

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A
MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS
DE MASSA E INUNDAÇÃO

Equações Intensidade-Duração-Frequência

Município: Boa Vista
Estação Pluviográfica: Caracaráí
Código ANA: 08161001

 **CPRM**
Serviço Geológico do Brasil



**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E
TRANSFORMAÇÃO MINERAL
CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL**

**PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE**

**CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS
GRAVITACIONAIS
DE MASSA E INUNDAÇÃO**

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

EQUAÇÕES INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQÜÊNCIA

Município: Boa Vista

**Estação Pluviográfica: Caracarái
Código: 08161001**

**BELÉM
2015**

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

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

Copyright © 2015 CPRM - Superintendência Regional de Belém
Avenida Dr. Freitas, 3645 - Bairro do Marco
Belém - PA – 66095-110
Telefone: 0(xx)(91) 3182-1300
Fax: 0(xx)(91) 3182-1349
<http://www.cprm.gov.br>

Ficha Catalográfica

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM

Atlas Pluviométrico do Brasil; Equações Intensidade-Duração-Frequência.
Município: Santarém. Estação Pluviográfica: Caracaraí, Código 08161001.
Andressa Macedo Silva de Azambuja e Eber José de Andrade Pinto – Belém:
CPRM, 2015.

16p.; anexos (Série Atlas Pluviométrico do Brasil)

1. Hidrologia 2. Pluviometria 3. Equações IDF 4. I - Título II - AZAMBUJA, A.M.S.
de 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

Carlos Eduardo de Souza Braga

SECRETÁRIO EXECUTIVO

Luiz Eduardo Barata

**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 BELÉM

Manfredo Ximenes Ponte
Superintendente

João Batista Marcelo de Lima
Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial

Lucia Travassos da Rosa Costa
Gerente de Geologia e Recursos Minerais

Tomaz de Aquino M Lobato
Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Cícero Vieira de Meneses
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

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

Margarida Regueira da Costa — Sureg/RE

Osvalcélio Mercês Furtunato — Sureg/SA

Sistema de Informações Geográficas e Mapa

Ivete Souza de Almeida - Sureg/BH

Apoio Técnico

Augusto Cezar Gessi Caneppele – Sureg/PA

Celina Monteiro – Sureg/BE

Debora Gurgel – REFO

Douglas Sanches Soller – Sureg/PA

Eliane Cristina Godoy Moreira - Sureg/SP

Jennifer Laís Assano - Sureg/SP

João Paulo Vicente Pereira - Sureg/SP

Fabiana Ferreira Cordeiro - Sureg/SP

Luisa Collischonn – Sureg/PA

Murilo Raphael Dias Cardoso - Sureg/GO

Paulo Guilherme de Oliveira Sousa – RETE

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 Boa Vista onde foram utilizados os registros contínuos da estação pluviográfica Caracaraí, código 08161001.

1 - INTRODUÇÃO

A equação definida pode ser utilizada no município de Boa Vista e regiões circunvizinhas.

O município de Boa Vista é a capital do estado de Roraima e está localizado na Mesorregião Norte de Roraima. O município possui área de 5.687,037 km² e o distrito sede localiza-se a uma altitude aproximada de 84 m. Sua população, segundo o censo de 2010 do IBGE, é de 284.313 habitantes.

A estação de Caracará, código 08161001, está localizada na Latitude 1°49'17"N e Longitude 61°7'25"W, no município de Caracará, a 120 km da capital Boa Vista. A Figura 01 apresenta a localização do município e da estação.

