

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: Guararema
Estação Pluviográfica: Paretaí
Código ANA: 02346018

 SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL - CPRM



2013

**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

**CARTAS MUNICIPAIS DE SUSCETIBILIDADE
A MOVIMENTOS DE MASSA E ENCHENTES**

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

EQUAÇÕES INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQÜÊNCIA

**Município: Guararema / SP
Estação Pluviográfica: Paretaí
Código: 02346018**

**TERESINA
2013**

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

LEVANTAMENTOS DA GEODIVERSIDADE

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

EQUAÇÕES INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQÜÊNCIA

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

Copyright @ 2013 CPRM - Residência de Teresina
Rua Goiás, 312 – Frei Serafim
Teresina - PI - 64.001-620
Telefone: (86) 3222-4153
Fax: (86) 3223-6188
<http://www.cprm.gov.br>

Ficha Catalográfica

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM

Atlas Pluviométrico do Brasil; Equações Intensidade-Duração-Frequência.
Município: Guararema / SP. Estação Pluviográfica: Paretaí, Código 02346018.
Jean Ricardo da Silva do Nascimento, José Alexandre Moreira Farias; Eber José
de Andrade Pinto. Teresina, PI: CPRM, 2013.

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

1. Hidrologia 2. Pluviometria 3. Equações IDF 4. I - Título II - NASCIMENTO, J. R.
S.; FARIAS, J. A. M.; e 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

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

RESIDÊNCIA DE TERESINA

Francisco das Chagas Lages Correia Filho
Chefe da Residência

Carlos Antonio da Luz
Assistente de Hidrologia e Gestão Territorial

Elizangela Soares Amaral
Assistente de Geologia e Recursos Minerais

Francisca de Paula da Silva Braga
Assistente de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Thiago Moraes Sousa
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

Jean Ricardo da Silva do Nascimento - RETE

José Alexandre Moreira Farias - REFO

Margarida Regueira da Costa - Sureg/RE

Osvalcélio Mercês Furtunato - Sureg/SA

Vanesca Sartorelli Medeiros - Sureg/SP

Sistema de Informações Geográficas e Mapa

Ivete Souza do Nascimento - Sureg/BH

Apoio Técnico

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

Nayanna Coelho Miranda - RETE

Taciana dos Santos Lima – RETE

Estagiários de Hidrologia

Amanda Elizalde Martins – Sureg/PA

Carolina Macalos – Sureg/PA

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

Ivo Cleiton Costa Bonfim - REFO

João Paulo Lopes Chaves Miranda - Sureg/BH

José Érico Nascimento Barros - Sureg/RE

Liomar Santos da Hora - Sureg/SA

Lemia 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

Rosangela 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 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). 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 Guararema / SP onde foram utilizados os registros contínuos da estação pluviográfica Paretaí, código 02346018. Esta estação fica localizada no município de Guararema / SP.

1 - INTRODUÇÃO

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

O município de Guararema é um município do estado de São Paulo, na Região Metropolitana de São Paulo, embora se localize, geograficamente, no Alto Tietê e no Vale do Paraíba, fica na microrregião de Mogi das Cruzes dentro da mesorregião Metropolitana de São Paulo, fazendo fronteira com os municípios de Santa Isabel, Jacareí, Santa Branca, Salesópolis, Buritiba - Mirim e Mogi das Cruzes. O município de Guararema possui área aproximada de 270,816km² (IBGE). O distrito sede localiza-se a uma altitude aproximada de 585 metros. Apresenta uma população de 25.844 habitantes (IBGE, 2010) e população estimada para 2013 de 27.679 habitantes.

A Estação Paretai, código 02346018, está localizada na Latitude 23°18'53"S e Longitude 46°7'0,59"W, no município Guararema/SP. Esta estação pluviográfica continua em atividade, sendo operada por FCTH / DAEE - SP. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos pluviogramas de um pluviógrafo IH. A Figura 01 apresenta a localização do município e da estação.



