

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

LEVANTAMENTOS DA GEODIVERSIDADE

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

Equações Intensidade-Duração-Frequência

Estado: Bahia

Município: Nova Viçosa

Estação Pluviográfica: Itamaraju

Código ANA: 01739005

Estação Pluviométrica: Helvécia (EFBM)

Código ANA: 01739006

 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

Município: Nova Viçosa/BA

**Estação Pluviográfica: Itamaraju
Código 01739005**

**Estação Pluviométrica: Helvécia (EFBM)
Código: 01739006**

**Adriana Burin Weschenfelder
Karine Pickbrenner
Eber José de Andrade Pinto**

**PORTO ALEGRE
2014**

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

Executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM
Superintendência Regional de Porto Alegre

Copyright © 2014 CPRM - Superintendência Regional de Porto Alegre
Rua Banco da Província, 105 – Santa Tereza
Porto Alegre - RS - 90.840-030
Telefone: (51) 3406-7300
Fax: (51) 3233-7772
<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: Nova Viçosa. Estação Pluviográfica: Itamaraju, Código 01739005 e Estação Pluviométrica Helvécia (EFBM) Código 01739006. Adriana Burin Weschenfelder; Karine Pickbrenner e Eber José de Andrade Pinto – Porto Alegre: CPRM, 2014.

19p.; anexos (Série Atlas Pluviométrico do Brasil)

1. Hidrologia 2. Pluviometria 3. Equações IDF 4. I - Título II -
WESCHENFELDER, A. B.; PICKBRENNER, K. e 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 PORTO ALEGRE

José Leonardo Silva Andriotti
Superintendente

Marcos Alexandre de Freitas
Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial

João Angelo Toniolo
Gerente de Geologia e Recursos Minerais

Ana Claudia Viero
Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Alexandre Goulart
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

Catharina Ramos dos Prazeres Campos – Sureg/BE

Jean Ricardo da Silvado 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

Amanda Elizalde Martins – Sureg/PA

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

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

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

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 Nova Viçosa. Foram elaboradas duas IDFs, sendo que a primeira (IDF1), foi elaborada com dados de uma estação pluviográfica e subsidiou parâmetros a serem utilizadas na segunda (IDF2), elaborada com séries de uma estação pluviométrica. A IDF1 foi desenvolvida com dados contínuos de precipitação, utilizando os registros da estação pluviográfica Itamaraju, código 01739005, operada pela CPRM. Na elaboração da IDF2 aplicou-se metodologia de desagregação, com os registros

de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica de Helvécia (EFBM), código 01739006, operada pela CPRM.

As estações Itamaraju (pluviográfica) e Helvécia (pluviométrica) distanciam-se da sede municipal de Nova Viçosa em respectivamente 95,6 e 32,3 km.

1 - INTRODUÇÃO

A equação definida (IDF2) pode ser utilizada no município de Nova Viçosa e regiões circunvizinhas.

O município de Nova Viçosa está localizado no estado da Bahia, na Latitude 17°53'35" S e Longitude 39°22'28,9" W, a 554 km de Salvador. O município possui área de 1.322,848 Km² e localiza-se a uma altitude de 11 metros. Sua população, segundo o censo de 2010 do IBGE, é de 38.556 habitantes.

Para a elaboração da IDF do município de Nova Viçosa, procedeu-se a um estudo preliminar com os dados de uma estação pluviográfica operada pela CPRM. Este estudo subsidiou a geração de uma IDF (IDF1) e permitiu o cálculo das relações entre alturas de precipitação de diferentes durações, usadas para a desagregação da série de máximos anuais levantados de registros da estação pluviométrica de Helvécia (EFBM).

A estação pluviográfica Itamaraju, código 01739005, está localizada no município de Itamaraju, na Latitude 17°02'42" S e Longitude 39°32'41" W, e fica inserida na sub-bacia 55, em sua porção nordeste que abrange o extremo sul do estado da Bahia, mais especificamente na sub-bacia do rio Jucuruçu. O rio Jucuruçu tem suas nascentes a leste do estado de Minas Gerais no município mineiro de Felisburgo, atravessa o município de Itamaraju e desemboca no Oceano Atlântico. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos registros de um pluviógrafo IH, operado pela CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais), no período de janeiro de 1996 até julho de 2014.

A estação pluviométrica de Helvécia, código 01739006, está localizada no município de Nova Viçosa, na Latitude 17°48'29" S e Longitude 39°39'45" W, e fica inserida na sub-bacia 55, em sua porção nordeste que abrange o extremo sul do estado da Bahia, mais especificamente na sub-bacia do rio Peruípe. O rio Peruípe é formado pela confluência dos rios Peruípe Norte e Peruípe Sul a montante do distrito de Helvécia no município de Nova Viçosa no estado da Bahia. A estação de Helvécia localiza na divisa entre os municípios de Nova Viçosa e Caravelas no estado da Bahia, aproximadamente a 32 km da sede do município de Nova Viçosa. Esta estação encontra-se em operação desde 1941 e os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos dados diários de precipitação coletados em um pluviômetro Ville de Paris.

A Figura 01 apresenta a localização do município e das estações pluviográfica e pluviométrica.

