

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: Barra do Turvo/SP

Estação Pluviométrica: Barra do Turvo

Códigos: 02448026 (ANA) e F5-033R



## **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 SALVADOR**

### **Superintendente**

Erison Soares Lima

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

Amilton de Castro Cardoso

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

Edgar Romeo Figueiredo Iza

#### **Gerência de Infraestrutura Geocientífica**

Gustavo Carneiro da Silva

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

Ana Caroline Santos Paranhos

**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:** Barra do Turvo

**Códigos:** 02448026 (ANA) e F5-033R

**Município:** Barra do Turvo/SP

## AUTORES

Osvalcélio Mercês Furtunato

Karine Pickbrenner

Eber José de Andrade Pinto



Salvador

2024

## REALIZAÇÃO

Superintendência Regional de Salvador

## AUTORES

Oswalcélio Mercês Furtunato

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

Oswalcélio Mercês Furtunato - SUREG/SA

## SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS E MAPA

Ivete Souza do Nascimento - SUREG/BH

## PROJETO GRÁFICO/EDITORIAÇÃO

### Capa (DIEDIG)

Juliana Colussi

### Miolo (DIEDIG)

Agmar Alves Lopes

Juliana Colussi

### Diagramação (SUREG/PA)

Ana Lúcia Borges Fortes Coelho

### 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)

F745 Furtunato, Oswalcélio Mercês  
Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração Frequência  
(Desagregação de Precipitações Diárias): estação pluviométrica Barra do Turvo,  
códigos 02448026 (ANA) e F5-033R, município Barra do Turvo, SP / Oswalcélio Mercês  
Furtunato, Karine Pickbrenner, Eber José de Andrade Pinto. – Belo Horizonte : SGB,  
2024.

1 recurso eletrônico: PDF

Programa de Gestão de Riscos e de Desastres  
Levantamentos, Estudos, Previsão e Alerta de Eventos Hidrológicos Críticos  
ISBN 978-65-5664-447-9

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 Barra do Turvo/SP, onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Barra do Turvo, códigos 02448026 (ANA) e F5-033R, 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 Barra do Turvo/SP. A série de dados utilizada no estudo foi elaborada a partir de registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Barra do Turvo, códigos 02448026 (ANA) e F5-033R, localizada no mesmo município. 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 Furtunato, Farias e Pinto (2014) para o município de Jacupiranga/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 Barra do Turvo 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 Barra do Turvo/SP. The data series used in the study was prepared from records of maximum daily rainfall per hydrological year of the Barra do Turvo rain station, codes 02448026 (ANA) e F5-033R, located in the same city. 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 Furtunato, Farias e Pinto (2014) for the city of Jacupiranga/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 Barra do Turvo 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 Barra do Turvo.

O município de Barra do Turvo está localizado a 318 km de São Paulo, capital do estado de São Paulo e faz divisa com os municípios de Iporanga, Eldorado, Cananeia, Jacupiranga, Guaraqueçaba (PR), Campina Grande do Sul (PR), Cajati, Adrianópolis (PR) e Bocaiúva do Sul (PR). O município possui área de 1.007,684 km<sup>2</sup> (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística-IBGE, 2022) e localiza-se a uma altitude de 155,0 metros em sua sede. A população de Barra do Turvo, segundo IBGE (2022), é de 6.876 habitantes.

A estação Barra do Turvo, códigos 02448026 (ANA) e F5-033R, está localizada na Latitude 24°45'00"S e Longitude 48°30'00"O; na sub-bacia 81, sub-bacia do Rio Ribeira do Iguape. A estação pluviométrica localiza-se no município de Barra do Turvo, a 1 km da sede do município. Esta estação encontra-se em operação desde 1969 e o período utilizado na elaboração da IDF foi de 1969 a 2023. 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 pluviométrica.