Figura 01 – Estação Pluviográfica e Localização do Município. (Fontes: Google Earthe e Wikipédia, 2013)

2 - EQUAÇÃO

A metodologia para definição da equação está descrita em detalhes em Pinto (2013). Na definição da equação Intensidade-Duração-Frequência da estação Paretai, código 02346018, foram utilizadas séries de duração parcial e os dados utilizados constam do Anexo I. A distribuição de frequência ajustada aos dados foi a Poisson-GEV, com os parâmetros calculados pelo método dos momentos-L.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

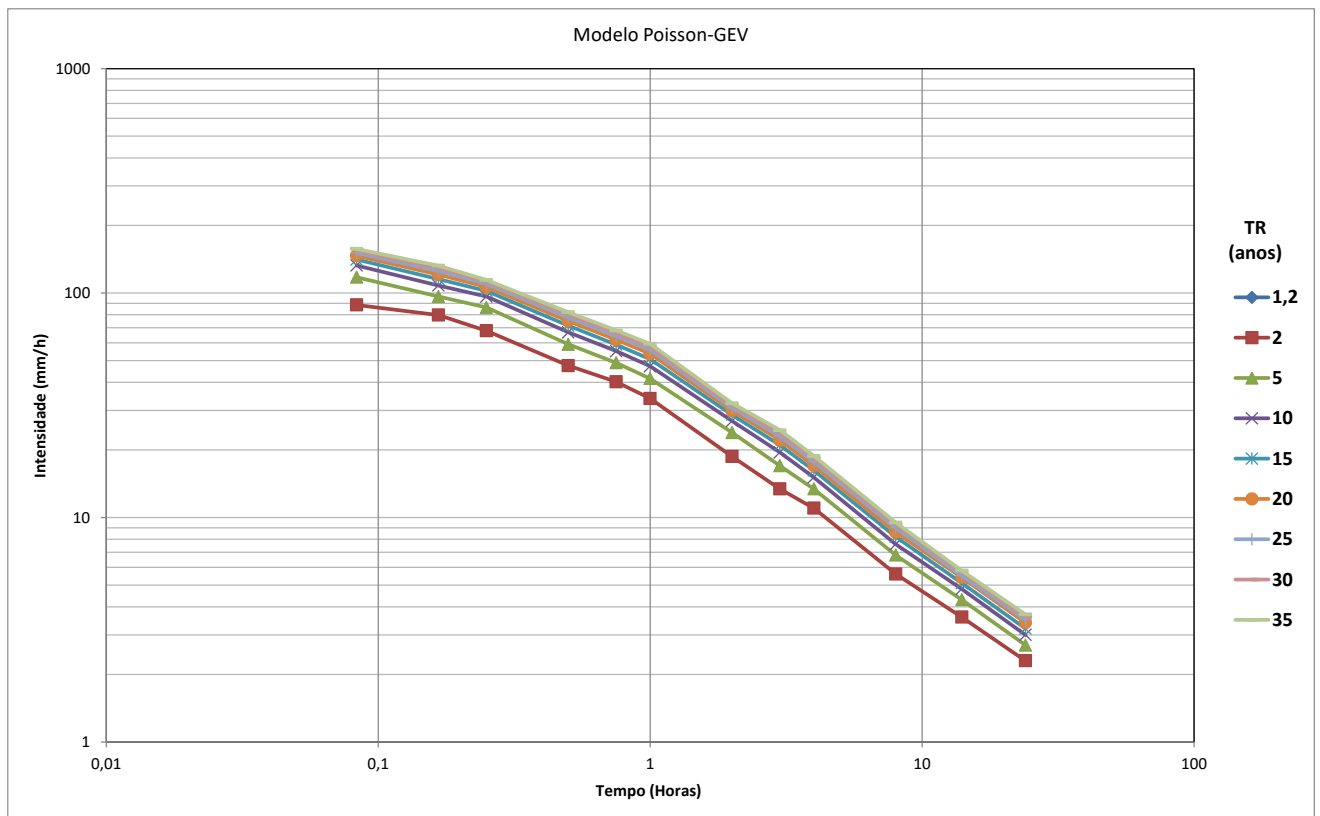


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

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 Paretaí os parâmetros da equação são os seguintes:
 $a = 2315,7116$; $b = 0,1751$; $c = 26,0$ e $d = 0,9736$;