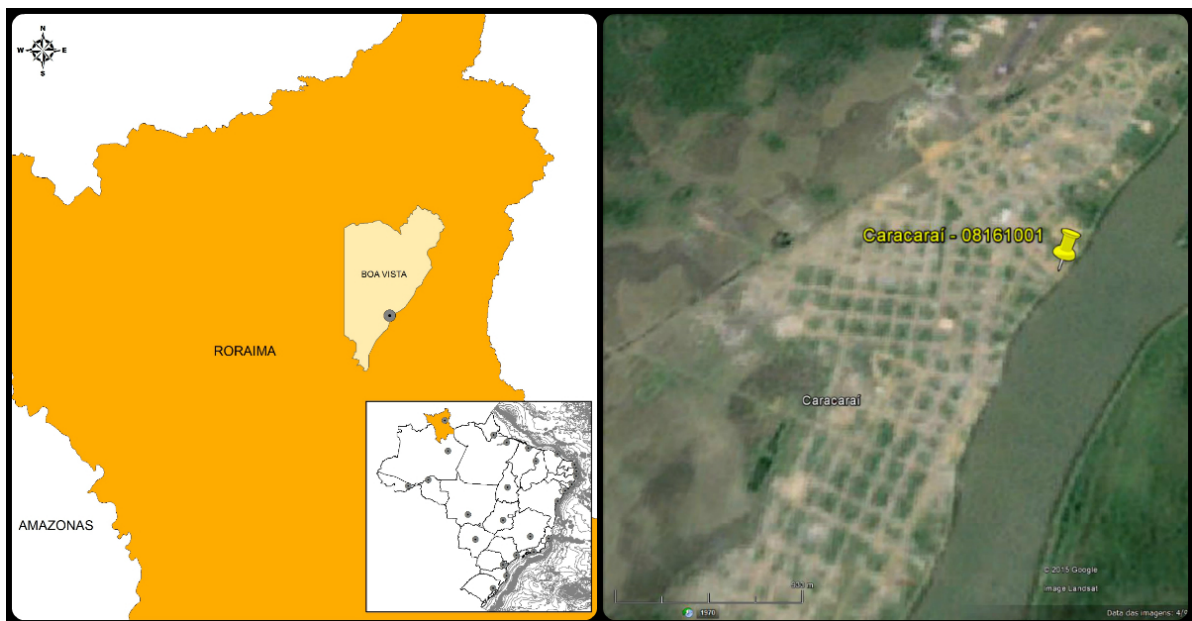


Figura 01 – Localização do Município e da Estação Pluviográfica
(Fonte: Google *apud* SNIRH, 2013)

2 - EQUAÇÃO

A metodologia para definição da equação está descrita em detalhes em Pinto (2013). Na definição da equação Intensidade-Duração-Frequência da estação Caracará, código 08161001, foram utilizadas séries de duração parcial e os dados utilizados constam no Anexo I. A distribuição de frequência ajustada aos dados foi a Exponencial, com os parâmetros calculados pelo método dos momentos-L. O Anexo II apresenta as relações entre as alturas de chuvas de diferentes durações calculadas com os resultados das análises de frequência.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

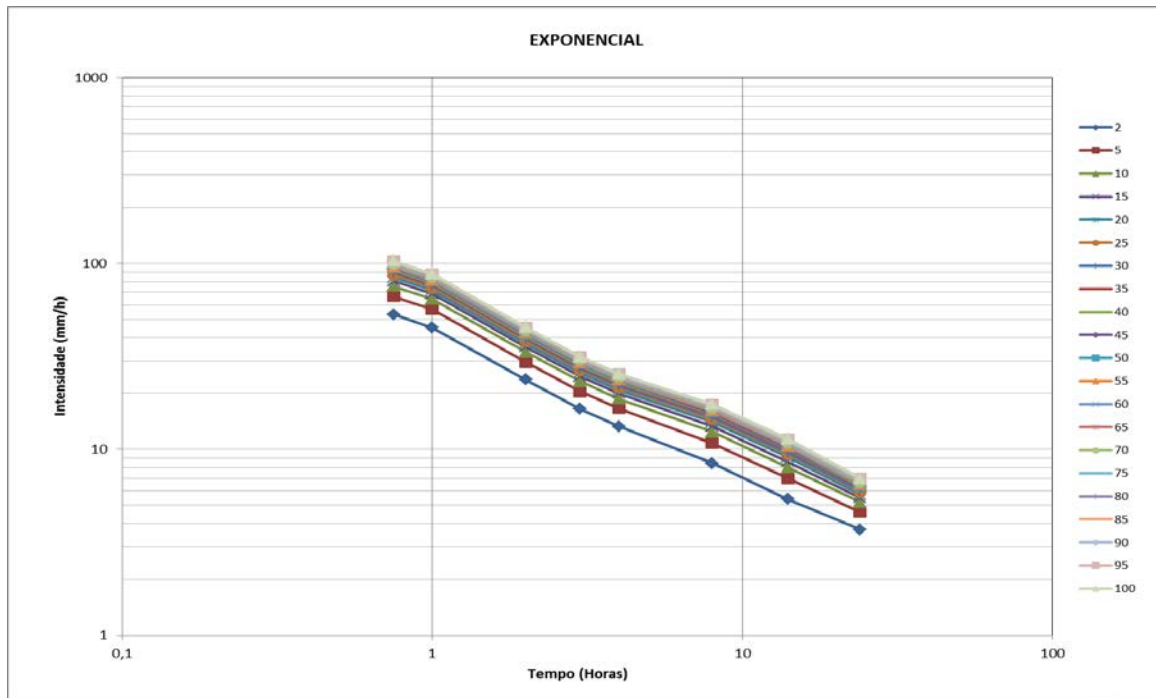


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-freqüência, para TR de 2 a 100 anos