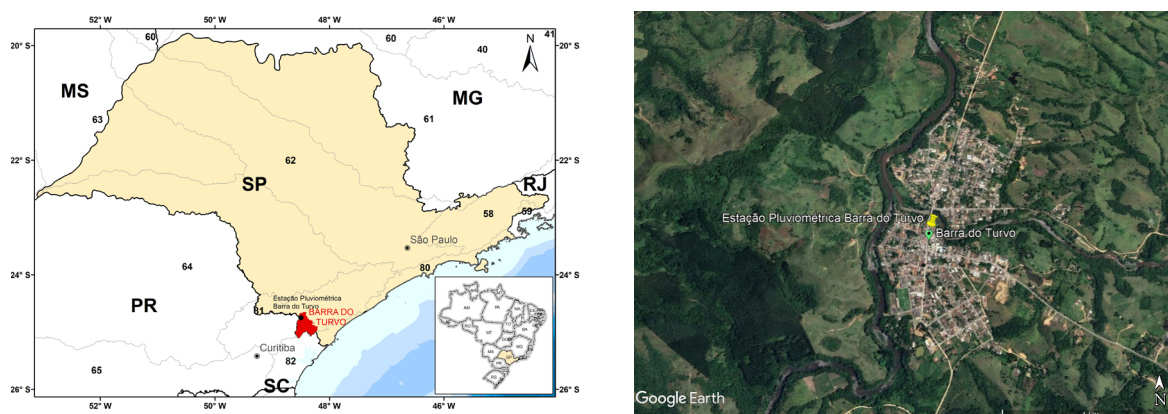


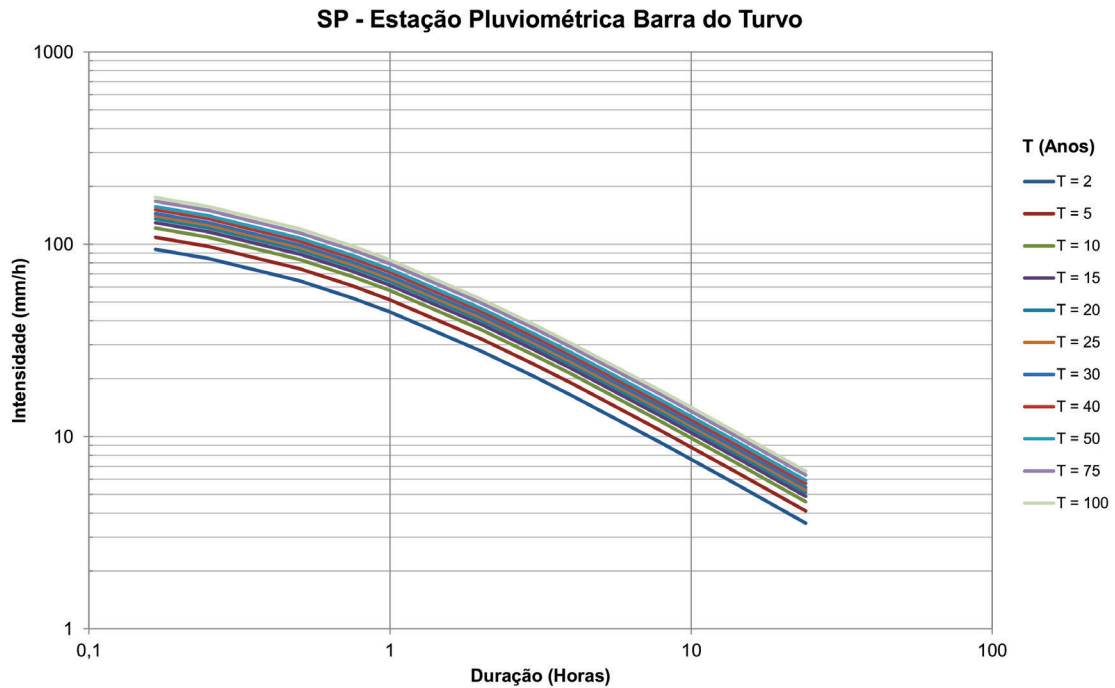
Figura 01 - Localização do Município e da Estação Pluviométrica (Fonte: Google Earth, 2024).

## 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 Barra do Turvo, códigos 02448026 (ANA) e F5-033R, 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 Furtunato, Farias e Pinto (CPRM, 2014), para o município de Jacupiranga/SP. 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)

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

No caso de Barra do Turvo, os parâmetros da equação são os seguintes:

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

$$a = 2257,6; b = 0,1589; c = 28,6; d = 0,9003$$

$$i = \frac{2257,6T^{0,1589}}{(t + 28,6)^{0,9003}} \quad (02)$$

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: Barra do Turvo/SP  
Estação Pluviométrica: Barra do Turvo