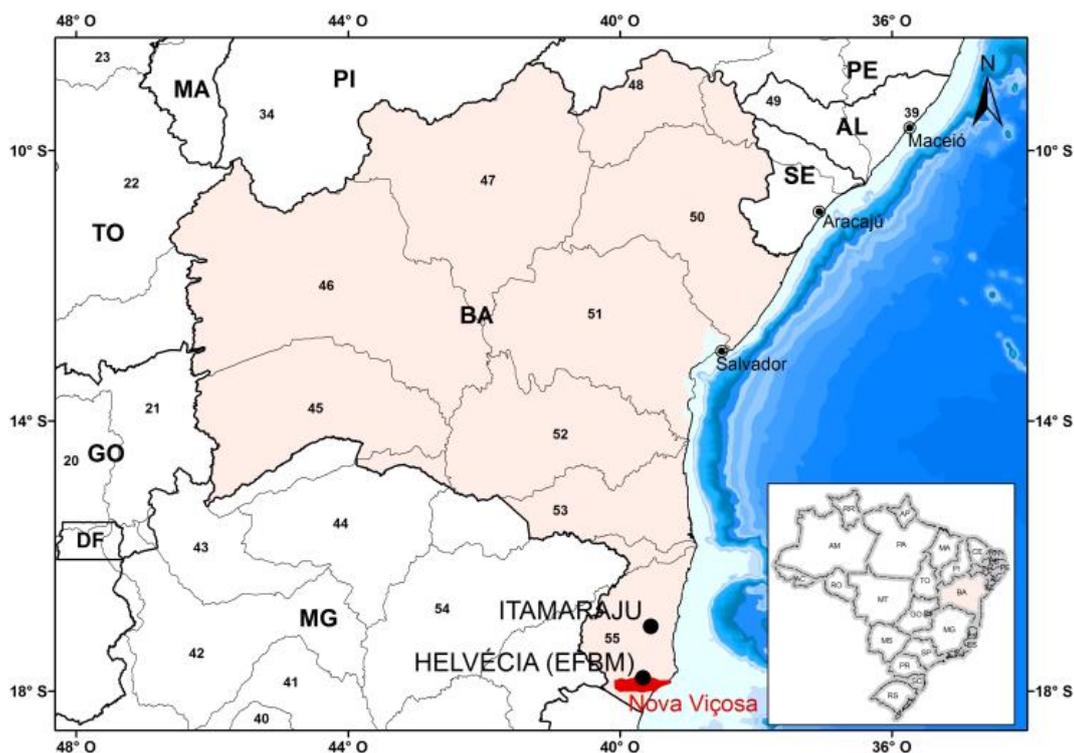


Figura 01 – Localização do Município, da Estação Pluviográfica e da Estação Pluviométrica (Fonte: GOOGLE, 2014)

2 – EQUAÇÕES

2.1 – IDF1: REGISTROS CONTÍNUOS DE PRECIPITAÇÃO

A metodologia para definição da equação utilizando os dados pluviográficos está descrita em detalhes em Pinto (2013).

Na definição da equação Intensidade-Duração-Frequência da estação Itamaraju, código 01739005, foram utilizadas séries de duração parcial e os dados utilizados constam do 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 utilizando os dados pluviográficos.

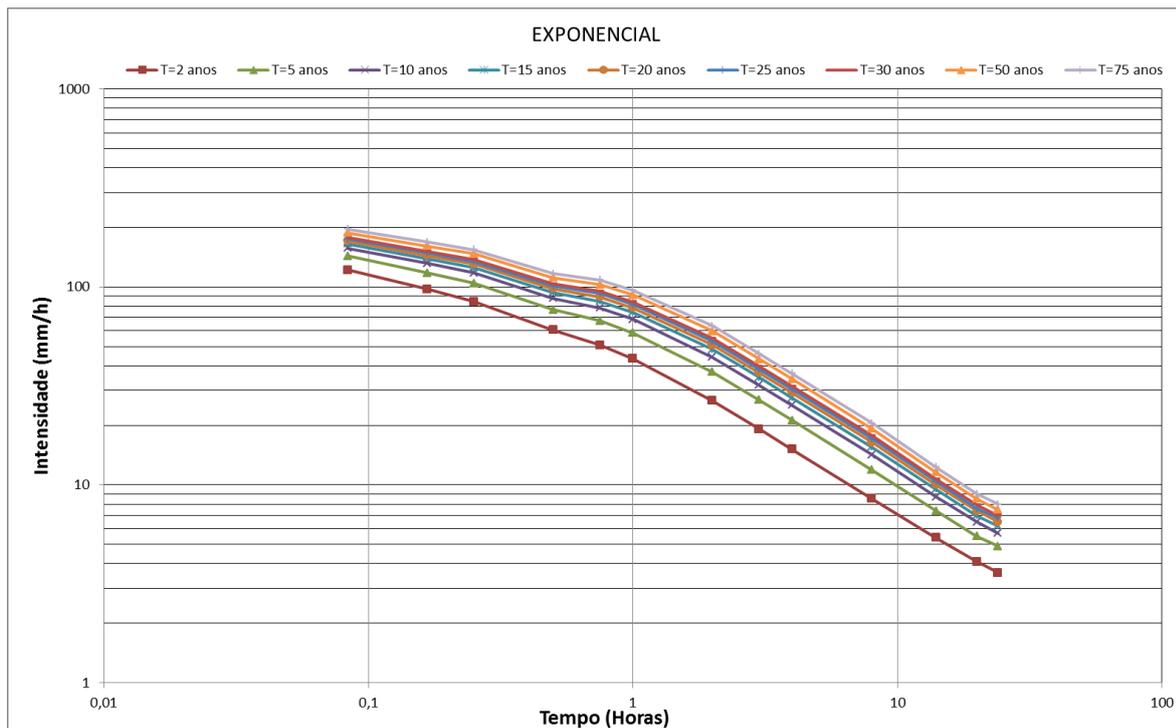


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-freqüência

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 Itamaraju os parâmetros da equação são os seguintes:

$$5\text{min} \leq t \leq 1\text{h}$$

$$a = 330,9; b = 0,1809; c = 7,3 \text{ e } d = 0,4935;$$

$$i = \frac{330,9T^{0,1809}}{(t+7,3)^{0,4935}} \quad (02)$$

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

$$a = 1790,0; b = 0,2030; c = 18 \text{ e } d = 0,8676;$$

$$i = \frac{1790,0T^{0,2030}}{(t+18)^{0,8676}} \quad (03)$$

Estas equações são válidas para tempo de retorno até 75 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, <i>T</i> (anos)											
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	75
5 Minutos	108,7	128,3	145,5	156,5	164,9	171,7	177,4	186,9	194,6	201,1	206,8	209,4
10 Minutos	91,9	108,4	122,9	132,3	139,3	145,1	149,9	158,0	164,5	170,0	174,8	177,0
15 Minutos	81,1	95,7	108,4	116,7	122,9	128,0	132,3	139,4	145,1	150,0	154,2	156,1
20 Minutos	73,4	86,6	98,1	105,6	111,3	115,8	119,7	126,1	131,3	135,7	139,5	141,3
30 Minutos	62,9	74,2	84,1	90,5	95,4	99,3	102,6	108,1	112,6	116,3	119,6	121,1
45 Minutos	53,2	62,8	71,2	76,6	80,7	84,0	86,9	91,5	95,3	98,5	101,2	102,5
1 HORA	47,0	55,5	62,9	67,7	71,3	74,2	76,7	80,8	84,1	86,9	89,4	90,5
2 HORAS	28,7	34,5	39,7	43,2	45,8	47,9	49,7	52,7	55,1	57,2	59,0	59,8
3 HORAS	21,0	25,2	29,1	31,6	33,4	35,0	36,3	38,5	40,3	41,8	43,1	43,7
4 HORAS	16,7	20,1	23,1	25,1	26,6	27,8	28,9	30,6	32,0	33,2	34,3	34,8
5 HORAS	13,9	16,7	19,3	20,9	22,2	23,2	24,1	25,5	26,7	27,7	28,6	29,0
6 HORAS	12,0	14,4	16,6	18,0	19,1	20,0	20,7	22,0	23,0	23,9	24,6	25,0
7 HORAS	10,5	12,7	14,6	15,8	16,8	17,6	18,2	19,3	20,2	21,0	21,7	22,0
8 HORAS	9,4	11,3	13,1	14,2	15,0	15,7	16,3	17,3	18,1	18,8	19,4	19,7
12 HORAS	6,7	8,1	9,3	10,1	10,7	11,2	11,6	12,3	12,9	13,4	13,8	14,0
14 HORAS	5,9	7,1	8,1	8,8	9,4	9,8	10,2	10,8	11,3	11,7	12,1	12,3
20 HORAS	4,3	5,2	6,0	6,5	6,9	7,2	7,5	8,0	8,3	8,6	8,9	9,0
24 HORAS	3,7	4,5	5,1	5,6	5,9	6,2	6,4	6,8	7,1	7,4	7,6	7,7

Tabela 02 – Altura de chuva em mm

Duração da Chuva	Tempo de Retorno, <i>T</i> (anos)											
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	75
5 Minutos	9,1	10,7	12,1	13,0	13,7	14,3	14,8	15,6	16,2	16,8	17,2	17,5
10 Minutos	15,3	18,1	20,5	22,0	23,2	24,2	25,0	26,3	27,4	28,3	29,1	29,5
15 Minutos	20,3	23,9	27,1	29,2	30,7	32,0	33,1	34,8	36,3	37,5	38,6	39,0
20 Minutos	24,5	28,9	32,7	35,2	37,1	38,6	39,9	42,0	43,8	45,2	46,5	47,1
30 Minutos	31,4	37,1	42,1	45,3	47,7	49,6	51,3	54,1	56,3	58,2	59,8	60,6
45 Minutos	39,9	47,1	53,4	57,5	60,5	63,0	65,1	68,6	71,5	73,8	75,9	76,9
1 HORA	47,0	55,5	62,9	67,7	71,3	74,2	76,7	80,8	84,1	86,9	89,4	90,5
2 HORAS	57,3	69,1	79,5	86,3	91,5	95,7	99,4	105,3	110,2	114,4	118,0	119,7
3 HORAS	62,9	75,7	87,2	94,7	100,3	105,0	109,0	115,5	120,9	125,4	129,4	131,2
4 HORAS	66,6	80,3	92,4	100,3	106,3	111,3	115,5	122,4	128,1	132,9	137,1	139,1
5 HORAS	69,5	83,7	96,3	104,6	110,9	116,0	120,4	127,6	133,5	138,6	143,0	145,0
6 HORAS	71,8	86,4	99,5	108,0	114,5	119,8	124,3	131,8	137,9	143,1	147,7	149,8
7 HORAS	73,7	88,7	102,1	110,9	117,6	123,0	127,7	135,3	141,6	147,0	151,6	153,8
8 HORAS	75,3	90,7	104,4	113,4	120,2	125,8	130,5	138,4	144,8	150,2	155,0	157,2
12 HORAS	80,3	96,7	111,4	120,9	128,2	134,1	139,2	147,5	154,4	160,2	165,3	167,6
14 HORAS	82,2	99,0	114,0	123,8	131,2	137,3	142,5	151,0	158,0	164,0	169,2	171,6
20 HORAS	86,7	104,4	120,2	130,5	138,3	144,7	150,2	159,2	166,6	172,9	178,4	180,9
24 HORAS	89,0	107,2	123,4	133,9	142,0	148,6	154,2	163,5	171,0	177,5	183,1	185,7

2.2 – IDF2: DESAGREGAÇÃO DE DADOS DIARIOS OBSERVADOS DE PRECIPITAÇÃO

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 Helvécia (EFBM), código 01739006, foi utilizada a série de precipitações diárias máximas por ano hidrológico (01/Out a 31/Set), apresentada no Anexo III. A distribuição de frequência ajustada aos dados diários foi a GEV, 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 a IDF1, para a estação pluviográfica Itamaraju, código 01739005. As relações entre as alturas de chuvas de diferentes durações constam do Anexo II.

