

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: Ilha Comprida/SP

Estação Pluviométrica: Iguape

Códigos: 02447037 (ANA) e F4-028 (DAEE)



## **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 BELO HORIZONTE**

### **Superintendente**

Marlon Marques Coutinho

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

José Alexandre Pinto Coelho Filho

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

Júlio Cesar Lombello

### **Gerência de Infraestrutura Geocientífica**

Júlio Murilo Martino Pinho

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

Margareth Marques dos Santos

**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:** Iguape  
**Códigos:** 02447037 (ANA) e F4-028  
**Município:** Ilha Comprida/SP

AUTOR

Eber José de Andrade Pinto



Belo Horizonte  
2024

## REALIZAÇÃO

Superintendência Regional de Belo Horizonte

## AUTOR

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 Santosurin- SUREG/RE

Cristiane Ribeiro de Melo - SUREG/RE

Catharina dos Prazeres Campos de Farias - SUREG/BE

Osvalcélio 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)

P659 Pinto, Eber José de Andrade  
Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração Frequência  
(Desagregação de Precipitações Diárias): estação pluviométrica Iguape:  
códigos 02447037 (ANA) e F4-028 (DAEE), município Ilha Comprida, SP / Eber  
José de Andrade Pinto. – Belo Horizonte: 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 978-65-5664-449-3

1. Hidrologia. 2. Pluviometria - Brasil. 3. Equações IDF I. 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 Ilha Comprida/SP, onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Iguape, códigos 02447037 (ANA) e F4-028, localizada a 5,0 km do 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 Ilha Comprida/SP. A série de dados utilizada no estudo foi elaborada a partir de registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Iguape, códigos 02447037 (ANA) e F4-028, localizada a 5 km do município de Ilha Comprida. 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 GEV (Generalizada de Valores Extremos), 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 Martinez e Magni (1999 *apud* DAEE, 2018) para o município de Iguape/SP. As equações ajustadas para representar a família de curvas IDF podem ser aplicadas para durações entre 10min e 24h e são recomendadas para tempos de retorno até 100 anos. A aplicação da equação IDF elaborada para o município de Ilha Comprida 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 Ilha Comprida/SP. The data series used in the study was prepared from records of maximum daily rainfall per hydrological year of the Iguape rain station, codes 02447037 (ANA) e F4-028, located 5 km of the city of Ilha Comprida. 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 GEV (Generalized Extreme Value), 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 Martinez and Magni (1999 apud DAEE, 2018) for the city of Iguape/SP. The equations fitted to represent the family of IDF curves can be applied for durations between 10min and 24h and are recommended for return period up to 100 years. The application of the IDF equation developed for the city of Ilha Comprida 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 Ilha Comprida.

O município de Ilha Comprida está localizado a 228 km de São Paulo, capital do estado de São Paulo e faz divisa com os municípios de Iguape e Cananéia. O município possui área de 196,567 km<sup>2</sup> (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2022) e localiza-se a uma altitude de 4,0 metros em sua sede. A população de Ilha Comprida, segundo IBGE (2022), é de 13.419 habitantes.

A estação Iguape, códigos 02447037 (ANA) e F4-028, está localizada na Latitude 24°42'00"S e Longitude 47°34'00"O; na sub-bacia 82, sub-bacia dos rios Nhundiaquara, Itapocu e outros. A estação pluviométrica localiza-se no município de Iguape a 500 m da sede do município de Ilha Comprida. Esta estação encontra-se em operação desde 1951 e o período utilizado na elaboração da IDF foi de 1951 a 2022. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos dados diários de precipitação coletados em um pluviômetro operado pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo – DAEE/SP.

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

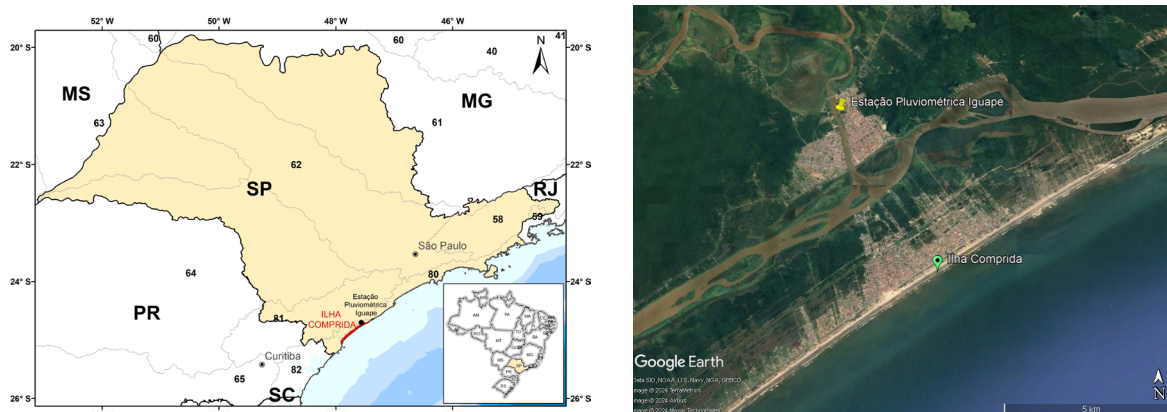


Figura 01 - Localização do Município e da Estação Pluviométrica (Fonte: Google Earth, 2024).