$$i = \frac{2315,7116T^{0,1751}}{(t+26,0)^{0,9736}} \quad (02)$$

Esta equação é válida para tempo de retorno até 35 anos e durações de 5 minutos a 24 horas.

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	40	50	60	75	90	100
5 Minutos	92,3	108,4	122,4	131,4	138,2	143,7	156,0	162,2	167,5	174,2	179,8	183,2
10 Minutos	79,8	93,7	105,8	113,6	119,5	124,2	134,9	140,3	144,8	150,6	155,5	158,4
15 Minutos	70,3	82,6	93,2	100,1	105,3	109,5	118,8	123,6	127,6	132,7	137,0	139,5
30 Minutos	51,9	61,0	68,8	73,9	77,7	80,8	87,7	91,2	94,2	97,9	101,1	103,0
45 Minutos	41,2	48,4	54,6	58,6	61,7	64,1	69,6	72,4	74,8	77,7	80,3	81,8
1 HORA	34,2	40,1	45,3	48,7	51,2	53,2	57,8	60,1	62,0	64,5	66,6	67,8
2 HORAS	20,4	24,0	27,1	29,1	30,6	31,8	34,5	35,9	37,1	38,5	39,8	40,5
3 HORAS	14,6	17,1	19,4	20,8	21,9	22,7	24,7	25,7	26,5	27,6	28,4	29,0
4 HORAS	11,4	13,4	15,1	16,2	17,0	17,7	19,2	20,0	20,7	21,5	22,2	22,6
8 HORAS	6,1	7,1	8,1	8,7	9,1	9,5	10,3	10,7	11,0	11,5	11,9	12,1
14 HORAS	3,6	4,2	4,8	5,1	5,4	5,6	6,1	6,3	6,5	6,8	7,0	7,2
24 HORAS	2,2	2,5	2,9	3,1	3,2	3,4	3,7	3,8	3,9	4,1	4,2	4,3

Tabela 02 – Altura de chuva em mm

Duração da Chuva	Tempo de Retorno, T (anos)											
	2	5	10	15	20	25	40	50	60	75	90	100
5 Minutos	7,7	9,0	10,2	11,0	11,5	12,0	13,0	13,5	14,0	14,5	15,0	15,3
10 Minutos	13,3	15,6	17,6	18,9	19,9	20,7	22,5	23,4	24,1	25,1	25,9	26,4
15 Minutos	17,6	20,6	23,3	25,0	26,3	27,4	29,7	30,9	31,9	33,2	34,2	34,9
30 Minutos	26,0	30,5	34,4	36,9	38,9	40,4	43,9	45,6	47,1	49,0	50,6	51,5
45 Minutos	30,9	36,3	41,0	44,0	46,3	48,1	52,2	54,3	56,1	58,3	60,2	61,3
1 HORA	34,2	40,1	45,3	48,7	51,2	53,2	57,8	60,1	62,0	64,5	66,6	67,8
2 HORAS	40,8	48,0	54,1	58,1	61,1	63,6	69,0	71,8	74,1	77,1	79,6	81,0
3 HORAS	43,8	51,4	58,1	62,4	65,6	68,2	74,0	77,0	79,5	82,7	85,3	86,9
4 HORAS	45,6	53,5	60,4	64,8	68,2	70,9	77,0	80,0	82,6	85,9	88,7	90,4
8 HORAS	48,7	57,2	64,6	69,3	72,9	75,8	82,3	85,6	88,4	91,9	94,9	96,6
14 HORAS	50,5	59,3	67,0	71,9	75,6	78,6	85,4	88,8	91,7	95,3	98,4	100,2
24 HORAS	51,9	60,9	68,8	73,8	77,6	80,7	87,7	91,2	94,1	97,9	101,0	102,9