A Figura 03 apresenta as curvas ajustadas.

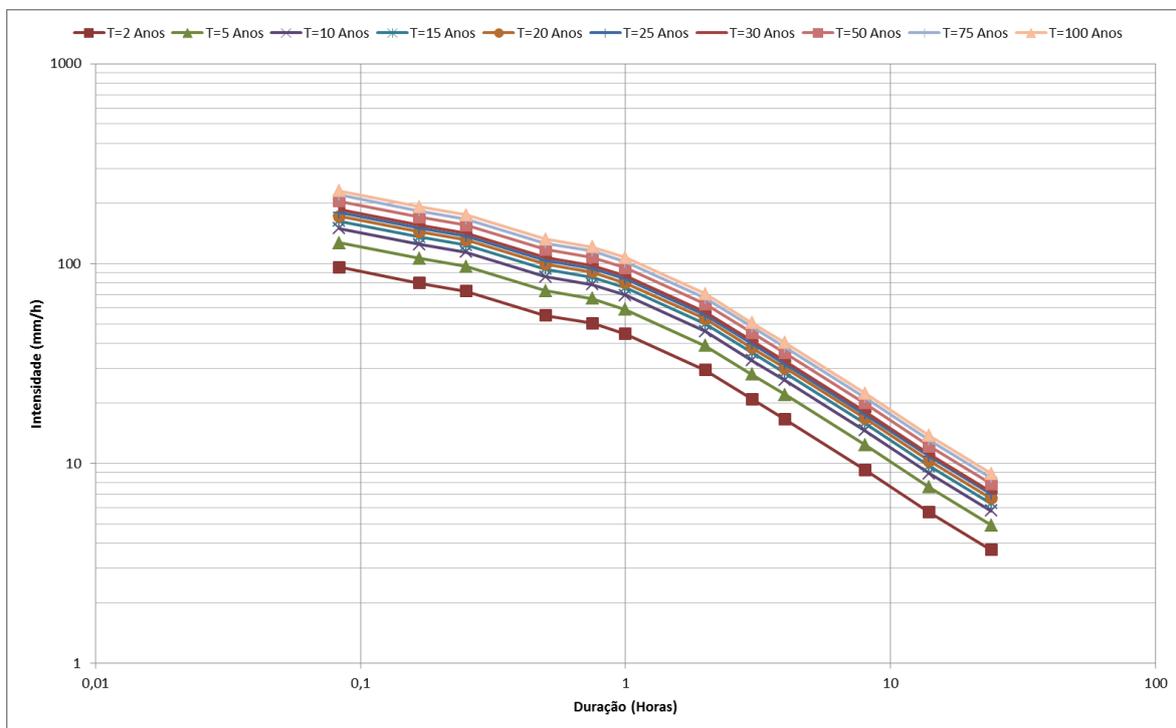


Figura 03 – Curvas intensidade-duração-frequência

As equações adotadas para representar a família de curvas da Figura 03 são do tipo:

$$i = \frac{aT^b}{(t+c)^d} \quad (04)$$

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 Helvécia (EFBM) os parâmetros da equação são os seguintes:

$$5\text{min} \leq t \leq 24\text{h}$$

$$a = 2244,2; b = 0,2169; c = 36,2; d = 0,8902$$

$$i = \frac{2244,2T^{0,2169}}{(t+36,2)^{0,8902}} \quad (05)$$

A equação acima é válida para tempos de retorno até 100 anos e durações de 5 minutos até 24 horas. A Tabela 03 apresenta as intensidades, em mm/h, calculadas para várias durações e diferentes tempos de retorno. Enquanto que na Tabela 04 constam as respectivas alturas de chuva, em mm, para as mesmas durações e os mesmos tempos de retorno.

Tabela 03 – Intensidade da chuva em mm/h.

Duração da Chuva	Tempo de Retorno, T (anos)												
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	75	100
5 Minutos	95,2	116,2	135,0	147,4	156,9	164,7	171,3	182,4	191,4	199,1	205,9	209,0	222,5
10 Minutos	86,0	104,9	121,9	133,1	141,7	148,7	154,7	164,7	172,9	179,8	186,0	188,8	200,9
15 Minutos	78,5	95,7	111,3	121,5	129,3	135,7	141,2	150,3	157,8	164,1	169,7	172,3	183,3
20 Minutos	72,2	88,1	102,4	111,8	119,0	124,9	130,0	138,3	145,2	151,1	156,2	158,5	168,8
30 Minutos	62,4	76,2	88,5	96,7	102,9	108,0	112,3	119,6	125,5	130,6	135,0	137,0	145,9
45 Minutos	52,1	63,5	73,8	80,6	85,8	90,0	93,7	99,7	104,6	108,9	112,6	114,3	121,6
1 HORA	44,8	54,6	63,5	69,3	73,8	77,4	80,5	85,7	90,0	93,6	96,8	98,3	104,6
2 HORAS	29,1	35,5	41,2	45,0	47,9	50,3	52,3	55,7	58,4	60,8	62,9	63,8	67,9
3 HORAS	21,8	26,6	30,9	33,7	35,9	37,7	39,2	41,7	43,8	45,5	47,1	47,8	50,9
4 HORAS	17,5	21,4	24,8	27,1	28,8	30,3	31,5	33,5	35,2	36,6	37,9	38,4	40,9
5 HORAS	14,7	17,9	20,8	22,7	24,2	25,4	26,4	28,1	29,5	30,7	31,8	32,3	34,3
6 HORAS	12,7	15,5	18,0	19,7	20,9	22,0	22,8	24,3	25,5	26,6	27,5	27,9	29,7
7 HORAS	11,2	13,7	15,9	17,3	18,5	19,4	20,1	21,4	22,5	23,4	24,2	24,6	26,2
8 HORAS	10,0	12,2	14,2	15,5	16,5	17,4	18,1	19,2	20,2	21,0	21,7	22,0	23,4
12 HORAS	7,1	8,7	10,1	11,1	11,8	12,4	12,8	13,7	14,4	14,9	15,4	15,7	16,7
14 HORAS	6,3	7,6	8,9	9,7	10,3	10,8	11,3	12,0	12,6	13,1	13,5	13,7	14,6
20 HORAS	4,6	5,6	6,5	7,1	7,6	8,0	8,3	8,8	9,3	9,6	10,0	10,1	10,8
24 HORAS	3,9	4,8	5,6	6,1	6,5	6,8	7,1	7,5	7,9	8,2	8,5	8,6	9,2

