, os parâmetros da equação são os seguintes:

$$1 \text{ h} < t \leq 24 \text{ h}$$

$$a = 3,2767; b = 7,1786; c = 17,0527; d = 37,3237 \text{ e } \delta = -27,9;$$

$$i = \left\{ \left[(3,2767 \ln(T) + 7,1786) \cdot \ln\left(t + (-27,9)\right) \right] + 17,0527 \ln(T) + 37,3237 \right\} / t \quad (03)$$

As equações acima são válidas para tempos de retorno de 2 anos 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, T (anos)												
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	90	100
10 Minutos	97,5	128,5	151,9	165,6	175,4	182,9	189,1	198,8	206,3	212,5	220,0	226,2	229,8
15 Minutos	86,3	113,7	134,4	146,5	155,2	161,8	167,3	175,9	182,6	188,0	194,7	200,2	203,3
20 Minutos	77,0	101,5	120,0	130,9	138,6	144,5	149,4	157,1	163,1	167,9	173,9	178,8	181,6
30 Minutos	63,7	84,0	99,3	108,3	114,6	119,6	123,6	130,0	134,9	138,9	143,9	147,9	150,2
45 Minutos	51,2	67,5	79,8	87,0	92,1	96,1	99,3	104,5	108,4	111,7	115,6	118,9	120,7
1 HORA	43,2	56,9	67,3	73,4	77,7	81,1	83,8	88,1	91,5	94,2	97,6	100,3	101,9
2 HORAS	26,6	35,1	41,4	45,2	47,8	49,9	51,6	54,2	56,3	58,0	60,0	61,7	62,7
3 HORAS	19,3	25,5	30,1	32,8	34,7	36,2	37,5	39,4	40,9	42,1	43,6	44,8	45,5
4 HORAS	15,3	20,1	23,8	25,9	27,5	28,6	29,6	31,1	32,3	33,3	34,5	35,4	36,0
5 HORAS	12,7	16,7	19,8	21,6	22,8	23,8	24,6	25,9	26,9	27,7	28,6	29,4	29,9
6 HORAS	10,9	14,3	17,0	18,5	19,6	20,4	21,1	22,2	23,0	23,7	24,6	25,3	25,7
7 HORAS	9,6	12,6	14,9	16,2	17,2	17,9	18,5	19,5	20,2	20,8	21,6	22,2	22,5
8 HORAS	8,5	11,2	13,3	14,5	15,3	16,0	16,5	17,4	18,1	18,6	19,3	19,8	20,1
12 HORAS	6,0	7,9	9,4	10,2	10,8	11,3	11,7	12,3	12,7	13,1	13,6	14,0	14,2
14 HORAS	5,3	6,9	8,2	9,0	9,5	9,9	10,2	10,7	11,2	11,5	11,9	12,2	12,4
20 HORAS	3,9	5,1	6,0	6,6	6,9	7,2	7,5	7,9	8,2	8,4	8,7	9,0	9,1
24 HORAS	3,3	4,3	5,1	5,6	5,9	6,2	6,4	6,7	7,0	7,2	7,4	7,6	7,8

Tabela 02 – Altura de chuva em mm

Duração da Chuva	Tempo de Retorno, T (anos)												
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	90	100
10 Minutos	16,3	21,4	25,3	27,6	29,2	30,5	31,5	33,1	34,4	35,4	36,7	37,7	38,3
15 Minutos	21,6	28,4	33,6	36,6	38,8	40,5	41,8	44,0	45,6	47,0	48,7	50,0	50,8
20 Minutos	25,7	33,8	40,0	43,6	46,2	48,2	49,8	52,4	54,4	56,0	58,0	59,6	60,5
30 Minutos	31,9	42,0	49,7	54,1	57,3	59,8	61,8	65,0	67,5	69,5	71,9	74,0	75,1
45 Minutos	38,4	50,6	59,9	65,3	69,1	72,1	74,5	78,3	81,3	83,7	86,7	89,2	90,6
1 HORA	43,2	56,9	67,3	73,4	77,7	81,1	83,8	88,1	91,5	94,2	97,6	100,3	101,9
2 HORAS	53,2	70,1	82,9	90,4	95,7	99,8	103,2	108,5	112,6	116,0	120,1	123,5	125,4
3 HORAS	57,9	76,4	90,3	98,4	104,2	108,7	112,4	118,2	122,6	126,3	130,8	134,5	136,6
4 HORAS	61,1	80,5	95,2	103,8	109,9	114,6	118,5	124,6	129,3	133,1	137,9	141,7	144,0
5 HORAS	63,4	83,6	98,8	107,8	114,1	119,0	123,0	129,4	134,3	138,3	143,2	147,2	149,5
6 HORAS	65,3	86,1	101,8	111,0	117,5	122,5	126,7	133,2	138,3	142,4	147,4	151,6	154,0
7 HORAS	66,9	88,1	104,2	113,6	120,3	125,5	129,7	136,4	141,6	145,8	151,0	155,2	157,7
8 HORAS	68,2	89,9	106,3	115,9	122,7	128,0	132,3	139,1	144,4	148,7	154,0	158,3	160,8
12 HORAS	72,3	95,2	112,6	122,8	130,0	135,6	140,1	147,3	152,9	157,5	163,1	167,7	170,3
14 HORAS	73,8	97,2	114,9	125,3	132,7	138,4	143,1	150,4	156,1	160,8	166,5	171,2	173,9
20 HORAS	77,2	101,8	120,4	131,2	138,9	144,9	149,8	157,5	163,5	168,4	174,3	179,2	182,0
24 HORAS	79,0	104,1	123,1	134,2	142,1	148,2	153,2	161,1	167,2	172,2	178,3	183,3	186,2