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 Boa Vista os parâmetros da equação são os seguintes:

$$a = 860,7; b = 0,1635; c = 0 \text{ e } d = 0,7595;$$

$$i = \frac{860,7T^{0,1635}}{(t)^{0,7595}} \quad (02)$$

A equação acima é válida para tempos de retorno de até 100 anos e durações de 45 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, <i>T</i> (anos)												
	2	5	10	15	20	25	30	35	50	60	75	90	100
45 Minutos	53,5	62,2	69,6	74,4	78,0	80,9	83,3	85,4	90,6	93,3	96,8	99,7	101,4
1 Hora	43,0	50,0	56,0	59,8	62,7	65,0	67,0	68,7	72,8	75,0	77,8	80,1	81,5
2 Horas	25,4	29,5	33,1	35,3	37,0	38,4	39,6	40,6	43,0	44,3	46,0	47,3	48,2
3 Horas	18,7	21,7	24,3	26,0	27,2	28,2	29,1	29,8	31,6	32,6	33,8	34,8	35,4
4 Horas	15,0	17,4	19,5	20,9	21,9	22,7	23,4	24,0	25,4	26,2	27,1	28,0	28,4
5 Horas	12,7	14,7	16,5	17,6	18,5	19,1	19,7	20,2	21,4	22,1	22,9	23,6	24,0
6 Horas	11,0	12,8	14,3	15,3	16,1	16,7	17,2	17,6	18,7	19,2	19,9	20,6	20,9
7 Horas	9,8	11,4	12,8	13,6	14,3	14,8	15,3	15,7	16,6	17,1	17,7	18,3	18,6
8 Horas	8,9	10,3	11,5	12,3	12,9	13,4	13,8	14,2	15,0	15,5	16,0	16,5	16,8
12 Horas	6,5	7,6	8,5	9,1	9,5	9,8	10,1	10,4	11,0	11,4	11,8	12,1	12,4
14 Horas	5,8	6,7	7,5	8,1	8,4	8,8	9,0	9,3	9,8	10,1	10,5	10,8	11,0
20 Horas	4,4	5,1	5,8	6,1	6,4	6,7	6,9	7,1	7,5	7,7	8,0	8,2	8,4
24 Horas	3,8	4,5	5,0	5,4	5,6	5,8	6,0	6,1	6,5	6,7	7,0	7,2	7,3

Tabela 02 – Altura de chuva em mm

Duração da chuva	Tempo de Retorno, <i>T</i> (anos)												
	2	5	10	15	20	25	30	35	50	60	75	90	100
45 Minutos	40,1	46,6	52,2	55,8	58,5	60,7	62,5	64,1	67,9	70,0	72,6	74,8	76,1
1 Hora	43,0	50,0	56,0	59,8	62,7	65,0	67,0	68,7	72,8	75,0	77,8	80,1	81,5
2 Horas	50,8	59,0	66,1	70,6	74,0	76,8	79,1	81,1	86,0	88,6	91,9	94,7	96,3
3 Horas	56,0	65,1	72,9	77,9	81,6	84,7	87,2	89,4	94,8	97,7	101,3	104,4	106,2
4 Horas	60,0	69,7	78,1	83,5	87,5	90,7	93,5	95,9	101,6	104,7	108,6	111,9	113,8
5 Horas	63,3	73,6	82,4	88,1	92,3	95,7	98,6	101,1	107,2	110,5	114,6	118,0	120,1
6 Horas	66,2	76,9	86,1	92,0	96,4	100,0	103,0	105,7	112,0	115,4	119,7	123,3	125,5
7 Horas	68,7	79,8	89,3	95,5	100,1	103,8	106,9	109,7	116,2	119,8	124,2	128,0	130,2
8 Horas	70,9	82,4	92,3	98,6	103,3	107,2	110,4	113,2	120,0	123,7	128,3	132,1	134,4
12 Horas	78,2	90,8	101,7	108,7	113,9	118,2	121,7	124,8	132,3	136,3	141,4	145,7	148,2
14 Horas	81,1	94,2	105,6	112,8	118,2	122,6	126,3	129,6	137,3	141,5	146,7	151,2	153,8
20 Horas	88,4	102,7	115,0	122,9	128,8	133,6	137,6	141,2	149,6	154,2	159,9	164,7	167,6
24 Horas	92,4	107,3	120,2	128,4	134,6	139,6	143,8	147,5	156,3	161,1	167,1	172,1	175,1