Tabela 04 – Altura de chuva em mm

Duração da Chuva	Tempo de Retorno, <i>T</i> (anos)												
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60	70	75	100
5 Minutos	7,9	9,7	11,3	12,3	13,1	13,7	14,3	15,2	16,0	16,6	17,2	17,4	18,5
10 Minutos	14,3	17,5	20,3	22,2	23,6	24,8	25,8	27,4	28,8	30,0	31,0	31,5	33,5
15 Minutos	19,6	23,9	27,8	30,4	32,3	33,9	35,3	37,6	39,4	41,0	42,4	43,1	45,8
20 Minutos	36,1	44,1	51,2	55,9	59,5	62,5	65,0	69,2	72,6	75,5	78,1	79,3	84,4
30 Minutos	20,8	25,4	29,5	32,2	34,3	36,0	37,4	39,9	41,8	43,5	45,0	45,7	48,6
45 Minutos	39,0	47,6	55,4	60,4	64,3	67,5	70,2	74,8	78,5	81,6	84,4	85,7	91,2
1 HORA	44,8	54,6	63,5	69,3	73,8	77,4	80,5	85,7	90,0	93,6	96,8	98,3	104,6
2 HORAS	58,2	70,9	82,4	90,0	95,8	100,6	104,6	111,4	116,9	121,6	125,7	127,6	135,9
3 HORAS	65,3	79,7	92,6	101,1	107,6	113,0	117,5	125,1	131,3	136,6	141,2	143,3	152,6
4 HORAS	70,0	85,4	99,3	108,4	115,4	121,1	126,0	134,1	140,8	146,4	151,4	153,7	163,6
5 HORAS	73,5	89,6	104,2	113,7	121,1	127,1	132,2	140,7	147,7	153,7	158,9	161,3	171,7
6 HORAS	76,2	92,9	108,0	117,9	125,5	131,8	137,1	145,9	153,1	159,3	164,7	167,2	178,0
7 HORAS	78,4	95,6	111,1	121,4	129,2	135,6	141,0	150,1	157,6	163,9	169,5	172,1	183,1
8 HORAS	80,3	97,9	113,8	124,2	132,2	138,8	144,4	153,7	161,3	167,8	173,5	176,2	187,5
12 HORAS	85,7	104,5	121,5	132,7	141,2	148,2	154,2	164,1	172,3	179,2	185,3	188,1	200,2
14 HORAS	87,7	107,0	124,3	135,8	144,5	151,7	157,8	167,9	176,3	183,4	189,6	192,5	204,9
20 HORAS	92,2	112,5	130,7	142,8	152,0	159,5	165,9	176,6	185,4	192,8	199,4	202,4	215,4
24 HORAS	94,5	115,3	134,0	146,3	155,7	163,4	170,0	181,0	189,9	197,6	204,3	207,4	220,7

3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Nova Viçosa, foi registrada uma Chuva de 75 mm com duração de 45 minutos, a qual gerou vários problemas no sistema de drenagem pluvial no município de Nova Viçosa. Qual é o tempo de retorno dessa precipitação?

Resp: Inicialmente, para se calcular o tempo de retorno será necessária a inversão da equação 04. Dessa forma temos:

$$T = \left[\frac{i(t+c)^d}{a} \right]^{1/b} \quad (06)$$

A intensidade da chuva registrada é a altura da chuva dividida pela duração, ou seja, 75 mm dividido por 0,75 h é igual a 100 mm/h. Substituindo os valores na equação 06 temos:

$$T = \left[\frac{100(45 + 36,2)^{0,8902}}{2244,2} \right]^{1/0,2169} = 41 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 41 anos corresponde a uma probabilidade de que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer de 2,5%, ou

$$P(i \geq 100 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{41} 100 = 2,5\%$$

4 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php>. Acesso em 16 de abril de 2014.

GOOGLE EARTH. Estação pluviográfica de Itamaraju. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em 13 de outubro de 2014.

GOOGLE EARTH. Estação pluviométrica de Helvécia. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em 13 de outubro de 2014.

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

WIKIPEDIA, 2014. Ficheiro – Palmópolis – Hidrografia - Rio Jucuruçu. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Palm%C3%B3polis>. Acesso em 26 de setembro de 2014.

