

PROGRAMA GESTÃO  
DE RISCOS E DE DESASTRES  
Levantamentos, Estudos, Previsão  
e Alerta de Eventos Hidrológicos Críticos

# ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

EQUAÇÕES INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA  
(Desagregação de Precipitações Diárias)

Município: Iranduba/AM

Estação Pluviométrica: Manacapuru

Código: 00360001 (ANA)



## **MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**

### **Ministro de Estado**

Alexandre Silveira de Oliveira

### **Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral**

Vitor Eduardo de Almeida Saback

## **SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - SGB**

### **DIRETORIA EXECUTIVA**

#### **Diretor-Presidente**

Inácio Cavalcante Melo Neto

#### **Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial**

Alice Silva de Castilho

#### **Diretor de Geologia e Recursos Minerais**

Francisco Valdir Silveira

#### **Diretor de Infraestrutura Geocientífica**

Paulo Afonso Romano

#### **Diretor de Administração e Finanças**

Cassiano de Souza Alves

### **COORDENAÇÃO TÉCNICA**

#### **Chefe do Departamento de Hidrologia**

Andrea de Oliveira Germano

#### **Chefe da Divisão de Hidrologia Aplicada**

Emanuel Duarte Silva

Achiles Monteiro (*in memoriam*)

#### **Chefe do Departamento de Gestão Territorial**

Diogo Rodrigues A. da Silva

#### **Chefe da Divisão de Geologia Aplicada**

Tiago Antonelli

#### **Coordenação Executiva do DEHID - Projeto Atlas Pluviométrico**

Eber José de Andrade Pinto

#### **Coordenação do Projeto - Cartas Municipais de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações**

Douglas Silva Cabral

## **SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELÉM**

### **Superintendente**

Homero Reis de Melo Junior

### **Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial**

Sheila Gatinho Teixeira

### **Gerência de Geologia e Recursos Minerais**

Regina Célia Silva

### **Gerência de Infraestrutura Geocientífica**

Marcelo Henrique Borges Leão

### **Gerência de Administração e Finanças**

Moacir Ribeiro Furtado

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**  
**SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL**  
**SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - SGB**  
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL

PROGRAMA GESTÃO DE RISCOS E DE DESASTRES  
Levantamentos, Estudos, Previsão e Alerta de Eventos Hidrológicos Críticos

# ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

EQUAÇÕES INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA  
(Desagregação de Precipitações Diárias)

**Estação Pluviométrica:** Manacapurua

**Código:** 00360001 (ANA)

**Município:** Iranduba/AM

## AUTORES

Catharina dos Prazeres Campos de Farias

Karine Pickbrenner

Eber José de Andrade Pinto



Belém

2024

## REALIZAÇÃO

Superintendência Regional de Belém

## AUTORES

Catharina dos Prazeres Campos de Farias  
Karine Pickbrenner  
Eber José de Andrade Pinto

## COORDENADORES REGIONAIS DO PROJETO ATLAS PLUVIOMÉTRICO

José Alexandre Moreira Farias - REFO (*in memoriam*)  
Karine Pickbrenner - SUREG/PA

## EQUIPE EXECUTORA

Adriano da Silva Santos - SUREG-RE  
Cristiane Ribeiro de Melo - SUREG/RE  
Catharina dos Prazeres Campos de Farias - SUREG/BE  
Osvalcélcio Mercês Furtunato - SUREG/SA

## SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS E MAPA

Ivete Souza do Nascimento - SUREG/BH

## PROJETO GRÁFICO/EDITORAÇÃO

### Capa (DIEDIG)

Juliana Colussi

### Miolo (DIEDIG)

Agmar Alves Lopes  
Juliana Colussi

### Diagramação (NANA/RN)

Lidiane Gomes Fernandes

### Revisão (SUREG/PA)

Alessandra Luiza Rahel

### Revisão (DIEDIG)

Andrea Machado de Souza

## Referências

Ana Lúcia Borges Fortes Coelho (Organização e Formatação)

