

PROGRAMA GESTÃO ESTRATÉGICA DA
GEOLOGIA, DA MINERAÇÃO E DA
TRANSFORMAÇÃO MINERAL

LEVANTAMENTOS DA GEODIVERSIDADE

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

Equações Intensidade-Duração-Frequência

Estado: São Paulo
Município: Campinas
Estação Pluviométrica: Campinas - IA
Código ANA: 02447046
Código DAEE: D4-044

 SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL - CPRM



2014

**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
(Desagregação de Precipitações Diárias)**

Município: Campinas - SP

**Estação Pluviométrica: Campinas - IA
Códigos: 02247046 (ANA); D4-044 (DAEE)**

**SALVADOR
2014**

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
(Desagregação de Precipitações Diárias)

Executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM
Superintendência Regional de Salvador

Copyright @ 2014 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 (Desagregação de Precipitações Diárias). Município: Campinas/SP. Estação Pluviométrica: Campinas - IA, Códigos 02247046 (ANA); D4-044 (DAEE). Osvalcílio Mercês Furtunato; Karine Pickbrenner; Eber José de Andrade Pinto. - Salvador, BA: CPRM, 2014.

12p.; anexos (Série Atlas Pluviométrico do Brasil)

1. Hidrologia 2. Pluviometria 3. Equações IDF 4. I - Título II – FURTUNATO, O. M.; PICKBRENNER, K.; 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

Albert Teixeira Cardoso – Sureg/GO

Caluan Rodrigues Capozzoli – Sureg/ SP

Jean Ricardo da Silva do Nascimento - RETE

Luana Késsia Lucas Alves Martins – Sureg/BH

Margarida Regueira da Costa - Sureg/RE

Osvalcélio Mercês Furtunato - Sureg/SA

Sistema de Informações Geográficas e Mapa

Ivete Souza do Nascimento - 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

Juliana Oliveira - Sureg/BE

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

Glauco Leite de Freitas – 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

Rosângela 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 Gestão Estratégica da Geologia, 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 Campinas/SP onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica de Campinas - IA, códigos 02247046 (ANA) e D4-044 (DAEE).

1 - INTRODUÇÃO

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

O município de Campinas está localizado no Estado de São Paulo, na microrregião de Campinas e mesorregião de Campinas, distante cerca de 99 km da capital do Estado, fazendo fronteira com os municípios de Jaguariúna, Pedreira, Morungaba, Valinhos, Indaiatuba, Itupeva, Monte Mor, Sumaré, Hortolândia e Paulínia. O município de Campinas/SP possui área de 794 km² (IBGE) e o distrito sede localiza-se a uma altitude aproximada de 685 metros. Apresenta uma população de 1.080 habitantes (IBGE, 2010).

A Estação Campinas - IA, códigos 02247046 (ANA) e D4-044 (DAEE), está localizada na Latitude 22°53'00"S e Longitude 47°05'00"W. Esta estação pluviométrica continua em atividade, sendo operada pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo (DAEE). Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos dados diários de precipitação coletados em pluviômetro. A Figura 01 apresenta a localização do município e da estação.



Figura 01 – Localização do Município e da Estação Pluviométrica. (Fontes: Wikipédia e Google, 2014)

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 Campinas - IA, código 02247046, foi utilizada a série de precipitações diárias máximas por ano hidrológico 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 para o município de Campinas por Vieira apud Martinez Junior e Magni (2013). As relações entre as alturas de chuvas de diferentes durações constam do Anexo II.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