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
10/11/1996	10,6	10/11/1996	16,4	10/11/1996	20,8	10/11/1996	27,2	10/11/1996	28,3	09/12/1996	33,2
23/11/1996	8,4	18/02/1997	12,6	01/12/1997	17,4	09/12/1996	24,2	09/12/1996	29,0	24/03/1997	33,2
18/02/1997	9,0	03/03/1997	12,5	25/01/1998	16,3	02/04/1998	26,1	24/03/1997	29,5	02/04/1998	28,6
01/12/1997	11,1	01/12/1997	17,2	02/04/1998	17,7	25/01/1999	23,4	02/04/1998	26,8	11/11/1998	32,0
19/12/1997	9,4	25/01/1998	15,2	25/01/1999	17,7	25/11/1999	27,0	11/11/1998	26,0	25/11/1999	30,3
25/01/1998	11,5	02/04/1998	13,3	25/11/1999	21,0	29/11/1999	22,6	25/11/1999	27,5	29/11/1999	33,0
25/01/1999	8,4	25/01/1999	14,9	22/01/2000	22,7	22/01/2000	38,9	28/11/1999	26,2	22/01/2000	55,3
01/01/2000	8,3	25/11/1999	13,9	04/02/2002	16,6	16/11/2000	24,3	22/01/2000	52,8	16/11/2000	42,5
22/01/2000	12,1	22/01/2000	18,4	27/12/2002	18,5	04/02/2002	25,7	16/11/2000	32,4	04/02/2002	36,1
29/02/2000	9,4	17/06/2000	12,5	07/05/2003	21,8	27/12/2002	32,2	04/02/2002	33,8	27/12/2002	57,3
15/03/2000	8,9	27/12/2002	13,4	08/05/2003	20,9	07/05/2003	35,0	27/12/2002	42,8	07/05/2003	52,4
17/06/2000	8,3	07/05/2003	16,2	25/10/2003	16,7	08/05/2003	28,6	07/05/2003	47,7	08/05/2003	41,0
07/05/2003	10,4	08/05/2003	16,8	28/10/2004	18,3	25/10/2003	25,2	08/05/2003	36,5	25/10/2003	37,3
08/05/2003	11,3	25/10/2003	13,5	17/04/2005	27,8	28/10/2004	27,1	25/10/2003	32,8	28/10/2004	31,7
25/10/2003	11,0	28/10/2004	13,0	21/06/2005	17,2	30/11/2004	23,6	28/10/2004	30,7	30/11/2004	35,9
17/02/2004	8,4	17/04/2005	20,0	07/12/2005	22,6	17/04/2005	34,1	30/11/2004	30,4	17/04/2005	41,3
15/02/2005	8,6	07/12/2005	15,8	08/11/2006	22,3	07/12/2005	42,7	17/04/2005	39,9	07/12/2005	75,7
17/04/2005	10,0	08/11/2006	15,9	12/02/2007	19,4	19/09/2006	24,7	07/12/2005	60,3	11/03/2006	28,9
21/06/2005	9,2	12/02/2007	15,3	10/04/2007	17,0	08/11/2006	37,3	19/09/2006	29,6	19/09/2006	35,4
07/12/2005	8,4	10/04/2007	12,9	09/01/2008	16,2	10/04/2007	25,8	08/11/2006	49,5	08/11/2006	56,0
08/11/2006	8,3	09/01/2008	13,8	26/02/2008	19,3	09/01/2008	23,2	10/04/2007	32,2	10/04/2007	33,0
10/04/2007	8,3	26/02/2008	16,1	25/11/2008	27,6	26/02/2008	22,7	09/01/2008	30,6	09/01/2008	33,6
15/12/2007	8,7	25/11/2008	20,1	01/04/2009	25,5	25/11/2008	32,6	25/11/2008	34,2	25/11/2008	35,0
09/01/2008	10,3	31/03/2009	12,5	15/04/2009	25,9	31/03/2009	26,1	31/03/2009	28,9	31/03/2009	29,5
26/02/2008	10,5	01/04/2009	17,9	02/06/2009	21,9	01/04/2009	34,2	01/04/2009	35,0	01/04/2009	41,3
25/11/2008	11,6	15/04/2009	20,4	08/03/2010	26,9	15/04/2009	41,9	15/04/2009	56,4	15/04/2009	67,2
01/04/2009	9,8	02/06/2009	16,8	06/04/2010	32,4	02/06/2009	27,5	16/05/2009	31,2	16/05/2009	36,5
15/04/2009	12,4	08/03/2010	17,5	27/10/2010	18,5	08/03/2010	37,1	03/06/2009	33,1	03/06/2009	35,0
02/06/2009	9,6	06/04/2010	24,8	27/11/2010	17,5	22/03/2010	24,8	08/03/2010	43,2	08/03/2010	48,8
08/03/2010	11,3	27/10/2010	13,1	16/03/2011	16,1	06/04/2010	47,6	06/04/2010	66,9	06/04/2010	73,7
06/04/2010	13,9	27/11/2010	12,7	03/04/2011	20,2	27/11/2010	24,1	27/10/2010	30,2	27/10/2010	30,4
06/02/2011	8,8	03/04/2011	16,1	16/11/2011	19,9	09/12/2010	25,3	09/12/2010	30,2	09/12/2010	30,6
04/04/2011	10,9	16/11/2011	16,5	02/12/2011	16,3	03/04/2011	30,0	03/04/2011	37,8	03/04/2011	39,3
16/11/2011	11,1	03/01/2012	14,1	03/01/2012	16,4	16/11/2011	25,8	16/11/2011	26,5	02/12/2011	45,5
04/01/2012	10,0	04/01/2012	13,6	04/01/2012	17,3	02/12/2011	26,0	02/12/2011	35,7	17/04/2013	40,0
12/01/2012	8,7	12/01/2012	16,9	12/01/2012	20,9	12/01/2012	24,2	17/04/2013	32,2	31/10/2013	42,4
26/12/2013	9,9	26/12/2013	19,8	26/12/2013	28,0	17/04/2013	23,3	31/10/2013	32,7	12/12/2013	29,8
10/02/2014	9,1	10/02/2014	16,6	10/02/2014	17,0	31/10/2013	24,3	12/12/2013	27,3	26/12/2013	68,8
04/04/2014	10,9	04/04/2014	15,1	04/04/2014	19,2	26/12/2013	44,3	26/12/2013	62,6	04/04/2014	29,7

