

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE



ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

Equações Intensidade-Duração-Frequência

Estado: São Paulo
Município: Várzea Paulista
Estação Pluviométrica: Jundiáí
Código ANA: 02346097

 **CPRM**
Serviço Geológico do Brasil



2019

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
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE

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

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

EQUAÇÕES INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA

(Desagregação de Precipitações Diárias)

Município: Várzea Paulista/SP

Estação Pluviométrica: Jundiáí
Código: 02346097

Adriano da Silva Santos
Karine Pickbrenner
Eber José de Andrade Pinto



SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL
CPRM

RECIFE

2019

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
Superintendência Regional de Recife

Copyright @ 2019 CPRM - Superintendência Regional de Recife
Avenida Sul, 2291 – Afogados
Recife – PE – 50770-011
Telefone: +55(81) 3316-1400
Fax: +55(81) 3316-1403
<http://www.cprm.gov.br>

Ficha Catalográfica

S237 Santos, Adriano da Silva
Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração-Frequência (Desagregação de Precipitações Diárias); Município: Várzea Paulista/SP / Adriano da Silva Santos, Karine Pickbrenner e Eber José de Andrade Pinto. – Recife: CPRM, 2019.
12p.; anexos

Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade

ISBN 978-85-7499-531-1

1. Hidrologia. 2. Pluviometria - Brasil. 3. Equações IDF I. Pickbrenner, Karine. II. Pinto, Eber José de Andrade. III. Título

CDD 551.570981
CDU 556.5(81)

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Ana Lúcia B. F. Coelho (CRB 10/840)

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

Bento Costa Lima Leite de Albuquerque Junior

SECRETÁRIO EXECUTIVO

Marisete Fátima Dadald Pereira

SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

Alexandre Vidigal de Oliveira

**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

Lília Mascarenhas Sant'Agostino

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor-Presidente

Esteves Pedro Colnago

Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial

Antônio Carlos Bacelar Nunes

Diretor de Geologia e Recursos Minerais

José Leonardo Silva Andriotti

Diretor de Infraestrutura Geocientífica

Fernando Pereira de Carvalho

Diretor de Administração e Finanças

Juliano de Souza Oliveira

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE

Vanildo Almeida Mendes
Superintendente

Robson de Carlo da Silva
Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial

Maria de Fátima Lyra de Brito
Gerente de Geologia e Recursos Minerais

Douglas Silva Luna
Gerente de Infraestrutura Geocientífica

Gilberto Augusto Pinto Ribeiro Júnior
Gerente 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 (*In memoriam*) - REFO
Karine Pickbrenner - SUREG PA

Equipe Executora

Adriana Burin Weschenfelder - SUREG /PA
Adriano da Silva Santos - SUREG /RE
Caluan Rodrigues Capozzoli – SUREG /SP
Catharina dos Prazeres Campos de Farias– SUREG /BE
Jean Ricardo da Silvado Nascimento – RETE
Luana Késsia Lucas Alves Martins – SUREG /BH
Oswalcélio 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 dispõem de registros contínuos de chuva, ou seja, estações equipadas com pluviógrafos ou estações automáticas.

Em localidades nas quais existem somente pluviômetros, ou seja, não existem registros contínuos das precipitações, as relações IDF serão estabelecidas a partir da desagregação das precipitações máximas diárias.

As relações IDF são importantes 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, estimando-se a frequência de um evento de precipitação ocorrido, de modo a definir se o evento foi raro ou ordinário.

Na definição das relações IDF, foram priorizados os municípios onde serão mapeadas, pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM, 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 Várzea Paulista (SP), onde foram utilizados os registros de precipitação diária máxima por ano hidrológico da estação pluviométrica Jundiaí, código 02346097.

SUMÁRIO

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

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Localização dos municípios 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 pode ser utilizada no município de Várzea Paulista/SP.

O município de Várzea Paulista está localizado a 45 km de São Paulo, capital do estado, na mesorregião Macro Metropolitana Paulista. Faz fronteira com os municípios Campo Limpo Paulista, Jundiaí e Franco da Rocha. O município possui uma população de 107.089 habitantes, área aproximada de 35 km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2010) e localiza-se a uma altitude de 745 m em sua sede.

A estação Jundiaí, código 02346097, está localizada a menos de 10 km do município de Várzea Paulista, na Latitude 23°11'43.08"S e Longitude 46°53'48.12"O, na sub-bacia 62, dos rios Paraná, Tietê e outros. A estação pluviométrica localiza-se na sede do município de Jundiaí e está em operação desde 1938. O período utilizado na elaboração da IDF foi de 1938 a 2012. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos registros diários de precipitação, sendo a estação operada pelo Construfam Engenharia e Empreendimentos LTDA.