## 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 Iguape, códigos 02447037 (ANA) e F4-028, 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 GEV (Generalizada de Valores Extremos), 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 Martinez e Magni (1999 *apud* DAEE, 2018), para o município de Iguape/SP. As relações entre as alturas de chuvas de diferentes durações constam do Anexo II.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

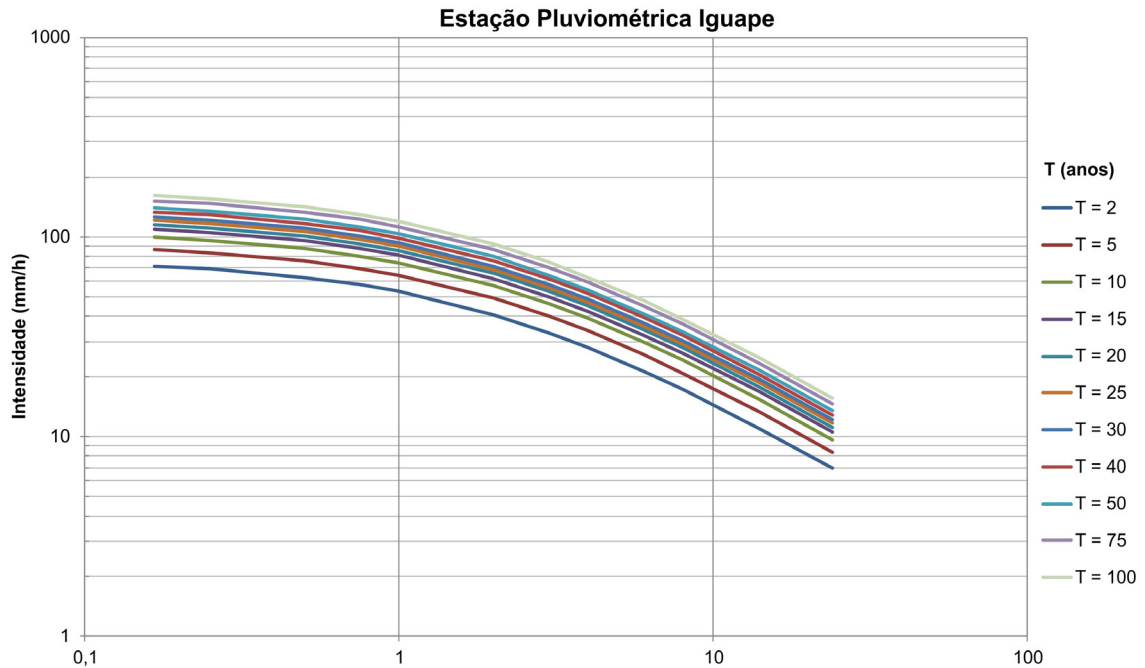


Figura 02 - Curvas intensidade-duração-frequência.

As equações adotadas para representar a família de curvas da Figura 02 são 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 Iguape, os parâmetros da equação são os seguintes:

$$10\text{min} \leq t \leq 24\text{h}$$

$$a = 7198,1; b = 0,2073; c = 129; d = 0,9636$$

$$i = \frac{7198,1T^{0,2073}}{(t + 129)^{0,9636}} \quad (02)$$

As equações acima são válidas 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: Ilha Comprida/SP  
Estação Pluviométrica: Iguape