DATA	2 HORAS	DATA	3 HORAS	DATA	4 HORAS	DATA	8 HORAS	DATA	14 HORAS	DATA	24 HORAS
07/11/1996	33,4	07/11/1996	39,8	07/11/1996	40,2	07/11/1996	54,3	07/11/1996	70,7	07/11/1996	77,6
09/12/1996	35,0	09/12/1996	35,8	09/12/1996	38,2	23/03/1997	55,8	23/03/1997	86,8	23/03/1997	92,0
24/03/1997	48,8	24/03/1997	52,7	24/03/1997	53,9	29/05/1998	48,7	29/05/1998	48,7	31/08/1998	73,6
02/04/1998	36,0	02/04/1998	37,0	11/11/1998	42,2	01/09/1998	51,0	01/09/1998	67,8	28/11/1998	88,1
11/11/1998	36,7	11/11/1998	39,2	28/11/1998	50,9	11/11/1998	44,9	11/11/1998	49,0	01/07/1999	58,4
28/11/1998	40,7	28/11/1998	48,0	01/07/1999	40,5	28/11/1998	75,4	28/11/1998	83,4	28/11/1999	132,5
06/07/1999	35,2	06/07/1999	35,5	28/11/1999	64,3	25/11/1999	48,4	25/11/1999	51,5	01/12/1999	70,5
28/11/1999	53,6	25/11/1999	38,0	22/01/2000	57,9	28/11/1999	86,7	28/11/1999	90,4	21/01/2000	73,6
22/01/2000	57,5	28/11/1999	59,6	15/11/2000	48,1	22/01/2000	58,7	01/12/1999	51,3	16/11/2000	86,8
15/11/2000	45,3	22/01/2000	57,9	16/11/2000	72,2	15/11/2000	48,1	22/01/2000	58,8	03/03/2001	60,2
16/11/2000	61,9	15/11/2000	47,3	18/01/2002	39,9	16/11/2000	78,8	16/11/2000	84,6	08/09/2002	61,0
04/02/2002	41,7	16/11/2000	69,6	04/02/2002	43,5	17/01/2002	43,5	26/12/2002	132,3	26/12/2002	132,8
27/12/2002	96,9	04/02/2002	43,1	27/12/2002	115,0	04/02/2002	45,2	07/05/2003	55,1	07/05/2003	112,9
07/05/2003	52,7	27/12/2002	108,6	07/05/2003	54,6	27/12/2002	129,5	08/05/2003	95,6	06/04/2004	57,2
08/05/2003	44,5	07/05/2003	53,8	08/05/2003	58,2	07/05/2003	55,0	29/01/2005	54,1	20/11/2004	57,6
25/10/2003	39,3	08/05/2003	57,2	25/10/2003	39,6	08/05/2003	70,7	28/05/2005	61,6	30/11/2004	64,0
30/11/2004	41,4	25/10/2003	39,4	30/11/2004	42,0	06/04/2004	46,4	27/11/2005	64,6	29/01/2005	64,2
17/04/2005	41,5	30/11/2004	41,9	29/01/2005	39,3	29/01/2005	50,1	07/12/2005	158,5	28/05/2005	75,9
07/12/2005	109,1	17/04/2005	41,7	17/04/2005	41,7	28/05/2005	43,4	11/03/2006	53,5	27/11/2005	88,8
11/03/2006	34,6	07/12/2005	123,2	07/12/2005	137,1	27/11/2005	52,2	09/06/2006	55,7	07/12/2005	162,1
19/09/2006	40,8	11/03/2006	35,9	11/03/2006	47,2	07/12/2005	157,8	08/11/2006	66,6	11/03/2006	59,0
08/11/2006	60,2	19/09/2006	40,9	19/09/2006	40,9	11/03/2006	53,5	10/04/2007	56,7	09/06/2006	63,7
10/04/2007	35,0	08/11/2006	64,4	08/11/2006	65,9	07/11/2006	66,5	28/11/2007	63,7	19/09/2006	59,0
28/11/2007	37,3	10/04/2007	38,8	10/04/2007	39,7	10/04/2007	51,4	31/03/2009	71,7	08/11/2006	68,4
09/01/2008	42,2	28/11/2007	42,2	28/11/2007	42,4	01/04/2009	46,7	01/04/2009	48,5	28/11/2007	91,9
25/11/2008	35,1	09/01/2008	43,3	09/01/2008	43,3	15/04/2009	74,6	15/04/2009	75,8	20/03/2009	62,8
01/04/2009	43,8	25/11/2008	39,2	25/11/2008	42,1	16/05/2009	44,3	16/05/2009	65,6	31/03/2009	77,4
15/04/2009	74,6	01/04/2009	45,5	01/04/2009	46,5	02/06/2009	87,1	02/06/2009	92,4	14/04/2009	91,2
16/05/2009	41,9	15/04/2009	74,6	15/04/2009	74,6	08/03/2010	61,9	08/03/2010	64,8	16/05/2009	103,4
03/06/2009	47,2	16/05/2009	43,1	16/05/2009	44,0	06/04/2010	92,9	06/04/2010	98,9	02/06/2009	95,1
08/03/2010	57,4	03/06/2009	50,5	03/06/2009	54,4	03/04/2011	50,9	03/04/2011	53,0	08/03/2010	74,3
06/04/2010	85,0	08/03/2010	58,3	08/03/2010	58,3	08/04/2011	44,1	02/12/2011	87,5	06/04/2010	99,7
03/04/2011	43,2	06/04/2010	85,5	06/04/2010	86,4	02/12/2011	68,4	08/04/2013	54,4	02/12/2011	94,9
02/12/2011	57,4	03/04/2011	46,8	03/04/2011	50,3	08/04/2013	53,6	17/04/2013	76,5	17/04/2013	80,2
08/04/2013	42,7	02/12/2011	63,2	02/12/2011	66,9	17/04/2013	72,6	04/07/2013	54,9	03/07/2013	57,9
17/04/2013	41,2	08/04/2013	48,6	08/04/2013	49,9	31/10/2013	81,1	31/10/2013	86,4	31/10/2013	117,9
31/10/2013	61,8	17/04/2013	47,6	17/04/2013	66,7	26/12/2013	111,8	26/12/2013	112,1	26/12/2013	112,2
26/12/2013	96,7	31/10/2013	68,5	31/10/2013	73,8	04/04/2014	47,8	04/04/2014	58,9	04/04/2014	58,9
04/04/2014	33,3	26/12/2013	102,0	26/12/2013	108,0	15/06/2014	54,7	14/06/2014	59,1	14/06/2014	76,8

ANEXO II

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

Tempos de Retorno de 2 a 75 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	0,63	0,77	0,70	0,80	0,88
Mínima	0,58	0,73	0,66	0,72	0,85
Média	0,59	0,74	0,67	0,73	0,85
Mediana	0,59	0,73	0,66	0,72	0,85

	Relação 1h/2h	Relação 2h/3h	Relação 3h/4h	Relação 4h/8h	Relação 8h/14h	Relação 14h/20h
Máxima	0,81	0,93	0,95	0,89	0,95	0,96
Mínima	0,76	0,92	0,94	0,89	0,90	0,92
Média	0,77	0,92	0,95	0,89	0,94	0,95
Mediana	0,76	0,92	0,95	0,89	0,94	0,95

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

Tempos de Retorno de 2 a 75 anos

	Relação 5 min/1h	Relação 10 min/1h	Relação 15 min/1h	Relação 30 min/1h	Relação 45 min/1h
Máxima	0,23	0,37	0,49	0,70	0,88
Mínima	0,17	0,29	0,40	0,61	0,85
Média	0,18	0,31	0,42	0,62	0,85
Mediana	0,18	0,30	0,41	0,61	0,85

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

Tempos de Retorno de 2 a 75 anos

	Relação 1h/24h	Relação 2h/24h	Relação 3h/24h	Relação 4h/24h	Relação 8h/24h	Relação 14h/24h	Relação 20h/24h
Máxima	0,51	0,66	0,72	0,76	0,86	0,91	0,95
Mínima	0,50	0,62	0,66	0,70	0,79	0,88	0,93
Média	0,50	0,65	0,71	0,75	0,84	0,90	0,94
Mediana	0,50	0,66	0,72	0,76	0,85	0,90	0,95

ANEXO III

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

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

AI	AF	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)	AI	AF	Data	Precipitação Máxima Diária (mm)
1953	1954	24/11/1953	79,5	1987	1988	25/11/1987	128,3
1954	1955	16/11/1954	58,0	1988	1989	10/03/1989	82,2
1957	1958	17/01/1958	50,4	1991	1992	11/03/1992	146,8
1958	1959	27/11/1958	60,5	1992	1993	04/12/1992	58,6
1959	1960	02/02/1960	87,3	1993	1994	10/04/1994	84,4
1961	1962	09/12/1961	93,3	1995	1996	25/11/1995	60,1
1962	1963	08/12/1962	92,1	1996	1997	30/03/1997	69,1
1963	1964	18/01/1964	65,5	1997	1998	22/06/1998	48,5
1964	1965	23/11/1964	74,2	1998	1999	01/12/1998	100,2
1965	1966	06/04/1966	60,4	1999	2000	27/09/2000	170,2
1966	1967	15/02/1967	49,3	2000	2001	19/11/2000	59,0
1967	1968	17/02/1968	63,3	2001	2002	04/01/2002	80,7
1968	1969	19/01/1969	89,7	2002	2003	07/11/2002	68,4
1969	1970	28/12/1969	128,3	2003	2004	08/02/2004	107,2
1974	1975	04/04/1975	66,4	2004	2005	29/05/2005	94,0
1975	1976	02/07/1976	52,4	2005	2006	09/06/2006	65,7
1976	1977	11/10/1976	113,4	2006	2007	11/04/2007	67,5
1977	1978	13/09/1978	97,6	2007	2008	22/01/2008	87,5
1978	1979	14/01/1979	65,0	2008	2009	25/01/2009	100,0
1979	1980	03/01/1980	79,0	2009	2010	07/04/2010	89,1
1980	1981	21/03/1981	93,4	2010	2011	04/04/2011	60,0
1981	1982	29/10/1981	90,8	2011	2012	24/04/2012	97,1
1984	1985	10/01/1985	120,9	2012	2013	04/11/2012	50,0
1985	1986	01/12/1985	148,6	2013	2014	25/11/2013	61,0
1986	1987	28/12/1986	141,6				

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 Porto Alegre

Rua Banco da Província, 105 - Santa Teresa
Porto Alegre - RS - CEP: 90840-030
Tel.: 51 3406-7300 - Fax: 51 3233-7772

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