3 – EXEMPLOS DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Guararema, foi registrada uma Chuva de 28 mm com duração de 15 minutos. 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:

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

A intensidade da chuva registrada é a altura da chuva dividida pela duração, ou seja, 28 mm dividido por 0,25 h é igual a 112 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[\frac{112(15 + 26,0)^{0,9736}}{2315,7116} \right]^{1/0,1751} = 29 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 29 anos corresponde a uma probabilidade de que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer de 3,45%, ou

$$P(i \geq 112\text{mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{29} 100 = 3,45\%$$

4 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Cidades. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=351830&search=sao-paulo|guararema>. Acesso em: Setembro de 2013.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/temas.php?codmun=351830&idtema=1&search=sao-paulo|guararema|censo-demografico-2010:-sinopse->. Acesso em: Setembro de 2013.

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

WIKIPEDIA, 2013. Ficheiro – São Paulo - Município de Guararema. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Guararema>. Acesso em: Setembro de 2013.

ANEXO I

Série de Dados Utilizados por Duração – Altura de Chuva (mm)

DATA	5 MIN	DATA	10 MIN	DATA	15 MIN	DATA	30 MIN	DATA	45 MIN	DATA	1 HORA
18/01/1975	7,10	18/01/1975	14,10	25/03/1975	16,50	26/02/1975	22,50	26/02/1975	31,70	02/02/1975	54,40
25/03/1975	7,20	25/03/1975	14,30	10/12/1975	16,20	27/02/1975	21,00	10/12/1975	29,80	25/03/1975	36,60
10/12/1975	6,10	23/02/1976	13,20	27/05/1976	18,60	19/03/1976	35,10	23/02/1976	29,20	28/01/1976	40,70
23/02/1976	6,60	27/05/1976	17,80	19/03/1976	24,20	30/01/1977	28,20	19/03/1976	35,90	19/03/1976	37,00
19/03/1976	8,90	16/01/1978	20,90	31/01/1977	24,80	25/01/1979	27,30	30/01/1977	28,60	31/12/1978	49,20
30/01/1977	10,00	18/10/1978	15,90	18/10/1978	16,60	27/01/1980	28,50	31/12/1978	47,40	05/01/1979	35,70
18/10/1978	8,00	25/01/1979	12,40	05/01/1979	21,70	07/02/1976	23,90	27/01/1980	30,10	27/01/1980	31,40
05/01/1979	8,20	04/12/1979	15,60	25/01/1979	18,20	07/03/1981	24,10	23/12/1980	38,10	04/04/1980	32,00
28/10/1981	10,40	28/09/1981	14,20	20/11/1983	16,40	20/11/1983	24,70	06/03/1984	34,80	29/12/1980	32,70
06/03/1984	12,30	06/03/1983	12,20	04/12/1983	15,00	04/12/1983	24,40	31/08/1984	39,90	31/08/1984	40,30
31/08/1984	9,10	20/11/1983	13,50	31/08/1984	23,70	31/08/1984	37,30	18/10/1984	28,40	18/10/1984	33,90