**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	95	100
10 Minutos	71,6	86,5	99,9	108,6	115,3	120,8	125,4	133,1	139,4	144,8	151,7	157,5	161,0
15 Minutos	69,2	83,6	96,5	105,0	111,5	116,7	121,2	128,7	134,8	140,0	146,6	152,2	155,6
20 Minutos	66,9	80,9	93,4	101,6	107,9	113,0	117,3	124,5	130,4	135,4	141,9	147,3	150,6
30 Minutos	62,9	76,0	87,8	95,4	101,3	106,1	110,2	117,0	122,5	127,2	133,2	138,4	141,4
45 Minutos	57,6	69,7	80,4	87,5	92,9	97,3	101,0	107,2	112,3	116,6	122,2	126,9	129,7
1 Hora	53,2	64,3	74,3	80,8	85,8	89,8	93,3	99,0	103,7	107,7	112,8	117,1	119,7
2 Horas	40,8	49,3	57,0	62,0	65,8	68,9	71,5	75,9	79,5	82,6	86,5	89,8	91,8
3 Horas	33,1	40,1	46,3	50,3	53,4	55,9	58,1	61,7	64,6	67,1	70,2	72,9	74,6
4 Horas	27,9	33,8	39,0	42,4	45,0	47,1	49,0	52,0	54,4	56,5	59,2	61,5	62,8
5 Horas	24,2	29,2	33,7	36,7	38,9	40,8	42,3	44,9	47,1	48,9	51,2	53,2	54,3
6 Horas	21,3	25,7	29,7	32,3	34,3	35,9	37,3	39,6	41,5	43,1	45,1	46,9	47,9
7 Horas	19,0	23,0	26,6	28,9	30,7	32,1	33,4	35,4	37,1	38,5	40,4	41,9	42,9
8 Horas	17,2	20,8	24,1	26,2	27,8	29,1	30,2	32,1	33,6	34,9	36,5	37,9	38,8
12 Horas	12,5	15,1	17,5	19,0	20,2	21,1	21,9	23,3	24,4	25,3	26,5	27,5	28,2
14 Horas	11,0	13,3	15,4	16,7	17,8	18,6	19,3	20,5	21,5	22,3	23,4	24,2	24,8
20 Horas	8,1	9,8	11,3	12,3	13,1	13,7	14,2	15,1	15,8	16,4	17,2	17,9	18,3
24 Horas	6,9	8,4	9,7	10,5	11,2	11,7	12,1	12,9	13,5	14,0	14,7	15,2	15,6

**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	95	100
10 Minutos	11,9	14,4	16,6	18,1	19,2	20,1	20,9	22,2	23,2	24,1	25,3	26,3	26,8
15 Minutos	17,3	20,9	24,1	26,3	27,9	29,2	30,3	32,2	33,7	35,0	36,6	38,1	38,9
20 Minutos	22,3	27,0	31,1	33,9	36,0	37,7	39,1	41,5	43,5	45,1	47,3	49,1	50,2
30 Minutos	31,4	38,0	43,9	47,7	50,7	53,1	55,1	58,5	61,3	63,6	66,6	69,2	70,7
45 Minutos	43,2	52,3	60,3	65,6	69,7	73,0	75,8	80,4	84,2	87,5	91,6	95,1	97,2
1 Hora	53,2	64,3	74,3	80,8	85,8	89,8	93,3	99,0	103,7	107,7	112,8	117,1	119,7
2 Horas	81,6	98,7	113,9	123,9	131,5	137,7	143,0	151,8	159,0	165,2	173,0	179,6	183,6
3 Horas	99,4	120,2	138,8	150,9	160,2	167,8	174,3	185,0	193,7	201,2	210,7	218,8	223,7
4 Horas	111,7	135,1	156,0	169,6	180,1	188,6	195,8	207,9	217,7	226,1	236,8	245,9	251,4
5 Horas	120,8	146,0	168,6	183,4	194,7	203,9	211,7	224,7	235,4	244,4	256,0	265,9	271,7
6 Horas	127,7	154,5	178,3	194,0	205,9	215,6	224,0	237,7	249,0	258,6	270,8	281,2	287,4
7 Horas	133,3	161,2	186,1	202,4	214,9	225,0	233,7	248,1	259,8	269,8	282,6	293,5	300,0
8 Horas	137,9	166,7	192,5	209,3	222,2	232,7	241,7	256,5	268,7	279,0	292,2	303,5	310,2
12 Horas	150,1	181,6	209,6	228,0	242,0	253,5	263,2	279,4	292,6	303,9	318,3	330,5	337,8
14 Horas	154,2	186,5	215,3	234,2	248,6	260,3	270,4	287,0	300,6	312,1	326,9	339,5	347,0
20 Horas	162,5	196,5	226,8	246,7	261,9	274,3	284,9	302,4	316,7	328,9	344,4	357,7	365,6
24 Horas	166,2	200,9	232,0	252,3	267,8	280,5	291,3	309,2	323,8	336,3	352,2	365,8	373,9

## EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Ilha Comprida foi registrada chuva de 192 mm com duração de 3 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:

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

A intensidade da chuva registrada é a altura da chuva dividida pela duração, ou seja, 192 mm dividido por 3 h é igual a 64 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[ \frac{64(180 + 129)^{0,9636}}{7198,1} \right]^{1/0,2073} = 48 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 48 anos corresponde a uma probabilidade de 2,1% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 64 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{48} 100 = 2,1\%$$

## REFERÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE (São Paulo). **Precipitações intensas no estado de São Paulo**. São Paulo: DAEE; Centro Tecnológico de Hidráulica e Recursos Hídricos da USP, 2018. Disponível em: [https://cth.dae.sp.gov.br/sibh/chuvas\\_intensas](https://cth.dae.sp.gov.br/sibh/chuvas_intensas). Acesso em: 29 maio 2018.