---

## Serviço Geológico do Brasil - SGB

www.sgb.gov.br  
seus@sgb.gov.br

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

F224 Farias, Catharina dos Prazeres Campos de  
Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração Frequência  
(Desagregação de Precipitações Diárias); estação pluviométrica Manacapuru,  
código 00360001 (ANA), município Iranduba, AM / Catharina dos Prazeres  
Campos de Farias, Karine Pickbrenner, Eber José de Andrade Pinto. – Belém :  
SGB, 2024

1 recurso eletrônico: PDF

Programa de Gestão de Riscos e de Desastres  
Levantamentos, Estudos, Previsão e Alerta de Eventos Hidrológicos Críticos  
ISBN 978-65-5664-463-9

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

CDD 551.570981

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Ana Lúcia Borges Fortes Coelho – CRB10 - 840

Direitos desta edição: Serviço Geológico do Brasil - SGB  
Permitida a reprodução desta publicação desde que mencionada a fonte.

# APRESENTAÇÃO

O projeto Atlas Pluviométrico é uma iniciativa dentro do programa de Gestão de Riscos e de Desastres 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 as áreas suscetíveis a movimentos de massa e enchentes ou inseridos em sub-bacias monitoradas pelos Sistemas de Alerta Hidrológico e projetos executados pelo Serviço Geológico do Brasil - SGB.

Este estudo, que acompanhará a carta municipal de suscetibilidade, apresenta a equação IDF estabelecida para o município de Iranduba/AM, onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Manacapuru, código 00360001 (ANA), localizada no município de mesmo nome.

**Inácio Cavalcante Melo Neto**

Diretor-Presidente

**Alice Silva de Castilho**

Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial

## RESUMO

Este trabalho apresenta a equação Intensidade-Duração-Frequência (IDF) estabelecida para o município de Iranduba/AM. A série de dados utilizada no estudo foi elaborada a partir de registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Manacapuru, código 00360001 (ANA), localizada no município de mesmo nome. A metodologia para definição da equação por desagregação das precipitações diárias está descrita em detalhes em Pinto (2013). A distribuição de frequência ajustada aos dados diários foi a Gumbel, com os parâmetros calculados pelo método dos momentos-L. A desagregação dos quantis diários em outras durações foi efetuada com as relações entre alturas de chuvas de diferentes durações obtidas da equação IDF estabelecida por Pfafestetter (1982) para o município de Manaus/AM. As equações ajustadas para representar a família de curvas IDF podem ser aplicadas para durações entre 5min e 24h e são recomendadas para tempos de retorno até 100 anos. A aplicação da equação IDF elaborada para o município de Iranduba permite associar intensidades de precipitação, nas diferentes durações, a frequências de ocorrência, as quais serão utilizadas no dimensionamento de estruturas hidráulicas. Também pode ser utilizada de forma inversa, ou seja, estimar a frequência de um evento de precipitação ocorrido numa determinada duração, definindo se o evento foi raro ou ordinário, de acordo com a caracterização de chuva extrema local.

# ABSTRACT

*This work presents the Intensity-Duration-Frequency (IDF) equation established to the city of Iranduba /AM. The data series used in the study was prepared from records of maximum daily rainfall per hydrological year of the Manacapuru rain station, code 00360001 (ANA), located in the city of the same name. The methodology for defining the equation by disaggregating daily rainfall is described in detail in Pinto (2013). The frequency distribution adjusted to the daily data was Gumbel, with the parameters calculated by the L-moment method. The disaggregation coefficients for sub-daily time scales were obtained from the IDF equation established by Pfafstetter (1982) for the city of Manaus/AM. The equations fitted to represent the family of IDF curves can be applied for durations between 5min and 24h and are recommended for return period up to 100 years. The application of the IDF equation developed for the city of Iranduba allows the association of precipitation intensities, in different durations, with frequencies of occurrence, which will be used in the design of hydraulic structures. It can also be used in an inverse way, that is, to estimate the frequency of a precipitation event that occurred over a given duration, defining how unusual or ordinary the event was, according to the local extreme rain characterization.*

# SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	7
EQUAÇÃO.....	7
EXEMPLO DE APLICAÇÃO.....	10
REFERÊNCIAS.....	10
ANEXO I.....	11
ANEXO II.....	12

---

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Localização do Município e da Estação Pluviométrica.....	7
Figura 02 - Curvas intensidade-duração-frequência.....	8

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Intensidade da chuva em mm/h.....	9
Tabela 02 - Altura da chuva em mm.....	9

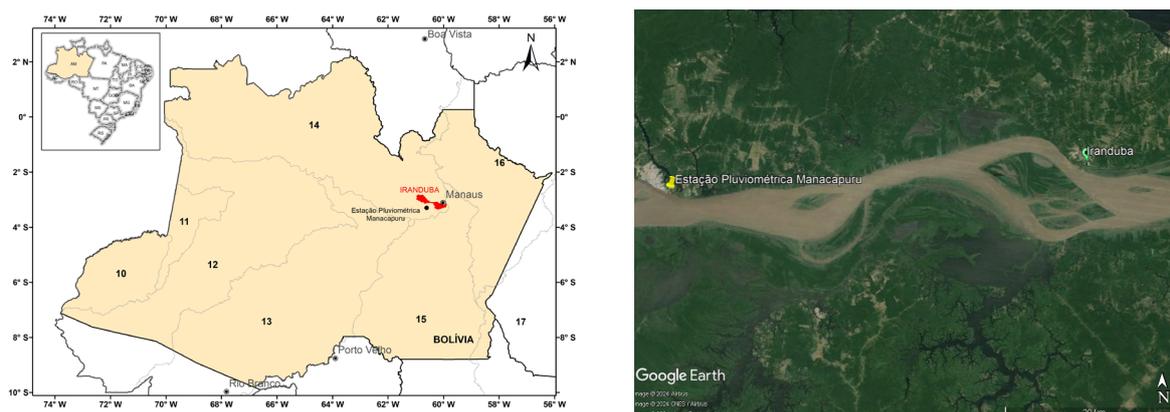
## INTRODUÇÃO

A equação definida pode ser utilizada no município de Iranduba.

O município de Iranduba está localizado a 34 km de Manaus, capital do estado de Amazonas e faz divisa com os municípios de Manaus, Manacapuru e Novo Airão. O município possui área de 2.216,817 km<sup>2</sup> (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2022) e localiza-se a uma altitude de 92 metros em sua sede. A população de Iranduba, segundo IBGE (2022), é de 61.163 habitantes.

A estação Manacapuru, código 00360001 (ANA), está localizada na Latitude 03°18'30"S e Longitude 60°36'34"O; na sub-bacia 14, sub-bacia do rio Amazonas. A estação pluviométrica localiza-se no município de Manacapuru, a 44 km da sede do município de Iranduba. Esta estação encontra-se em operação desde 1972 e o período utilizado na elaboração da IDF foi de 1972 a 2023. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos dados diários de precipitação coletados em um pluviômetro operado pelo Serviço Geológico do Brasil – SGB.

A Figura 01 apresenta a localização do município e da estação pluviométrica.