A localização do município de Várzea Paulista bem como sua posição em relação ao pluviômetro e ao município de Jundiaí estão apresentadas na Figura 01.



Figura 01 – Localização dos municípios 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 Jundiaí, código 02346097, 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 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 Martinez e Piteri em 2015 para o município de Franco da Rocha, SP (MARTINEZ; PITERI apud DAEE, 2018) tendo sido utilizados os dados pluviográficos da estação Franco da Rocha (E3-047R/ DAEE), Vide Anexo II. A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

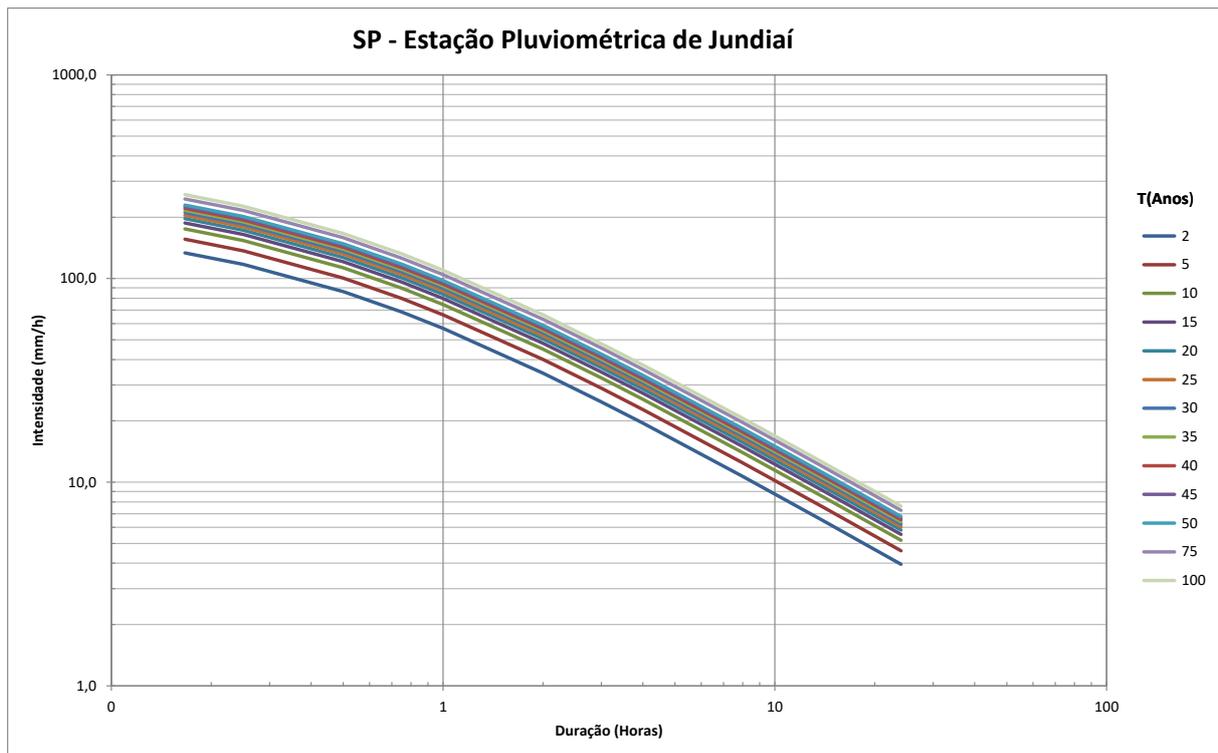


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

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

$$i = \frac{aT^b}{(t+c)^d} \quad (01)$$

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 Várzea Paulista, para durações de 10 minutos a 24 horas, os parâmetros da equação são os seguintes:

$$10\text{min} \leq t \leq 24\text{h}$$

$$a = 3091,8 ; b = 0,1681 ; c = 23,2 \text{ e } d = 0,9301 ;$$

$$i = \frac{3091,8 T^{0,1681}}{(t+23,2)^{0,9301}} \quad (02)$$

As equações definidas podem ser utilizadas no município de Várzea Paulista e são válidas para tempos de retorno de 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 (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	133,7	155,9	175,2	187,5	196,8	204,4	210,7	221,2	229,6	236,8	245,8	253,5	258,0
15 Minutos	117,3	136,8	153,8	164,6	172,8	179,4	184,9	194,1	201,5	207,8	215,7	222,5	226,4
20 Minutos	104,6	122,1	137,1	146,8	154,1	160,0	164,9	173,1	179,7	185,3	192,4	198,4	202,0
30 Minutos	86,2	100,6	113,0	121,0	127,0	131,8	135,9	142,6	148,1	152,7	158,5	163,5	166,4
45 Minutos	68,4	79,8	89,7	96,0	100,8	104,6	107,9	113,2	117,5	121,2	125,8	129,8	132,1
1 HORA	56,9	66,3	74,5	79,8	83,8	87,0	89,7	94,1	97,7	100,7	104,6	107,8	109,8
2 HORAS	34,3	40,0	45,0	48,2	50,5	52,5	54,1	56,8	59,0	60,8	63,1	65,1	66,2
3 HORAS	24,8	28,9	32,5	34,8	36,5	37,9	39,1	41,0	42,6	43,9	45,6	47,0	47,8
4 HORAS	19,5	22,7	25,5	27,3	28,7	29,8	30,7	32,2	33,5	34,5	35,8	36,9	37,6
5 HORAS	16,1	18,8	21,1	22,6	23,7	24,6	25,4	26,6	27,7	28,5	29,6	30,5	31,1
6 HORAS	13,7	16,0	18,0	19,3	20,2	21,0	21,7	22,7	23,6	24,3	25,3	26,1	26,5
7 HORAS	12,0	14,0	15,7	16,8	17,7	18,3	18,9	19,9	20,6	21,3	22,1	22,8	23,2
8 HORAS	10,7	12,4	14,0	15,0	15,7	16,3	16,8	17,6	18,3	18,9	19,6	20,2	20,6
12 HORAS	7,4	8,7	9,7	10,4	10,9	11,3	11,7	12,3	12,7	13,1	13,6	14,1	14,3
14 HORAS	6,5	7,5	8,5	9,1	9,5	9,9	10,2	10,7	11,1	11,4	11,9	12,2	12,5
20 HORAS	4,7	5,4	6,1	6,5	6,9	7,1	7,4	7,7	8,0	8,3	8,6	8,9	9,0
24 HORAS	4,0	4,6	5,2	5,5	5,8	6,0	6,2	6,5	6,8	7,0	7,3	7,5	7,6

Tabela 02 – Altura de chuva (mm)

Duração da Chuva	Tempo de Retorno, T (anos)												
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	90	100
10 Minutos	22,3	26,0	29,2	31,3	32,8	34,1	35,1	36,9	38,3	39,5	41,0	42,2	43,0
15 Minutos	29,3	34,2	38,4	41,2	43,2	44,8	46,2	48,5	50,4	51,9	53,9	55,6	56,6
20 Minutos	34,9	40,7	45,7	48,9	51,4	53,3	55,0	57,7	59,9	61,8	64,1	66,1	67,3
30 Minutos	43,1	50,3	56,5	60,5	63,5	65,9	68,0	71,3	74,0	76,4	79,3	81,7	83,2
45 Minutos	51,3	59,9	67,3	72,0	75,6	78,5	80,9	84,9	88,2	90,9	94,4	97,3	99,1
1 HORA	56,9	66,3	74,5	79,8	83,8	87,0	89,7	94,1	97,7	100,7	104,6	107,8	109,8
2 HORAS	68,6	80,1	90,0	96,3	101,1	105,0	108,2	113,6	117,9	121,6	126,2	130,2	132,5
3 HORAS	74,4	86,7	97,5	104,3	109,5	113,7	117,2	123,0	127,7	131,7	136,8	141,0	143,5
4 HORAS	77,9	90,9	102,2	109,4	114,8	119,2	122,9	129,0	133,9	138,1	143,3	147,8	150,4
5 HORAS	80,5	93,9	105,5	112,9	118,5	123,1	126,9	133,2	138,3	142,6	148,0	152,6	155,4
6 HORAS	82,4	96,2	108,0	115,7	121,4	126,0	130,0	136,4	141,6	146,0	151,6	156,3	159,1
7 HORAS	84,0	98,0	110,1	117,9	123,7	128,4	132,4	139,0	144,3	148,8	154,5	159,3	162,1
8 HORAS	85,3	99,5	111,8	119,7	125,6	130,4	134,5	141,2	146,6	151,1	156,9	161,8	164,7
12 HORAS	89,0	103,9	116,7	124,9	131,1	136,1	140,4	147,3	153,0	157,7	163,7	168,8	171,9
14 HORAS	90,4	105,4	118,5	126,8	133,1	138,2	142,5	149,5	155,3	160,1	166,2	171,4	174,4
20 HORAS	93,4	108,9	122,4	131,0	137,5	142,7	147,2	154,5	160,4	165,4	171,7	177,0	180,2
24 HORAS	94,8	110,6	124,3	133,1	139,7	145,0	149,5	156,9	162,9	168,0	174,4	179,8	183,1

3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Em Várzea Paulista, foi registrada uma chuva de 105 mm com duração de 1 hora. Qual é o tempo de retorno dessa precipitação?

Resposta: *Inicialmente, para se calcular o tempo de retorno, será necessária a inversão da equação 01. Dessa forma, temos:*

$$T = \left[\frac{i(t+c)^d}{a} \right]^{1/b} \quad (03)$$

A intensidade da chuva registrada é a altura da chuva dividida pela duração, ou seja, 105 mm divididos por 1 h são iguais a 105 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[\frac{105(60 + 23,2)^{0,9301}}{3091,8} \right]^{1/0,1681} = 76,8 \approx 77 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 77,0 anos corresponde a uma probabilidade de 1,3% de que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou seja:

$$P(i \geq 105 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{77} 100 = 1,3\%$$

4 – REFERÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA DE SÃO PAULO (São Paulo). **Precipitações intensas no estado de São Paulo**. São Paulo: DAEE; Centro Tecnológico de Hidráulica e Recursos Hídricos da USP, 2018. p. 71-73.

GOOGLE EARTH. **Imagem de localização da Estação pluviométrica de Jundiá**. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em: 26 jul. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Panorama do município de Várzea Paulista (SP)**. Publicado em 2018. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/varzea-paulista/panorama>. Acesso em: 26 jul. 2019.

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

WIKIPEDIA. **Município de Várzea Paulista (SP)**. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Várzea_Paulista_\(São_Paulo\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Várzea_Paulista_(São_Paulo)). Acesso em: 26 jul. 2019.

ANEXO I

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

Máximos por ano hidrológico (01/Out a 30/Set)

N	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)	N	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)
1	09/05/1939	61,3	32	11/10/1972	58,4
2	13/02/1940	61,5	33	25/06/1974	48,6
3	10/12/1941	70,9	34	22/11/1974	94,2
4	11/03/1943	92,4	35	06/06/1976	72,8
5	24/12/1943	91,5	36	08/09/1977	50,6
6	16/02/1946	120,0	37	29/11/1977	102,2
7	12/03/1948	136,6	38	28/11/1978	114,6
8	09/02/1949	126,4	39	16/12/1979	69,9
9	10/02/1950	138,8	40	15/01/1981	82,0
10	27/11/1950	118,4	41	06/02/1982	153,0
11	21/02/1952	71,0	42	08/01/1985	63,5
12	20/11/1952	60,0	43	25/11/1985	70,0
13	21/01/1954	63,2	44	10/03/1987	94,2
14	17/01/1955	101,8	45	26/11/1987	67,2
15	04/12/1955	78,2	46	04/02/1989	65,4
16	15/01/1957	106,6	47	12/01/1991	68,6
17	19/04/1958	68,8	48	07/10/1991	58,7
18	19/12/1958	76,0	49	08/01/1993	67,4
19	26/11/1959	60,0	50	13/02/1994	86,8
20	19/12/1960	76,8	51	04/03/1995	69,2
21	13/03/1962	62,6	52	14/10/1995	58,2
22	19/10/1962	80,8	53	05/06/1997	51,2
23	15/02/1964	81,2	54	29/03/1998	74,4
24	22/12/1964	71,6	55	29/01/2001	111,9
25	07/03/1966	84,4	56	02/10/2001	70,6
26	04/03/1967	53,4	57	30/11/2002	37,3
27	16/02/1968	66,2	58	25/05/2005	124,7
28	22/03/1969	45,8	59	19/11/2006	95,0
29	22/02/1970	104,8	60	22/03/2010	90,0
30	25/12/1970	70,3	61	12/01/2011	94,0
31	20/02/1972	78,0	62	06/06/2012	77,2

ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações, utilizadas para a desagregação dos quantis diários, foram obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Martinez e Piteri em 2015 para o município de Franco da Rocha, SP (MARTINEZ; PITERI apud DAEE, 2018).

Relação 24h/1dia: 1,13

Relação 14h/24h	Relação 8h/14h	Relação 6h/8h	Relação 4h/6h	Relação 3h/4h	Relação 2h/3h	Relação 1h/2h
0,95	0,95	0,97	0,95	0,95	0,92	0,83

Relação 45min/1h	Relação 30min/45min	Relação 15min/30min	Relação 10min/15min
0,90	0,84	0,68	0,76

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 Infraestrutura Geocientífica

Tel: 21 2295-5837 - 61 3223-1059
Fax: 21 2295-5947 - 61 3323-6600

Superintendência Regional de Recife

Avenida Sul, 2291 – Afogados
Recife – PE – CEP: 50770-011
Tel.: 81 3316-1400 - Fax: 81 3316-1403

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



PAC