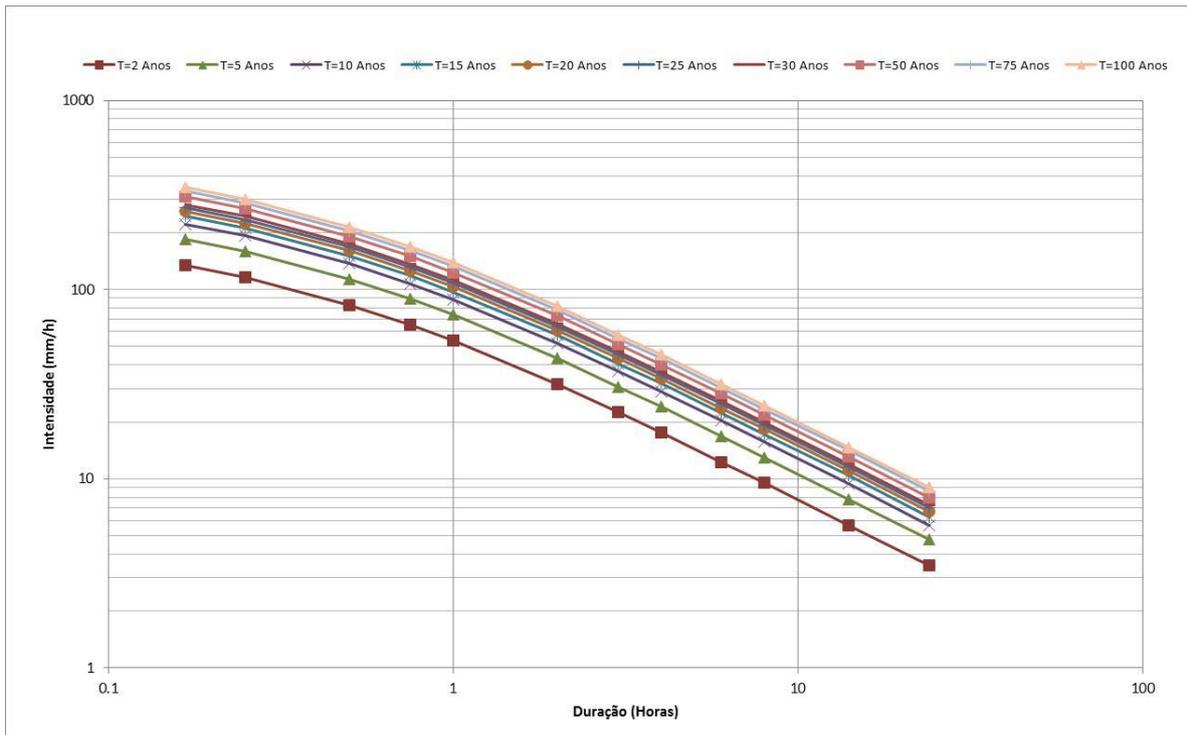


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

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, δ são parâmetros da equação

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

$$a = 7,7772 ; b = 13,7646 ; c = 21,6069 ; d = 38,2935 \text{ e } \delta = 2$$

$$i = \{[(7,7772 \ln(T) + 13,7646) \cdot \ln(t + (2/60))] + 21,6069 \ln(T) + 38,2935\} / t \quad (02)$$

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:

$$a = 2,9824 ; b = 5,2963 ; c = 24,6120 ; d = 43,6124 \text{ e } \delta = -36$$

$$i = \{[(2,9824 \ln(T) + 5,2963) \cdot \ln(t + (-36/60))] + 24,6120 \ln(T) + 43,6124\} / t \quad (03)$$