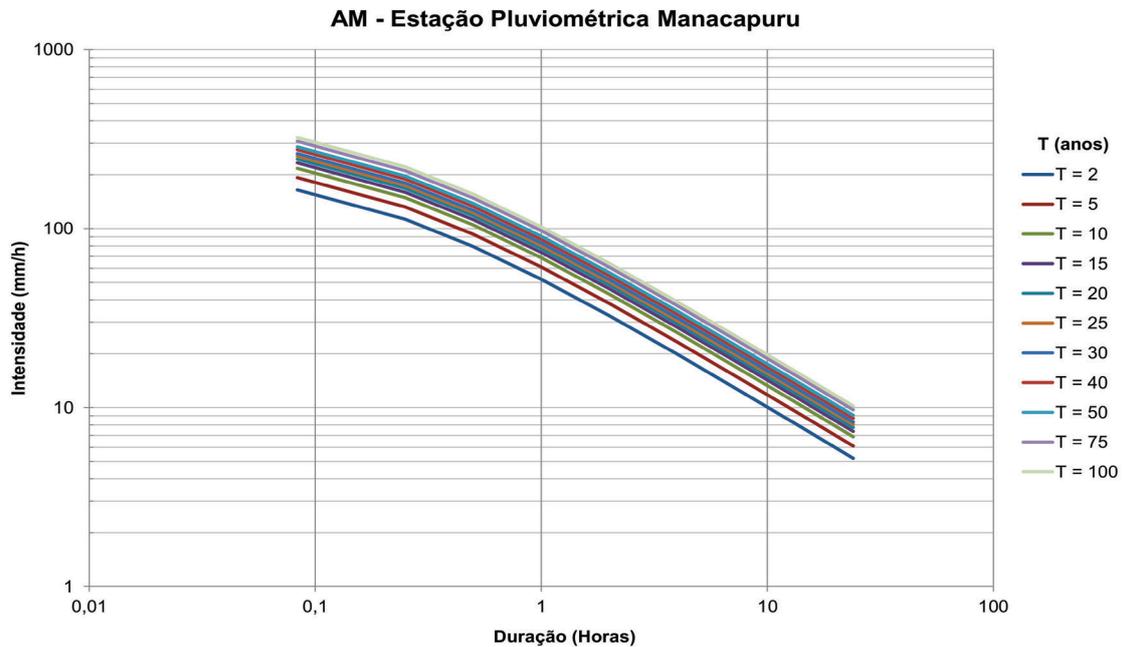
**Figura 01** - Localização do Município e da Estação Pluviométrica (Fonte: Google Earth, 2024).

## 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 Manacapuru, código 00360001 (ANA), foi utilizada a série de precipitações diárias máximas por ano hidrológico (01/Out a 30/Set), apresentada no Anexo I. A distribuição de frequência ajustada aos dados diários foi a Gumbel, com os parâmetros calculados pelo método dos momentos-L.

A desagregação dos quantis diários em outras durações foi efetuada com as relações entre alturas de chuvas de diferentes durações obtidas da equação IDF estabelecida por Pfafstetter (1982), para o município de Manaus. As relações entre as alturas de chuvas de diferentes durações constam do Anexo II.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.



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)

$a$ ,  $b$ ,  $c$ , e  $d$  são parâmetros da equação

No caso da estação Manacapuru, os parâmetros da equação são os seguintes:

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

$$a = 1184,1; b = 0,1723; c = 10,6; d = 0,7620$$

$$i = \frac{1184,1T^{0,1723}}{(t + 10,6)^{0,7620}} \quad (02)$$

A equação acima é válida 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.

