

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: Alcântara/MA

Estação Pluviométrica: São Luís

Códigos: 00244006 (ANA) e 82280 (INMET)



## **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

#### **Diretora de Infraestrutura Geocientífica**

Sabrina Soares de Araújo Gois

#### **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:** São Luís  
**Códigos:** 00244006 (ANA) e 82280 (INMET)  
**Município:** Alcântara/MA

**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](http://www.sgb.gov.br)  
[seus@sgb.gov.br](mailto: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 São Luís: códigos 00244006 (ANA) e 82280 (INMET), município Alcântara, MA / Catharina dos Prazeres Campos de Farias, Karine Pickbrenner, Eber José de Andrade Pinto. – Belém: SGB-CPRM, 2024. 1 recurso eletrônico: PDF  Programa de Gestão de Riscos e de Desastres Levantamentos, Estudos, Previsão e Alerta de Eventos Hidrológicos Críticos ISBN 978-65-5664-474-5  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 apresenta a equação IDF estabelecida para o município de Alcântara/MA, onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica São Luís, códigos 00244006 (ANA) e 82280 (INMET), localizada no mesmo município.

**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 Alcântara/MA. A série de dados utilizada no estudo foi elaborada a partir de registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica São Luís, códigos 00244006 (ANA) e 82280 (INMET). 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 de equação IDF estabelecida por Pfafestetter (1982) para o município de São Luís/MA. 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 Alcântara 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. 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 Alcântara /MA. The data series used in the study was prepared from records of maximum daily rainfall per hydrological year of the the São Luís rain station, codes 00244006 (ANA) and 82280 (INMET), 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 São Luís/MA. 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 Alcântara 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 Alcântara.

O município de Alcântara está localizado a 30 km de São Luís, capital do estado de Maranhão e faz divisa com os municípios de Guimarães, Bequimão, Bacurituba e São Luís. O município possui área de 1.167,964 km<sup>2</sup> (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2022) e localiza-se a uma altitude de 32 metros em sua sede. A população de Alcântara, segundo IBGE (2022), é de 18.467 habitantes.

A estação São Luís, códigos 00244006 (ANA) e 82280 (INMET), está localizada na Latitude 02°53'00"S e Longitude 44°21'00"O; na sub-bacia 33, sub-bacia dos rios Mearim, Itapecuru e outros. A estação pluviométrica localiza-se no município de São Luís, a 54 km da sede do município de Alcântara. Esta estação encontra-se em operação desde 1910 e o período utilizado na elaboração da IDF foi de 1961 a 2023. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos dados diários de precipitação coletados em um pluviômetro operado pelo Instituto Nacional de Meteorologia – INMET.