As equações acima 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 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
10 Minutos	134,6	184,6	222,4	244,5	260,2	272,4	298,0	310,2	320,1	332,3	342,3	348,0
15 Minutos	116,5	159,7	192,4	211,5	225,1	235,7	257,8	268,4	277,0	287,5	296,1	301,1
20 Minutos	102,2	140,1	168,8	185,6	197,5	206,8	226,2	235,5	243,0	252,2	259,8	264,2
30 Minutos	82,5	113,1	136,3	149,8	159,4	166,9	182,6	190,1	196,2	203,6	209,7	213,3
45 Minutos	64,8	88,9	107,1	117,7	125,3	131,2	143,5	149,4	154,2	160,0	164,8	167,6
1 HORA	53,9	73,9	89,1	97,9	104,2	109,1	119,4	124,3	128,3	133,1	137,1	139,4
2 HORAS	31,6	43,3	52,2	57,4	61,1	63,9	69,9	72,8	75,1	78,0	80,3	81,7
3 HORAS	22,4	30,7	37,0	40,7	43,3	45,3	49,6	51,6	53,2	55,3	56,9	57,9
4 HORAS	17,4	23,9	28,8	31,7	33,7	35,3	38,6	40,2	41,5	43,0	44,3	45,1
5 HORAS	14,3	19,6	23,7	26,0	27,7	29,0	31,7	33,0	34,1	35,4	36,4	37,0
6 HORAS	12,2	16,7	20,1	22,1	23,6	24,7	27,0	28,1	29,0	30,1	31,0	31,5
7 HORAS	10,6	14,6	17,6	19,3	20,5	21,5	23,5	24,5	25,3	26,2	27,0	27,5
8 HORAS	9,4	12,9	15,6	17,1	18,2	19,1	20,9	21,7	22,4	23,3	24,0	24,4
12 HORAS	6,5	9,0	10,8	11,9	12,7	13,3	14,5	15,1	15,6	16,2	16,7	16,9
14 HORAS	5,7	7,8	9,4	10,4	11,0	11,5	12,6	13,1	13,6	14,1	14,5	14,7
20 HORAS	4,1	5,7	6,8	7,5	8,0	8,4	9,1	9,5	9,8	10,2	10,5	10,7
24 HORAS	3,5	4,8	5,8	6,4	6,8	7,1	7,7	8,1	8,3	8,6	8,9	9,0

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
10 Minutos	22,4	30,8	37,1	40,8	43,4	45,4	49,7	51,7	53,4	55,4	57,0	58,0
15 Minutos	29,1	39,9	48,1	52,9	56,3	58,9	64,5	67,1	69,2	71,9	74,0	75,3
20 Minutos	34,1	46,7	56,3	61,9	65,8	68,9	75,4	78,5	81,0	84,1	86,6	88,1
30 Minutos	41,2	56,5	68,1	74,9	79,7	83,5	91,3	95,0	98,1	101,8	104,9	106,6
45 Minutos	48,6	66,7	80,3	88,3	94,0	98,4	107,6	112,0	115,6	120,0	123,6	125,7
1 HORA	53,9	73,9	89,1	97,9	104,2	109,1	119,4	124,3	128,3	133,1	137,1	139,4
2 HORAS	63,1	86,6	104,4	114,8	122,1	127,8	139,9	145,6	150,3	156,0	160,7	163,4
3 HORAS	67,1	92,1	110,9	122,0	129,8	135,9	148,7	154,7	159,7	165,8	170,7	173,6
4 HORAS	69,7	95,6	115,2	126,6	134,8	141,1	154,3	160,7	165,8	172,1	177,3	180,2
5 HORAS	71,6	98,2	118,3	130,1	138,4	144,9	158,6	165,0	170,3	176,8	182,1	185,2
6 HORAS	73,1	100,3	120,8	132,8	141,3	148,0	161,9	168,5	173,9	180,5	185,9	189,0
7 HORAS	74,3	102,0	122,9	135,1	143,8	150,5	164,7	171,4	176,9	183,6	189,1	192,3
8 HORAS	75,4	103,4	124,6	137,0	145,8	152,6	167,0	173,8	179,4	186,2	191,8	195,0
12 HORAS	78,6	107,8	129,9	142,8	152,0	159,1	174,1	181,2	187,0	194,1	199,9	203,3
14 HORAS	79,8	109,4	131,9	145,0	154,3	161,5	176,7	183,9	189,8	197,0	202,9	206,3
20 HORAS	82,5	113,2	136,4	149,9	159,5	167,0	182,7	190,2	196,3	203,8	209,9	213,4
24 HORAS	83,9	115,1	138,6	152,4	162,2	169,8	185,8	193,4	199,6	207,2	213,4	217,0

3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Campinas, foi registrada uma Chuva de 63 mm com duração de 12 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:

$$T = \exp \left[\frac{it - b \ln(t + (\delta/60)) - d}{a \ln(t + (\delta/60)) + c} \right] \quad (04)$$

A intensidade da chuva registrada é a altura da chuva dividida pela duração, ou seja, 63 mm dividido por 0,20 h é igual a 315 mm/h. Substituindo os valores na equação 04 temos:

$$T = \exp \left[\frac{315 \times 0,20 - 13,7646 \ln(0,20 + (2/60)) - 38,2935}{7,7772 \ln(0,20 + (2/60)) + 21,6069} \right] = 77,3 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 77,3 anos corresponde a uma probabilidade de 1,29% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 315 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{77,3} 100 = 1,29\%$$

4 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

GOOGLE EARTH. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em março de 2014.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Cidades. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=350950&search=sao-paulo|campinas>. Acesso em março de 2014.