**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	94,0	108,7	121,4	129,5	135,5	140,4	144,5	151,3	156,8	161,4	167,2	172,1	175
15 Minutos	84,2	97,4	108,8	116,0	121,4	125,8	129,5	135,6	140,5	144,6	149,8	154,2	156,8
20 Minutos	76,4	88,4	98,6	105,2	110,1	114,1	117,5	123,0	127,4	131,1	135,9	139,9	142,2
30 Minutos	64,5	74,7	83,4	88,9	93,1	96,4	99,2	103,9	107,6	110,8	114,8	118,2	120,2
45 Minutos	52,6	60,8	67,9	72,4	75,8	78,5	80,8	84,6	87,7	90,2	93,5	96,3	97,9
1 Hora	44,5	51,5	57,4	61,3	64,1	66,5	68,4	71,6	74,2	76,4	79,1	81,5	82,8
2 Horas	27,9	32,3	36,1	38,5	40,3	41,7	42,9	45,0	46,6	47,9	49,7	51,1	52,0
3 Horas	20,6	23,8	26,6	28,3	29,7	30,7	31,6	33,1	34,3	35,3	36,6	37,7	38,3
4 Horas	16,4	19,0	21,2	22,6	23,6	24,5	25,2	26,4	27,3	28,1	29,2	30,0	30,5
5 Horas	13,7	15,8	17,7	18,8	19,7	20,4	21,0	22,0	22,8	23,5	24,3	25,0	25,5
6 Horas	11,8	13,6	15,2	16,2	16,9	17,6	18,1	18,9	19,6	20,2	20,9	21,5	21,9
7 Horas	10,3	11,9	13,3	14,2	14,9	15,4	15,9	16,6	17,2	17,7	18,4	18,9	19,2
8 Horas	9,2	10,7	11,9	12,7	13,3	13,8	14,2	14,8	15,4	15,8	16,4	16,9	17,2
12 Horas	6,5	7,5	8,4	9,0	9,4	9,7	10,0	10,5	10,9	11,2	11,6	11,9	12,1
14 Horas	5,7	6,6	7,4	7,8	8,2	8,5	8,8	9,2	9,5	9,8	10,1	10,4	10,6
20 Horas	4,2	4,8	5,4	5,7	6,0	6,2	6,4	6,7	7	7,2	7,4	7,6	7,8
24 Horas	3,6	4,1	4,6	4,9	5,1	5,3	5,5	5,7	5,9	6,1	6,3	6,5	6,6

**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	15,7	18,1	20,2	21,6	22,6	23,4	24,1	25,2	26,1	26,9	27,9	28,7	29,2
15 Minutos	21,1	24,4	27,2	29,0	30,4	31,5	32,4	33,9	35,1	36,1	37,5	38,6	39,2
20 Minutos	25,5	29,5	32,9	35,1	36,7	38,0	39,2	41,0	42,5	43,7	45,3	46,6	47,4
30 Minutos	32,3	37,3	41,7	44,4	46,5	48,2	49,6	51,9	53,8	55,4	57,4	59,1	60,1
45 Minutos	39,4	45,6	50,9	54,3	56,8	58,9	60,6	63,5	65,8	67,7	70,1	72,2	73,4
1 Hora	44,5	51,5	57,4	61,3	64,1	66,5	68,4	71,6	74,2	76,4	79,1	81,5	82,8
2 Horas	55,9	64,6	72,1	76,9	80,5	83,4	85,9	89,9	93,1	95,9	99,3	102,3	104,0
3 Horas	61,7	71,4	79,7	85,0	89,0	92,2	94,9	99,4	103,0	106,0	109,8	113,0	114,9
4 Horas	65,6	75,8	84,7	90,3	94,5	97,9	100,8	105,5	109,3	112,5	116,6	120,0	122,1
5 Horas	68,3	79,1	88,3	94,1	98,5	102,1	105,1	110,0	114,0	117,3	121,6	125,1	127,3
6 Horas	70,5	81,6	91,1	97,1	101,7	105,3	108,4	113,5	117,6	121,1	125,4	129,1	131,3
7 Horas	72,3	83,6	93,4	99,6	104,2	108,0	111,2	116,4	120,6	124,1	128,6	132,4	134,6
8 Horas	73,8	85,4	95,3	101,6	106,4	110,2	113,5	118,8	123,1	126,7	131,3	135,1	137,4
12 Horas	78,2	90,4	100,9	107,7	112,7	116,8	120,2	125,8	130,3	134,2	139,0	143,1	145,5
14 Horas	79,8	92,3	103,0	109,9	115,0	119,1	122,7	128,4	133,0	136,9	141,9	146,0	148,5
20 Horas	83,4	96,5	107,7	114,9	120,2	124,6	128,2	134,2	139,1	143,2	148,3	152,7	155,3
24 Horas	85,2	98,6	110,1	117,4	122,9	127,3	131,0	137,2	142,1	146,3	151,6	156,0	158,7

## EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Barra do Turvo foi registrada uma Chuva de 66 mm com duração de 45 minutos. 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, 66 mm dividido por 45 min (0,75 h) é igual a 88 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[ \frac{88(45 + 28,6)^{0,9003}}{2257,6} \right]^{1/0,1589} = 51,2 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 51,2 anos corresponde a uma probabilidade de 1,95% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 88 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{51,2} 100 = 1,95\%$$

## REFERÊNCIAS

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. **Atlas pluviométrico do Brasil:** equações intensidade-duração-frequência, município: Jacupiranga/SP, estação pluviográfica: Eldorado, código: F5-007R (DAEE) 02448014 (ANA). Salvador: CPRM, 2014. Programa Gestão Estratégica da Geologia, da Mineração e da Transformação Mineral. Levantamentos da Geodiversidade Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/23570>. Acesso em: 26 mar. 2024.

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

IINSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado:** Barra do Turvo. Brasília: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/barra-do-turvo/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	1969	1970	06/05/1970	60,5	25	1994	1995	08/01/1995	90,9
2	1970	1971	12/03/1971	70,5	26	1995	1996	17/03/1996	66,5
3	1971	1972	20/02/1972	71,6	27	1996	1997	21/02/1997	98,5
4	1972	1973	27/08/1973	62,4	28	1997	1998	19/06/1998	90,3
5	1973	1974	12/03/1974	49,3	29	1998	1999	05/07/1999	49,2
6	1974	1975	31/03/1975	79,8	30	1999	2000	12/09/2000	76,1
7	1975	1976	21/01/1976	69,4	31	2000	2001	11/05/2001	77,8
8	1976	1977	27/01/1977	85,6	32	2001	2002	13/01/2002	93,4
9	1977	1978	05/09/1978	52,4	33	2002	2003	04/01/2003	100,7
10	1977	1978	27/12/1978	72,3	34	2003	2004	25/01/2004	101,1
11	1979	1980	19/02/1980	68,4	35	2004	2005	19/02/2005	77,3
12	1980	1981	05/01/1981	72,3	36	2005	2006	10/07/2006	62,0
13	1981	1982	25/05/1982	69,0	37	2006	2007	20/01/2007	110,0
14	1982	1983	23/02/1983	78,1	38	2007	2008	24/02/2008	90,9
15	1982	1983	01/11/1983	66,7	39	2008	2009	11/07/2009	83,3
16	1984	1985	28/03/1985	68,7	40	2009	2010	08/01/2010	73,0
17	1985	1986	16/03/1986	88,1	41	2010	2011	14/12/2010	50,5
18	1985	1986	29/12/1986	89,2	42	2011	2012	27/04/2012	68,7
19	1988	1989	10/01/1989	76,5	43	2017	2018	30/10/2017	121,1
20	1989	1990	19/01/1990	55,5	44	2018	2019	16/02/2019	54,6
21	1990	1991	12/03/1991	51,9	45	2019	2020	17/01/2020	94,0
22	1991	1992	25/04/1992	57,2	46	2021	2022	04/10/2021	47,2
23	1992	1993	21/09/1993	64,9	47	2022	2023	06/12/2022	96,1
24	1993	1994	12/02/1994	75,3					

## ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Furtunato, Farias e Pinto (CPRM, 2014) para o município de Jacupiranga/SP.

Relação 24h/1dia: 1,13

RELAÇÃO 14H/24H	RELAÇÃO 8H/24H	RELAÇÃO 4H/24H	RELAÇÃO 3H/24H	RELAÇÃO 2H/24H	RELAÇÃO 1H/24H
0,93	0,86	0,80	0,77	0,72	0,57

RELAÇÃO 45MIN/1H	RELAÇÃO 30MIN/45MIN	RELAÇÃO 15MIN/30MIN	RELAÇÃO 10MIN/15MIN
0,87	0,70	0,42	0,32

# 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



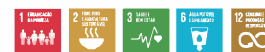
### PATRIMÔNIO GEOLÓGICO E GEOPARQUES



### 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