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

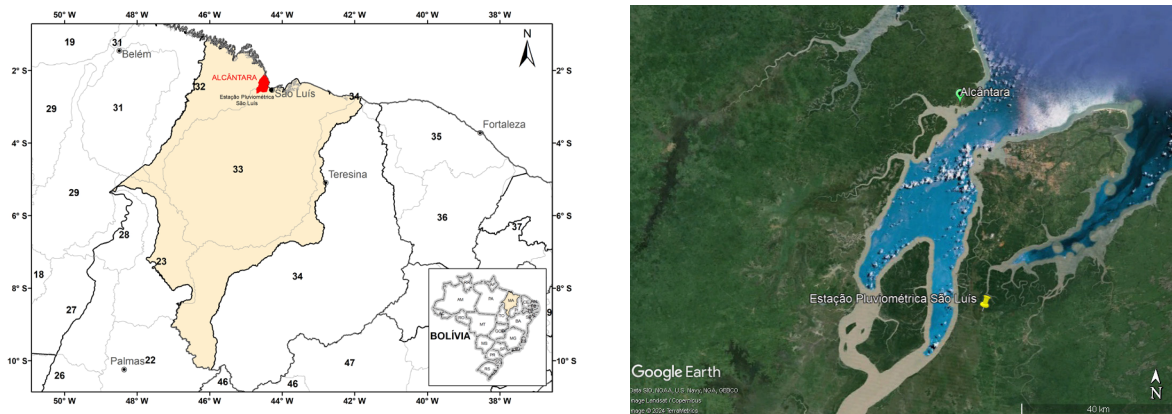


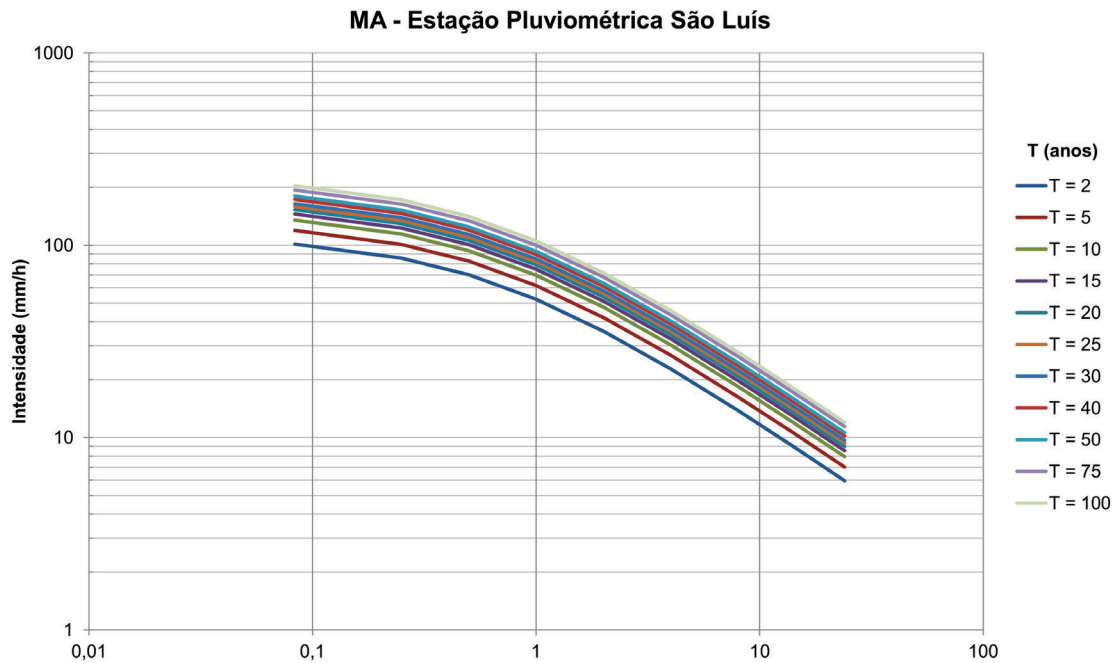
Figura 01 - Localização do Município e da Estação Pluviométrica (Fonte: Google Earth, 2024).

## 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 São Luís, códigos 00244006 (ANA) e 82280 (INMET), 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 São Luís. As relações entre as alturas de chuvas de diferentes durações constam do Anexo II.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.



**Figura 02** - Curvas intensidade-duração-frequência.

A equação adotada para representar a família de curvas da Figura 02 é do tipo:

$$i = \frac{aT^b}{(t + c)^d} \quad (01)$$

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 de São Luís, os parâmetros da equação são os seguintes:

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

$$a = 1814,0; b = 0,1786; c = 37,9; d = 0,8004$$

$$i = \frac{1814,0T^{0,1786}}{(t + 37,9)^{0,8004}} \quad (02)$$

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: Alcântara/MA  
Estação Pluviométrica: São Luís

**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	101,3	119,4	135,1	145,2	152,9	159,1	164,4	173,0	180,1	186,0	193,6	203,8
10 Minutos	92,8	109,3	123,7	133,0	140,0	145,7	150,5	158,4	164,9	170,3	177,2	186,6
15 Minutos	85,7	100,9	114,2	122,8	129,3	134,5	139,0	146,3	152,3	157,3	163,7	172,3
20 Minutos	79,7	93,9	106,3	114,2	120,3	125,2	129,3	136,1	141,7	146,3	152,3	160,3
30 Minutos	70,2	82,7	93,5	100,6	105,9	110,2	113,8	119,8	124,7	128,8	134,1	141,1
45 Minutos	59,8	70,4	79,7	85,7	90,2	93,9	97,0	102,1	106,3	109,8	114,3	120,3
1 Hora	52,4	61,7	69,8	75,0	79,0	82,2	84,9	89,4	93,0	96,1	100,0	105,3
2 Horas	35,7	42,1	47,6	51,2	53,9	56,1	57,9	61,0	63,5	65,6	68,2	71,8
3 Horas	27,6	32,5	36,8	39,5	41,6	43,3	44,8	47,1	49,0	50,7	52,7	55,5
4 Horas	22,7	26,8	30,3	32,6	34,3	35,7	36,8	38,8	40,4	41,7	43,4	45,7
5 Horas	19,4	22,9	25,9	27,8	29,3	30,5	31,5	33,2	34,5	35,7	37,1	39,1
6 Horas	17,0	20,1	22,7	24,4	25,7	26,8	27,6	29,1	30,3	31,3	32,6	34,3
7 Horas	15,2	17,9	20,3	21,8	23,0	23,9	24,7	26,0	27,1	28,0	29,1	30,6
8 Horas	13,8	16,3	18,4	19,8	20,8	21,7	22,4	23,6	24,5	25,3	26,4	27,8
12 Horas	10,2	12,0	13,6	14,6	15,4	16,0	16,5	17,4	18,1	18,7	19,4	20,5
14 Horas	9,0	10,7	12,1	13,0	13,6	14,2	14,7	15,4	16,1	16,6	17,3	18,2
20 Horas	6,9	8,1	9,2	9,8	10,4	10,8	11,1	11,7	12,2	12,6	13,1	13,8
24 Horas	6,0	7,0	7,9	8,5	9,0	9,4	9,7	10,2	10,6	10,9	11,4	12,0