MARTINEZ JUNIOR, F.; MAGNI, N. L. G. *Precipitações Intensas no Estado de São Paulo*. Convênio DAEE-USP. Dez, 2013.

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

WIKIPEDIA, 2014. Ficheiro – São Paulo - Município de Campinas. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Campinas>. Acesso em: março de 2014.

ANEXO I

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

Máximo por Ano Hidrológico (01/Out a 31/Set)

AI	AF	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)	AI	AF	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)
1941	1942	09/12/1941	77,5	1973	1974	01/01/1974	55,7
1942	1943	20/02/1943	51,2	1974	1975	30/10/1974	52,8
1943	1944	03/03/1944	71,5	1975	1976	27/01/1976	72,6
1944	1945	17/01/1945	83,1	1976	1977	29/01/1977	52,0
1945	1946	18/01/1946	63,5	1977	1978	22/12/1977	67,7
1946	1947	26/02/1947	77,9	1978	1979	11/02/1979	84,4
1947	1948	19/01/1948	51,5	1979	1980	21/01/1980	59,3
1948	1949	09/02/1949	68,3	1980	1981	04/12/1980	51,0
1949	1950	24/12/1949	100,4	1981	1982	02/01/1982	119,5
1950	1951	01/01/1951	54,8	1982	1983	01/02/1983	87,3
1951	1952	25/11/1951	97,6	1983	1984	20/04/1984	54,5
1952	1953	03/04/1953	42,0	1984	1985	18/03/1985	66,8
1953	1954	04/01/1954	84,0	1985	1986	19/02/1986	69,0
1954	1955	17/01/1955	72,7	1986	1987	09/03/1987	108,3
1955	1956	04/12/1955	122,0	1987	1988	20/02/1988	83,0
1956	1957	21/03/1957	99,4	1988	1989	30/07/1989	57,3
1957	1958	27/01/1958	85,0	1989	1990	02/01/1990	150,0
1958	1959	19/11/1958	70,0	1990	1991	06/02/1991	81,5
1959	1960	26/11/1959	83,0	1991	1992	01/10/1991	63,8
1960	1961	18/12/1960	69,8	1992	1993	27/02/1993	100,0
1961	1962	05/02/1962	68,7	1993	1994	05/02/1994	73,1
1962	1963	02/01/1963	90,6	1994	1995	18/12/1994	71,4
1963	1964	22/10/1963	96,5	1995	1996	13/12/1995	98,6
1964	1965	23/02/1965	75,0	1996	1997	16/02/1997	153,0
1965	1966	05/01/1966	62,0	1997	1998	25/12/1997	185,0
1966	1967	21/12/1966	96,2	1998	1999	11/03/1999	88,7
1967	1968	26/10/1967	80,5	1999	2000	26/01/2000	76,9
1968	1969	03/02/1969	64,5	2000	2001	18/11/2000	62,5
1969	1970	22/02/1970	97,0	2001	2002	02/10/2001	152,7
1970	1971	28/03/1971	83,2	2002	2003	18/02/2003	117,0
1971	1972	08/02/1972	65,6	2003	2004	01/12/2003	140,3
1972	1973	11/10/1972	50,8				

ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Vieira apud Martinez Junior e Magni (2013) para a IDF do município de Campinas/SP.

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
0,96	0,95	0,97	0,95	0,96	0,94	0,85

Relação 45 min/1h	Relação 30 min/45 min	Relação 15 min/30 min	Relação 10 min/15 min
0,91	0,85	0,70	0,77

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 - Sussuarana
Salvador - BA - CEP: 41213-000
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

