

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: Pereiras/SP

Estação Pluviométrica: Pereiras

Códigos: 02347006 (ANA) e E4-010 (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-CPRM)**

### **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**

Adriana Dantas Medeiros

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 PORTO ALEGRE**

### **Superintendente Regional**

Lucy Takehara Chemale

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

Franco Buffon

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

Paloma Gabriela Rocha

### **Gerência de Infraestrutura Geocientífica**

Ana Cristina Peixoto

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

Iuri Brasil Rodrigues

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**  
**SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL**  
**SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB-CPRM)**

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:** Pereiras  
**Códigos:** 02347006 (ANA) e E4-010 (DAEE)  
**Município:** Pereiras/SP

**AUTORES**

Karine Pickbrenner  
Eber José de Andrade Pinto



Porto Alegre  
2023

## REALIZAÇÃO

Superintendência Regional de Porto Alegre

## AUTORES

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

Adriana Burin Weschenfelder - SUREG/PA

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 (ERJ)

Irene Cristina Corrêa Reis

### Revisão (SUREG/PA)

Alessandra Luiza Rahel

### Referências

Ana Lúcia Borges Fortes Coelho (Organização e Formatação)

---

## Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM)

[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)

P594 Pickbrenner, Karine  
Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração-Frequência (Desagregação de Precipitações Diárias); estação pluviométrica Pereiras; códigos 02347006 (ANA) e E4-010 (DAEE), município Pereiras, SP / Karine Pickbrenner, Eber José de Andrade Pinto. – Porto Alegre: SGB-CPRM, 2023.  
1 recurso eletrônico: PDF

Programa de Gestão de Riscos e de Desastres  
Levantamentos, Estudos, Previsão e Alerta de Eventos Hidrológicos Críticos  
ISBN 978-65-5664-382-3

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

CDD 551.570981

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

Direitos desta edição: Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM)

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 inseridas em sub-bacias monitoradas pelos Sistemas de Alerta Hidrológico e projetos executados pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM).

Este estudo, que acompanhará a carta municipal de suscetibilidade, apresenta a equação IDF estabelecida para o município de Pereiras/SP, onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Pereiras, códigos 02347006 (ANA) e E4-010 (DAEE), 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 Pereiras/SP. A série de dados utilizada no estudo foi elaborada a partir de registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Pereiras, códigos 02347006 (ANA) e E4-010 (DAEE), 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 Farias, Pickbrenner e Pinto (2021) para o município de Guareí/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 Pereiras 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 Pereiras/SP. The data series used in the study was prepared from records of maximum daily rainfall per hydrological year of the Pereiras rain station, codes 02347006 (ANA) e E4-010 (DAEE), 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 Farias, Pickbrenner e Pinto (2021) for the city of Guareí/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 Pereiras 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

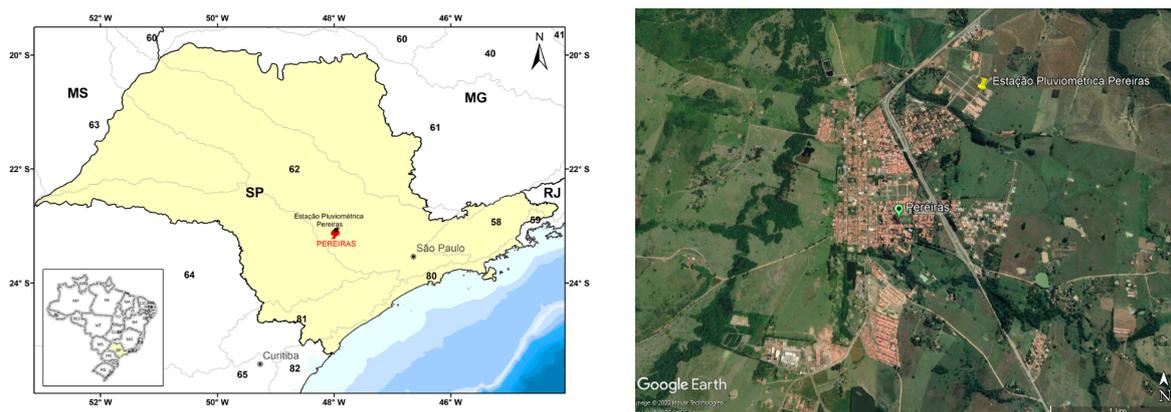
## INTRODUÇÃO

A equação definida pode ser utilizada no município de Pereiras.

O município de Pereiras está localizado a 166 km de São Paulo, capital do estado de São Paulo e faz divisa com os municípios de Conchas, Laranjal Paulista, Quadra, Cesário Lange e Porangaba. O município possui uma área aproximada de 223,136 km<sup>2</sup> (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2022) e localiza-se a uma altitude de 503 metros em sua sede. A população de Pereiras, segundo IBGE (2022), é de 8.659 habitantes.

A estação Pereiras, códigos 02347006 (ANA) e E4-010 (DAEE), está localizada na Latitude 23°04'00"S e Longitude 47°58'00"O; na sub-bacia 62, sub-bacia dos rios Paraná, Tietê e outros. A estação pluviométrica localiza-se no município de Pereiras, a 800 m da sede do município. Esta estação encontra-se em operação desde 1956 e o período utilizado na elaboração da IDF foi de 1957 a 2017. 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.