**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	8,4	9,9	11,3	12,1	12,7	13,3	13,7	14,4	15,0	15,5	16,1	17,0
10 Minutos	15,5	18,2	20,6	22,2	23,3	24,3	25,1	26,4	27,5	28,4	29,5	31,1
15 Minutos	21,4	25,2	28,6	30,7	32,3	33,6	34,7	36,6	38,1	39,3	40,9	43,1
20 Minutos	26,6	31,3	35,4	38,1	40,1	41,7	43,1	45,4	47,2	48,8	50,8	53,4
30 Minutos	35,1	41,3	46,8	50,3	52,9	55,1	56,9	59,9	62,3	64,4	67,0	70,6
45 Minutos	44,9	52,8	59,8	64,3	67,7	70,4	72,8	76,6	79,7	82,4	85,7	90,2
1 Hora	52,4	61,7	69,8	75,0	79,0	82,2	84,9	89,4	93,0	96,1	100,0	105,3
2 Horas	71,4	84,1	95,2	102,4	107,8	112,1	115,9	122,0	126,9	131,1	136,4	143,6
3 Horas	82,8	97,5	110,4	118,6	124,9	130,0	134,3	141,4	147,1	152,0	158,2	166,5
4 Horas	90,9	107,0	121,1	130,2	137,1	142,7	147,4	155,1	161,5	166,8	173,6	182,7
5 Horas	97,1	114,4	129,5	139,2	146,5	152,5	157,5	165,8	172,6	178,3	185,5	195,3
6 Horas	102,3	120,4	136,3	146,5	154,3	160,5	165,9	174,6	181,7	187,7	195,4	205,7
7 Horas	106,6	125,6	142,1	152,8	160,8	167,4	172,9	182,0	189,4	195,7	203,7	214,4
8 Horas	110,4	130,0	147,2	158,2	166,6	173,3	179,1	188,5	196,2	202,7	210,9	222,0
12 Horas	122,1	143,8	162,8	175,0	184,2	191,7	198,1	208,5	217,0	224,2	233,3	245,6
14 Horas	126,6	149,2	168,8	181,5	191,1	198,8	205,4	216,3	225,0	232,5	241,9	254,7
20 Horas	137,4	161,9	183,2	196,9	207,3	215,8	222,9	234,6	244,2	252,3	262,5	276,4
24 Horas	143,1	168,5	190,8	205,1	215,9	224,7	232,1	244,3	254,3	262,7	273,4	287,8

## EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Alcântara foi registrada chuva de 130 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, 130 mm dividido por 2 h (120 min.) é igual a 65 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[ \frac{65(120 + 37,9)^{0,8004}}{1814,0} \right]^{1/0,1786} = 57,2 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 57,2 anos corresponde a uma probabilidade de 1,8% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 65 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{57,2} 100 = 1,8\%$$

## REFERÊNCIAS

GOOGLE EARTH. **Imagem de localização da Estação pluviométrica São Luís**. Brasil: Google, [2024]. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em: 12 jul. 2024

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado**: Alcântara. Brasília: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/alcantara/panorama>. Acesso em: 12 jul. 2024