GOOGLE EARTH. **Imagem de localização da estação pluviométrica Iguape**. Brasil: Google, [2024]. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em: 08 mar. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado**: Ilha Comprida. Brasília: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/ilha-comprida/panorama>. Acesso em: 08 mar. 2024.

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	1951	1952	08/12/1951	53,3	34	1985	1986	02/03/1986	127,6
2	1952	1953	12/02/1953	90,2	35	1986	1987	24/01/1987	81,0
3	1953	1954	02/02/1954	48,2	36	1987	1988	25/01/1988	151,5
4	1954	1955	06/03/1955	98,0	37	1988	1989	10/01/1989	130,8
5	1956	1957	18/03/1957	83,0	38	1989	1990	20/03/1990	133,4
6	1957	1958	01/03/1958	75,8	39	1990	1991	22/03/1991	115,2
7	1958	1959	19/01/1959	98,8	40	1991	1992	04/11/1991	55,2
8	1959	1960	03/02/1960	124,9	41	1992	1993	10/01/1993	82,7
9	1960	1961	28/02/1961	200,4	42	1993	1994	02/03/1994	166,6
10	1961	1962	25/12/1961	107,6	43	1994	1995	03/02/1995	192,6
11	1962	1963	11/01/1963	170,7	44	1995	1996	04/02/1996	168,9
12	1963	1964	09/02/1964	65,1	45	1996	1997	17/01/1997	126,2
13	1964	1965	29/04/1965	155,6	46	2000	2001	16/05/2001	66,6
14	1965	1966	01/02/1966	116,3	47	2001	2002	15/12/2001	169,9
15	1966	1967	19/03/1967	97,1	48	2002	2003	11/01/2003	97,5
16	1967	1968	12/03/1968	75,5	49	2003	2004	12/04/2004	135,0
17	1968	1969	05/04/1969	60,0	50	2004	2005	24/12/2004	107,6
18	1969	1970	20/11/1969	116,9	51	2005	2006	26/03/2006	91,9
19	1970	1971	02/01/1971	130,8	52	2006	2007	14/04/2007	137,6
20	1971	1972	24/01/1972	137,0	53	2007	2008	13/01/2008	263,2
21	1972	1973	06/05/1973	242,0	54	2008	2009	05/02/2009	147,5
22	1973	1974	17/03/1974	97,5	55	2009	2010	25/02/2010	166,1
23	1974	1975	05/01/1975	103,7	56	2010	2011	15/02/2011	140,8
24	1975	1976	07/02/1976	154,7	57	2011	2012	25/03/2012	112,7
25	1976	1977	01/06/1977	148,5	58	2012	2013	02/01/2013	72,1
26	1977	1978	09/03/1978	67,8	59	2014	2015	19/03/2015	94,8
27	1978	1979	14/03/1979	305,8	60	2015	2016	28/01/2016	121,8
28	1979	1980	19/02/1980	172,6	61	2016	2017	18/03/2017	200,3
29	1980	1981	06/02/1981	228,6	62	2017	2018	20/01/2018	110,3
30	1981	1982	03/04/1982	84,8	63	2018	2019	17/02/2019	155,2
31	1982	1983	07/03/1983	286,2	64	2020	2021	19/01/2021	172,2
32	1983	1984	28/03/1984	262,3	65	2021	2022	16/03/2022	124,4
33	1984	1985	23/02/1985	82,3					

## ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Martinez Junior e Piteri (2016 *apud* DAEE 2018) para o município de Guará.

Relação 24h/1dia: 1,14

RELAÇÃO 14H/24H	RELAÇÃO 8H/14H	RELAÇÃO 6H/8H	RELAÇÃO 4H/6H	RELAÇÃO 3H/4H	RELAÇÃO 2H/3H	RELAÇÃO 1H/2H
0,91	0,89	0,93	0,88	0,90	0,84	0,63

RELAÇÃO 45MIN/1H	RELAÇÃO 30MIN/45MIN	RELAÇÃO 15MIN/30MIN	RELAÇÃO 10MIN/15MIN
0,81	0,73	0,55	0,69

# 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



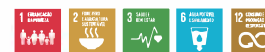
### PATRIMÔNIO GEOLÓGICO E GEOPARQUES



### 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