3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Boa Vista, foi registrada uma chuva de 65,0 mm com duração de 30 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:

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

A intensidade da chuva registrada é a altura da chuva dividida pela duração, ou seja, 65,0 mm dividido por 0,5 h é igual a 130,0 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[\frac{130 (30)^{0,7595}}{860,7} \right]^{1/0,1635} = 69 \text{ anos}$$

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

$$P(i \geq 130,0 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{69} 100 = 1,4\%$$

Este parâmetro tem grande utilidade para análises de risco e dimensionamento de obras de engenharia.

4 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Agência Nacional de Águas (Brasil). Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos (SNIRH). *Estação pluviográfica de Caracarái*. Disponível em: <<http://www.ana.gov.br/PortalSuporte/frmSelecaoEstacao.aspx>>. Acesso em: ago. 2015.

Agência Nacional de Águas (Brasil). *Sistema Nacional de Informação sobre Recursos Hídricos (SNIRH)*. Base de dados. Disponível em: <<http://www2.snirh.gov.br/home/>>. Acesso em: ago. 2015.

GOOGLE EARTH. *Estação pluviográfica de Caracarái*. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em: ago. 2015.

IBGE (Brasil). IBGE - Cidades@. *Município de Boa Vista*. Disponível em: <<http://cod.ibge.gov.br/B12T>>. Acesso em: ago. 2015.

PINTO, E. J. A. *Metodologia para definição das equações intensidade-duração-frequência do Projeto Atlas Pluviométrico*. Belo Horizonte: CPRM, mar. 2013.

ANEXO I

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

DATA INICIO	45 MIN	DATA INICIO	1 HORA	DATA INICIO	2 HORAS	DATA INICIO	3 HORAS
08/07/2001	53,27	08/07/2001	56,84	08/07/2001	57,59	08/07/2001	58,33
10/04/2002	29,65	09/04/2002	36,43	09/04/2002	39,48	09/04/2002	40,67
07/01/2006	27,69	04/09/2002	29,86	04/09/2002	32,98	04/09/2002	36,10
15/05/2006	28,33	07/01/2006	31,16	06/01/2006	32,15	06/01/2006	34,45
24/10/2006	39,00	15/05/2006	36,96	07/01/2006	32,65	07/01/2006	34,14
31/10/2006	27,95	24/10/2006	40,62	15/05/2006	40,72	15/05/2006	44,88
02/11/2006	41,54	02/11/2006	51,77	24/10/2006	40,90	24/10/2006	41,00
25/03/2007	44,16	25/03/2007	50,58	02/11/2006	54,92	02/11/2006	58,08
31/03/2007	42,48	31/03/2007	47,73	25/03/2007	54,32	25/03/2007	59,72
03/06/2007	36,15	03/06/2007	39,60	31/03/2007	50,20	31/03/2007	52,05
23/08/2007	38,72	23/08/2007	40,38	03/06/2007	40,56	03/06/2007	41,15
02/10/2007	27,57	10/03/2008	54,28	23/06/2007	31,41	23/06/2007	33,98
15/10/2007	27,96	18/04/2008	33,97	23/08/2007	40,83	23/08/2007	41,68
10/03/2008	47,59	05/05/2008	30,07	10/03/2008	57,08	10/03/2008	59,40
18/04/2008	26,67	11/10/2008	44,01	18/04/2008	37,51	18/04/2008	40,74
05/05/2008	26,58	06/12/2008	31,35	05/05/2008	31,62	05/05/2008	33,16
11/10/2008	37,49	25/12/2008	48,09	11/10/2008	46,85	11/10/2008	49,56
06/12/2008	31,35	06/04/2009	38,76	25/12/2008	48,66	25/12/2008	49,24
25/12/2008	41,41	02/07/2009	41,55	06/04/2009	40,35	06/04/2009	41,28
06/04/2009	32,66	11/07/2009	30,06	02/07/2009	43,79	02/07/2009	45,55
02/07/2009	36,22	07/05/2012	31,61	07/05/2012	34,53	07/05/2012	37,45
25/04/2013	30,39	25/04/2013	31,94	25/04/2013	32,72	25/04/2013	33,49
04/05/2013	33,41	04/05/2013	36,98	04/05/2013	38,77	04/05/2013	40,18
16/04/2014	48,87	16/04/2014	56,01	16/04/2014	59,01	16/04/2014	62,01
DATA INICIO	4 HORAS	DATA INICIO	8 HORAS	DATA INICIO	14 HORAS	DATA INICIO	24 HORAS
08/07/2001	59,82	08/07/2001	62,65	08/07/2001	62,83	08/07/2001	62,83
09/04/2002	43,05	20/09/2001	55,50	20/09/2001	71,17	20/09/2001	84,05
04/09/2002	40,62	14/03/2002	43,48	14/03/2002	48,04	22/03/2002	78,23
06/01/2006	37,71	09/04/2002	52,22	09/04/2002	58,79	09/04/2002	82,66
07/01/2006	37,11	04/09/2002	45,12	07/01/2006	55,41	20/12/2005	76,64
15/05/2006	50,04	07/01/2006	48,16	15/05/2006	103,56	06/01/2006	72,51
24/10/2006	41,06	15/05/2006	82,28	02/11/2006	93,60	07/01/2006	67,24
02/11/2006	62,87	02/11/2006	82,10	25/03/2007	80,69	15/05/2006	119,76
25/03/2007	67,83	25/03/2007	77,66	31/03/2007	79,58	02/11/2006	112,93
31/03/2007	55,75	31/03/2007	69,47	14/05/2007	49,66	25/03/2007	82,67
03/06/2007	42,17	03/06/2007	45,11	10/03/2008	92,32	31/03/2007	83,24
23/06/2007	38,13	23/06/2007	43,93	18/04/2008	103,88	03/06/2007	65,66
23/08/2007	42,73	23/08/2007	44,25	21/05/2008	56,11	10/03/2008	98,70
10/03/2008	64,12	10/03/2008	87,69	11/10/2008	60,17	18/04/2008	113,99
18/04/2008	46,26	18/04/2008	77,25	25/12/2008	50,63	05/05/2008	58,76
05/05/2008	36,12	21/05/2008	54,72	10/06/2009	54,18	20/05/2008	60,32
11/10/2008	54,60	11/10/2008	59,95	02/07/2009	60,63	11/10/2008	62,94
25/12/2008	49,86	25/12/2008	50,35	11/03/2011	49,76	22/03/2009	68,97