3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Em Morungaba, foi registrada uma Chuva de 95 mm com duração de 1 hora. 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, 95 mm dividido por 1 h é igual a 95 mm/h. Substituindo os valores na equação 04 temos:

$$T = \exp \left[\frac{95 \times 1 - 13,8501 \ln(1 + (4,8/60)) - 31,7324}{6,3457 \ln(1 + (4,8/60)) + 14,5165} \right] = 63,15 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 63,15 anos corresponde a uma probabilidade de 1,58% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 95 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{63,15} 100 = 1,58\%$$

4 – REFERÊNCIAS

GOOGLE EARTH. *Imagem de localização da Estação pluviométrica de Morungaba*. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em setembro de 2018.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/morungaba/panorama>. Acesso em setembro de 2018.

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

WIKIPEDIA. *Município de Morungaba/SP*. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Morungaba>. Acesso em setembro de 2018.

ANEXO I

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

Máximos por ano hidrológico (01/Set a 31/Ago)

N	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)	N	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)
1	12/03/48	73,2	33	03/04/80	53,2
2	09/02/49	54,5	34	21/09/80	52,1
3	23/01/50	86,5	35	02/01/82	116,2
4	18/01/51	62,2	36	02/02/83	86,3
5	15/03/52	70,1	37	18/03/85	69,8
6	09/11/52	58,7	38	25/01/86	42,1
7	08/02/54	71,1	39	07/01/88	68,5
8	22/02/55	68,2	40	21/12/88	85,3
9	04/12/55	76,5	41	29/11/89	92,0
10	17/01/57	85,2	42	22/03/91	98,6
11	04/02/58	55,4	43	22/01/92	84,6
12	18/02/59	50,4	44	02/12/92	86,4
13	06/04/60	60,0	45	10/01/94	79,6
14	26/04/61	103,0	46	23/12/94	107,4
15	13/03/62	90,2	47	07/01/96	70,1
16	19/10/62	80,5	48	17/02/97	128,7
17	21/02/64	75,0	49	25/12/97	50,8
18	27/02/65	62,0	50	15/01/99	75,6
19	27/11/65	58,5	51	22/03/00	75,2
20	21/01/67	110,1	52	25/12/00	98,1
21	20/04/68	58,0	53	02/10/01	119,3
22	24/01/69	71,6	54	24/01/03	58,2
23	22/02/70	150,0	55	01/12/03	107,1
24	14/01/71	53,3	56	25/05/05	150,9
25	13/07/72	61,8	57	07/03/06	68,8
26	11/10/72	64,5	58	09/02/07	70,3
27	17/01/74	62,0	59	13/01/08	70
28	15/01/75	77,6	60	09/09/09	72,4
29	06/06/76	81,8	61	05/12/10	83,5
30	09/12/76	64,7	62	16/11/11	60
31	29/11/77	79,4	63	13/01/13	54,3
32	25/03/79	55,6	64	10/03/14	62,2

ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações utilizadas para a desagregação dos quantis diários foram obtidas com base nas relações entre alturas de chuvas de diferentes durações advindas dos registros pluviográficos da estação Pr de Arcadas, estação esta do DAEE/SP (código da estação 02246024/ANA; DE-023/DAEE), localizada no município de Amparo/SP, vizinho ao município de Morungaba/SP. Os coeficientes utilizados para desagregar as alturas de chuvas, foram:

Relação 24h/1dia: 1,13

Relação 14h/24h	Relação 8h/24h	Relação 4h/24h	Relação 3h/24h	Relação 2h/24h	Relação 1h/24h
0,94	0,87	0,78	0,74	0,67	0,55

Relação 45min/1h	Relação 30min/1h	Relação 15min/1h	Relação 10min/1h
0,89	0,74	0,49	0,37

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 Belém

Av. Dr. Freitas, 3.645 - Marco

Belém - PA - CEP: 66095-110

Tel.: 91 3182-1300 - Fax: 91 3276-4020

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



PAC