DATA	2 HORAS	DATA	3 HORAS	DATA	4 HORAS	DATA	8 HORAS	DATA	14 HORAS	DATA	24 HORAS
19/03/1976	39,00	01/02/1975	57,60	01/02/1975	57,70	01/02/1975	57,70	02/02/1975	75,30	01/02/1975	82,10
25/03/1975	44,20	25/03/1975	44,50	26/02/1975	51,90	25/03/1975	45,60	26/02/1975	55,20	26/02/1975	55,20
28/01/1976	41,40	15/01/1976	39,50	28/01/1976	42,80	28/01/1976	43,00	18/03/1976	59,80	07/02/1976	64,50
19/04/1977	51,50	19/03/1976	39,70	19/04/1977	56,60	12/05/1976	43,20	12/05/1976	50,30	23/02/1976	70,00
23/11/1978	63,40	19/04/1977	55,70	23/11/1978	69,70	19/04/1977	56,60	19/04/1977	56,60	19/04/1977	56,60
04/01/1979	43,90	23/11/1978	67,70	31/12/1978	53,00	23/11/1978	70,00	23/11/1978	70,00	22/11/1978	73,00
04/04/1980	42,60	04/01/1979	44,40	04/01/1979	44,40	28/11/1978	42,10	28/11/1978	49,70	30/12/1978	55,50
27/01/1980	34,20	04/04/1980	43,40	04/04/1980	43,70	09/10/1979	46,90	04/04/1980	48,50	09/10/1979	51,50
28/10/1981	41,80	23/12/1980	42,50	23/12/1980	43,20	08/11/1980	44,20	31/12/1978	55,27	06/09/1983	54,40
27/03/1982	30,90	28/10/1981	41,90	28/10/1981	41,90	23/12/1980	46,20	09/10/1979	50,50	22/12/1983	55,60
18/10/1984	36,50	04/12/1983	34,20	31/08/1984	41,80	15/11/1982	59,30	23/12/1983	44,81	05/03/1984	54,70

ANEXO II

RELAÇÕES ENTRE AS ALTURAS DE PRECIPITAÇÕES DE DIFERENTES DURAÇÕES (Pd1/Pd2)

Tempos de Retorno de 2 a 100 anos

	Relação 5 min/10 min	Relação 10 min/15 min	Relação 15 min/30 min	Relação 30 min/45 min	Relação 45 min/1h
Máxima	0,61	0,81	0,73	0,81	0,89
Mínima	0,55	0,75	0,66	0,79	0,84
Média	0,58	0,78	0,69	0,80	0,86
Mediana	0,58	0,78	0,69	0,80	0,85

	Relação 1h/2h	Relação 2h/3h	Relação 3h/4h	Relação 4h/8h	Relação 8h/14h	Relação 14h/24h
Máxima	0,98	0,94	0,98	0,99	0,97	0,93
Mínima	0,87	0,83	0,91	0,98	0,89	0,86
Média	0,93	0,87	0,97	0,99	0,94	0,90
Mediana	0,94	0,87	0,97	0,99	0,94	0,90

RELAÇÕES ENTRE AS ALTURAS DE PRECIPITAÇÕES DE DIFERENTES DURAÇÕES (Pd/P1hora)

Tempos de Retorno de 2 a 100 anos

	Relação 5 min/1h	Relação 10 min/1h	Relação 15 min/1h	Relação 30 min/1h	Relação 45 min/1h
Máxima	0,24	0,39	0,52	0,71	0,89
Mínima	0,20	0,36	0,45	0,67	0,84
Média	0,22	0,37	0,47	0,69	0,86
Mediana	0,21	0,37	0,47	0,69	0,85

RELAÇÕES ENTRE AS ALTURAS DE PRECIPITAÇÕES DE DIFERENTES DURAÇÕES (Pd/P24horas)

Tempos de Retorno de 2 a 100 anos

	Relação 1h/24h	Relação 2h/24h	Relação 3h/24h	Relação 4h/24h	Relação 8h/24h	Relação 14h/24h
Máxima	0,67	0,75	0,83	0,85	0,86	0,93
Mínima	0,61	0,67	0,73	0,80	0,81	0,86
Média	0,66	0,71	0,81	0,83	0,85	0,90
Mediana	0,66	0,70	0,81	0,83	0,85	0,90

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

Residência de Teresina

Rua Goiás, 312 - Sul
Teresina - PI - CEP: 64001-620
Tel.: 86 3222-4153 - Fax: 86 3222-6651

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



SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL – CPRM

SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

GOVERNO FEDERAL
BRASIL
PAÍS RICO É PAÍS SEM POBREZA