DATA INICIO	4 HORAS	DATA INICIO	8 HORAS	DATA INICIO	14 HORAS	DATA INICIO	24 HORAS
06/04/2009	42,13	06/04/2009	42,74	29/04/2011	54,36	10/06/2009	81,59
02/07/2009	45,72	02/07/2009	60,37	07/04/2012	57,72	02/07/2009	66,78
07/05/2012	41,27	07/05/2012	50,91	29/04/2012	53,82	29/04/2011	73,53
25/04/2013	35,04	04/05/2013	49,49	07/05/2012	52,27	07/04/2012	66,63
04/05/2013	42,82	01/04/2014	46,01	04/05/2013	50,31	29/04/2012	76,53
16/04/2014	68,00	16/04/2014	86,32	16/04/2014	89,32	16/04/2014	91,93

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	0,65	0,75	0,85	0,80	0,88
Mínima	0,50	0,75	0,83	0,79	0,88
Média	0,62	0,75	0,84	0,79	0,88
Mediana	0,63	0,75	0,84	0,79	0,88

	Relação 1h/2h	Relação 2h/3h	Relação 3h/4h	Relação 4h/8h	Relação 8h/14h	Relação 14h/24h
Máxima	0,97	0,97	0,93	0,79	0,89	0,95
Mínima	0,95	0,96	0,92	0,73	0,88	0,85
Média	0,97	0,96	0,93	0,74	0,88	0,93
Mediana	0,97	0,96	0,93	0,74	0,88	0,94

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	0,28	0,45	0,60	0,70	0,88
Mínima	0,22	0,44	0,58	0,69	0,88
Média	0,27	0,44	0,58	0,70	0,88
Mediana	0,28	0,44	0,58	0,70	0,88

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 20h/24h
Máxima	0,53	0,55	0,57	0,61	0,83	0,95
Mínima	0,51	0,53	0,56	0,60	0,76	0,85
Média	0,52	0,54	0,56	0,61	0,82	0,93
Mediana	0,52	0,54	0,56	0,61	0,83	0,94

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

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