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

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	1970	1971	01/03/1971	114,0	27	1996	1997	23/04/1997	71,3
2	1971	1972	23/03/1972	61,5	28	1997	1998	29/01/1998	80,3
3	1972	1973	26/02/1973	105,4	29	1998	1999	14/03/1999	130,3
4	1973	1974	19/04/1974	177,2	30	1999	2000	19/03/2000	159,8
5	1974	1975	06/12/1974	95,3	31	2000	2001	12/03/2001	104,6
6	1975	1976	01/01/1976	128,5	32	2001	2002	02/05/2002	76,4
7	1976	1977	21/01/1977	103,4	33	2002	2003	21/02/2003	144,4
8	1977	1978	10/02/1978	85,9	34	2003	2004	23/01/2004	118,0
9	1978	1979	25/04/1979	165,0	35	2004	2005	26/03/2005	65,6
10	1979	1980	06/02/1980	210,0	36	2005	2006	12/05/2006	116,0
11	1980	1981	28/03/1981	75,1	37	2006	2007	04/02/2007	123,9
12	1981	1982	21/12/1981	126,5	38	2007	2008	05/06/2008	133,0
13	1982	1983	07/02/1983	120,0	39	2008	2009	03/05/2009	154,9
14	1983	1984	15/04/1984	155,2	40	2009	2010	13/03/2010	162,2
15	1984	1985	10/04/1985	161,4	41	2010	2011	08/01/2011	187,8
16	1985	1986	30/01/1986	108,9	42	2011	2012	18/02/2012	108,3
17	1986	1987	17/02/1987	122,2	43	2012	2013	13/02/2013	145,0
18	1987	1988	04/05/1988	109,7	44	2013	2014	11/05/2014	181,6
19	1988	1989	09/01/1989	114,4	45	2014	2015	03/05/2015	98,2
20	1989	1990	24/02/1990	149,8	46	2015	2016	03/04/2016	79,2
21	1990	1991	15/03/1991	152,5	47	2016	2017	19/01/2017	130,6
22	1991	1992	22/03/1992	126,5	48	2017	2018	04/02/2018	125,2
23	1992	1993	28/03/1993	120,8	49	2018	2019	24/03/2019	234,4
24	1993	1994	28/12/1993	159,7	50	2019	2020	10/03/2020	135,2
25	1994	1995	15/04/1995	91,5	51	2020	2021	15/03/2021	139,4
26	1995	1996	02/05/1996	124,3	52	2021	2022	30/03/2022	80,8

## 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 São Luís.

Relação 24h/1dia: 1,13

RELAÇÃO 14H/24H	RELAÇÃO 8H/24H	RELAÇÃO 4H/24H	RELAÇÃO 2H/24H	RELAÇÃO 1H/24H
0,89	0,78	0,64	0,51	0,38

RELAÇÃO 30MIN/1H	RELAÇÃO 15MIN/1H	RELAÇÃO 5MIN/1H
0,62	0,40	0,16

# O SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - SGB E OS OBJETIVOS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - ODS

Em setembro de 2015 líderes mundiais reuniram-se na sede da ONU, em Nova York, e formularam um conjunto de objetivos e metas universais com intuito de garantir o desenvolvimento sustentável nas dimensões econômica, social e ambiental. Esta ação resultou na *Agenda 2030*, a qual contém um conjunto de *17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS*.

A Agenda 2030 é um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade. Busca fortalecer a paz universal, e considera que a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões é o maior desafio global, e um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável.

Os 17 ODS incluem uma ambiciosa lista 169 metas para todos os países e todas as partes interessadas, atuando em parceria colaborativa, a serem cumpridas até 2030.



O Serviço Geológico do Brasil – SGB atua em diversas áreas intrínsecas às Geociências, que podem ser agrupadas em quatro grandes linhas de atuação:

- Geologia
- Recursos Minerais;
- Hidrologia; e
- Gestão Territorial.

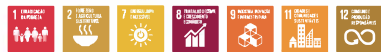
Todas as áreas de atuação do SGB, sejam nas áreas das Geociências ou nos serviços compartilhados, ou ainda em seus programas internos, devem ter conexão com os ODS, evidenciando o comprometimento de nossa instituição com a sustentabilidade, com a humanidade e com o futuro do planeta.

A tabela a seguir relaciona as áreas de atuação do SGB com os ODS.

# Áreas de atuação do Serviço Geológico do Brasil – SGB e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS

## ÁREA DE ATUAÇÃO GEOCIÊNCIAS

### LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS



### LEVANTAMENTOS AEROGEOFÍSICOS



### AVALIAÇÃO DOS RECURSOS MINERAIS DO BRASIL



### LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS MARINHOS



### LEVANTAMENTOS GEOQUÍMICOS



### LEVANTAMENTOS BÁSICOS DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS



### SISTEMAS DE ALERTA HIDROLÓGICO



### AGROGEOLOGIA



### LEVANTAMENTOS BÁSICOS DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS



### RISCO GEOLÓGICO



### GEODIVERSIDADE



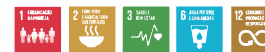
### PATRIMÔNIO GEOLÓGICO E GEOPARQUES



### ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO



### GEOLOGIA MÉDICA



### RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS PELA MINERAÇÃO



## ÁREA DE ATUAÇÃO SERVIÇOS COMPARTILHADOS

### GEOPROCESSAMENTO E SENSORIAMENTO REMOTO



### TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO



### LABORATÓRIO DE ANÁLISE MINERAIS



### MUSEU DE CIÊNCIAS DA TERRA



### PALEONTOLOGIA



### PARCERIAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS



### REDE DE BIBLIOTECAS



### REDE DE LITOTECAS



### GOVERNANÇA



## ÁREA DE ATUAÇÃO PROGRAMAS INTERNOS

### SUSTENTABILIDADE



### PRÓ-EQUIDADE



### COMITÊ DE ÉTICA





---

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