Município: **Iranduba/AM**  
 Estação Pluviométrica: **Manacapuru**

**Tabela 01 - Intensidade da chuva em mm/h.**

DURAÇÃO DA CHUVA	TEMPO DE RETORNO, T (ANOS)											
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100
5 Minutos	164,5	192,6	217,0	232,7	244,6	254,2	262,3	275,6	286,4	295,5	307,1	322,7
10 Minutos	133,1	155,8	175,6	188,3	197,9	205,6	212,2	223,0	231,7	239,1	248,5	261,1
15 Minutos	112,8	132,1	148,8	159,6	167,7	174,3	179,8	188,9	196,4	202,6	210,6	221,3
20 Minutos	98,4	115,3	129,9	139,3	146,4	152,1	157,0	164,9	171,4	176,9	183,8	193,1
30 Minutos	79,4	92,9	104,7	112,3	118,0	122,6	126,5	133,0	138,2	142,6	148,2	155,7
45 Minutos	62,4	73,1	82,4	88,4	92,9	96,5	99,6	104,6	108,7	112,2	116,6	122,5
1 Hora	52,1	61,0	68,7	73,7	77,4	80,4	83,0	87,2	90,6	93,5	97,2	102,1
2 Horas	32,6	38,1	43,0	46,1	48,4	50,3	51,9	54,6	56,7	58,5	60,8	63,9
3 Horas	24,4	28,6	32,2	34,6	36,3	37,7	38,9	40,9	42,5	43,9	45,6	47,9
4 Horas	19,8	23,2	26,2	28,1	29,5	30,6	31,6	33,2	34,5	35,6	37,0	38,9
5 Horas	16,8	19,7	22,2	23,8	25,0	26,0	26,8	28,2	29,3	30,2	31,4	33,0
6 Horas	14,7	17,2	19,4	20,8	21,9	22,7	23,5	24,7	25,6	26,4	27,5	28,9
7 Horas	13,1	15,4	17,3	18,6	19,5	20,3	20,9	22,0	22,9	23,6	24,5	25,8
8 Horas	11,9	13,9	15,7	16,8	17,7	18,4	18,9	19,9	20,7	21,4	22,2	23,3
12 Horas	8,8	10,3	11,6	12,4	13,0	13,6	14,0	14,7	15,3	15,8	16,4	17,2
14 Horas	7,8	9,1	10,3	11,1	11,6	12,1	12,5	13,1	13,6	14,0	14,6	15,3
20 Horas	6,0	7,0	7,9	8,4	8,9	9,2	9,5	10,0	10,4	10,7	11,1	11,7
24 Horas	5,2	6,1	6,9	7,4	7,7	8,0	8,3	8,7	9,1	9,3	9,7	10,2

**Tabela 02 - Altura da chuva em mm.**

DURAÇÃO DA CHUVA	TEMPO DE RETORNO, T (ANOS)											
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100
5 Minutos	13,7	16,1	18,1	19,4	20,4	21,2	21,9	23,0	23,9	24,6	26,4	26,9
10 Minutos	22,2	26,0	29,3	31,4	33,0	34,3	35,4	37,2	38,6	39,9	42,7	43,5
15 Minutos	28,2	33,0	37,2	39,9	41,9	43,6	45,0	47,2	49,1	50,7	54,3	55,3
20 Minutos	32,8	38,4	43,3	46,4	48,8	50,7	52,3	55,0	57,1	59,0	63,2	64,4
30 Minutos	39,7	46,5	52,4	56,1	59,0	61,3	63,3	66,5	69,1	71,3	76,5	77,9
45 Minutos	46,8	54,8	61,8	66,3	69,6	72,4	74,7	78,5	81,6	84,2	90,2	91,9
1 Hora	52,1	61,0	68,7	73,7	77,4	80,4	83,0	87,2	90,6	93,5	100,3	102,1
2 Horas	65,2	76,3	86,0	92,2	96,9	100,7	103,9	109,2	113,4	117,1	125,5	127,8
3 Horas	73,3	85,8	96,7	103,7	108,9	113,2	116,8	122,8	127,6	131,7	141,2	143,8
4 Horas	79,3	92,9	104,6	112,2	117,9	122,5	126,5	132,9	138,1	142,5	152,8	155,6
5 Horas	84,2	98,6	111,1	119,1	125,2	130,1	134,2	141,0	146,6	151,2	162,2	165,2
6 Horas	88,3	103,4	116,5	124,9	131,3	136,4	140,8	147,9	153,7	158,6	170,1	173,2
7 Horas	91,9	107,6	121,2	130,0	136,6	142,0	146,5	153,9	160,0	165,1	177,0	180,3
8 Horas	95,1	111,3	125,4	134,5	141,4	146,9	151,6	159,3	165,5	170,8	183,2	186,5
12 Horas	105,3	123,3	138,9	149,0	156,5	162,7	167,9	176,4	183,3	189,2	202,8	206,6
14 Horas	109,4	128,1	144,3	154,8	162,6	169,0	174,4	183,3	190,5	196,5	210,8	214,6
20 Horas	119,4	139,8	157,6	169,0	177,6	184,5	190,4	200,1	207,9	214,6	230,1	234,3
24 Horas	124,8	146,2	164,7	176,7	185,6	192,9	199,1	209,2	217,4	224,3	240,6	245,0

## EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Iranduba foi registrada chuva de 110 mm com duração de 2 horas. 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, 110 mm dividido por 2 h (120 min.) é igual a 55 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:*

$$T = \left[ \frac{55(120 + 10,6)^{0,7620}}{1184,1} \right]^{1/0,1723} = 41,8 \text{ anos}$$

*O tempo de retorno de 41,8 anos corresponde a uma probabilidade de 2,4% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou*

$$P(i \geq 55 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{41,8} 100 = 2,4\%$$

## REFERÊNCIAS

GOOGLE EARTH. **Imagem de localização da Estação pluviométrica Manacapuru.** Brasil: Google, [2024]. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em: 23 mai. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado:** Iranduba. Brasília: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/am/iranduba/panorama>. Acesso em: 23 mai. 2024.

PFAFSTETTER, O. **Chuvas intensas no Brasil:** relação entre precipitação, duração e frequência de chuvas em 98 postos com pluviógrafos. Rio de Janeiro: Departamento Nacional de Obras de Saneamento, 2a ed., 1982. 1a ed. 1957

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

## ANEXO I

Série de Dados Utilizados – Altura de Chuva diária (mm)  
 Máximos por ano hidrológico (01/Out a 30/Set)

N	AI	AF	DATA	PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA (MM)	N	AI	AF	DATA	PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA (MM)
1	1973	1974	20/03/1974	114,8	21	2000	2001	09/01/2001	80,7
2	1974	1975	07/05/1975	76,0	22	2001	2002	08/01/2002	140,1
3	1975	1976	11/02/1976	150,6	23	2002	2003	09/12/2002	55,0
4	1976	1977	24/04/1977	142,8	24	2004	2005	25/02/2005	136,8
5	1977	1978	22/02/1978	176,0	25	2005	2006	03/11/2005	106,7
6	1978	1979	28/04/1979	95,2	26	2006	2007	14/11/2006	79,7
7	1980	1981	30/03/1981	94,0	27	2007	2008	13/12/2007	105,4
8	1981	1982	14/03/1982	93,0	28	2008	2009	04/12/2008	126,2
9	1982	1983	23/03/1983	92,0	29	2010	2011	09/12/2010	93,01
10	1983	1984	28/04/1984	83,6	30	2012	2013	29/03/2013	74,1
11	1984	1985	12/04/1985	153,2	31	2013	2014	04/11/2013	125,2
12	1985	1986	02/03/1986	125,0	32	2014	2015	09/01/2015	108,4
13	1986	1987	16/11/1986	121,3	33	2015	2016	03/02/2016	78,8
14	1987	1988	10/05/1988	92,1	34	2016	2017	25/02/2017	141,4
15	1992	1993	26/03/1993	107,0	35	2017	2018	10/02/2018	103,9
16	1995	1996	06/06/1996	90,0	36	2018	2019	30/03/2019	84,6
17	1996	1997	08/01/1997	126,0	37	2020	2021	18/04/2021	120,4
18	1997	1998	28/11/1997	55,1	38	2021	2022	11/12/2021	90,3
19	1998	1999	05/02/1999	64,2	39	2022	2023	07/03/2023	79,7
20	1999	2000	24/04/2000	95,0					

## ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Pfafstetter (1982) para o município de Manaus.

Relação 24h/1dia: 1,13

RELAÇÃO 14H/24H	RELAÇÃO 8H/24H	RELAÇÃO 4H/24H	RELAÇÃO 2H/24H	RELAÇÃO 1H/24H
0,92	0,83	0,71	0,58	0,46

RELAÇÃO 30MIN/1H	RELAÇÃO 15MIN/1H	RELAÇÃO 5MIN/1H
0,70	0,49	0,27

---

O projeto Atlas Pluviométrico é uma iniciativa dentro do programa de Gestão de Riscos e de Desastres 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.

---



MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA