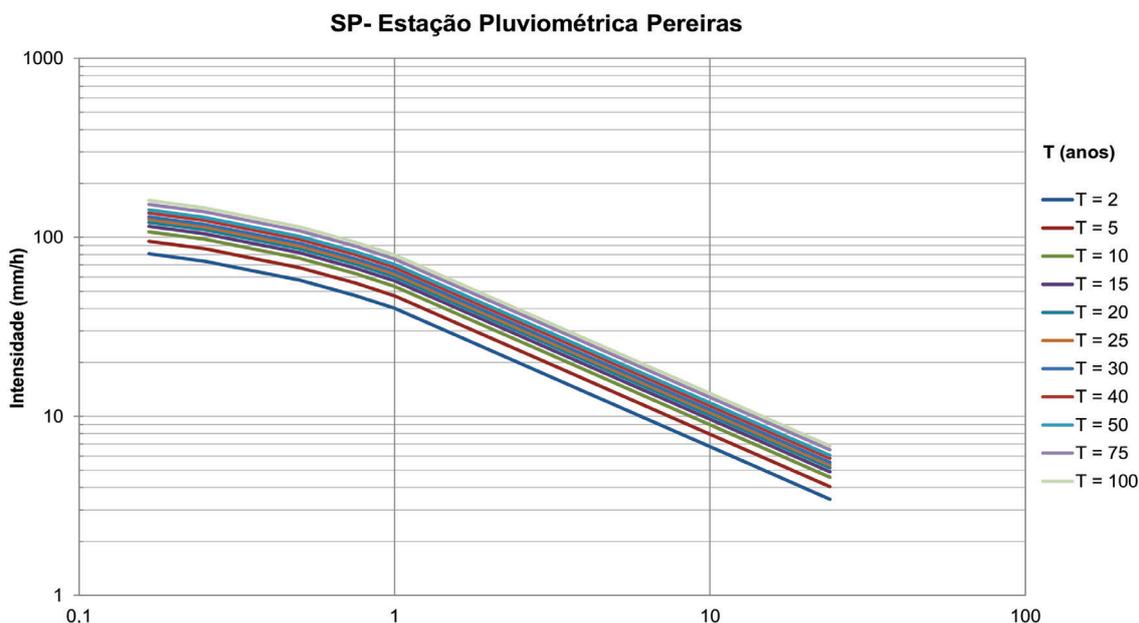
**Figura 01** - Localização do Município e da Estação Pluviométrica (Fonte: Google Earth, 2023).

## 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 Pereiras, códigos 02347006 (ANA) e E4-010 (DAEE), 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 razões medianas entre alturas de chuvas de diferentes durações obtidas de equação IDF estabelecida por Farias, Pickbrenner e Pinto (2021) para o município de Guareí/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.

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 Pereiras, os parâmetros da equação são os seguintes:

$10\text{min} \leq t \leq 1\text{h}$

$a = 3759,4; b = 0,1751; c = 40,0; d = 1,0121$

$$i = \frac{3759,4T^{0,1751}}{(t+40,0)^{1,0121}} \quad (02)$$

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

$a = 841,5; b = 0,1751; c = 0,0; d = 0,7728$

$$i = \frac{841,5T^{0,1751}}{(t)^{0,7728}} \quad (03)$$

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: **Pereiras/SP**  
 Estação Pluviométrica: **Pereiras**

**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
10 Minutos	81,0	95,1	107,3	115,2	121,2	126,0	130,1	136,8	142,3	146,9	152,7	160,6
15 Minutos	73,5	86,3	97,5	104,6	110,0	114,4	118,1	124,2	129,2	133,4	138,7	145,8
20 Minutos	67,3	79,0	89,2	95,8	100,8	104,8	108,2	113,8	118,3	122,1	127,0	133,6
30 Minutos	57,6	67,6	76,3	82,0	86,2	89,6	92,5	97,3	101,2	104,5	108,6	114,3
45 Minutos	47,3	55,6	62,7	67,3	70,8	73,6	76,0	80,0	83,1	85,8	89,3	93,9
1 Hora	40,1	47,1	53,2	57,1	60,1	62,5	64,5	67,8	70,5	72,8	75,7	79,6
2 Horas	23,5	27,6	31,1	33,4	35,2	36,6	37,7	39,7	41,3	42,6	44,3	46,6
3 Horas	17,2	20,2	22,8	24,4	25,7	26,7	27,6	29,0	30,2	31,2	32,4	34,1
4 Horas	13,8	16,1	18,2	19,6	20,6	21,4	22,1	23,2	24,2	24,9	25,9	27,3
5 Horas	11,6	13,6	15,3	16,5	17,3	18,0	18,6	19,6	20,3	21,0	21,8	23,0
6 Horas	10,1	11,8	13,3	14,3	15,0	15,6	16,2	17,0	17,7	18,2	19,0	19,9
7 Horas	8,9	10,5	11,8	12,7	13,4	13,9	14,3	15,1	15,7	16,2	16,8	17,7
8 Horas	8,0	9,4	10,7	11,5	12,0	12,5	12,9	13,6	14,1	14,6	15,2	16,0
12 Horas	5,9	6,9	7,8	8,4	8,8	9,2	9,5	9,9	10,3	10,7	11,1	11,7
14 Horas	5,2	6,1	6,9	7,4	7,8	8,1	8,4	8,8	9,2	9,5	9,9	10,4
20 Horas	4,0	4,7	5,3	5,6	5,9	6,2	6,4	6,7	7,0	7,2	7,5	7,9
24 Horas	3,4	4,0	4,6	4,9	5,2	5,4	5,5	5,8	6,1	6,2	6,5	6,8

**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
10 Minutos	13,5	15,8	17,9	19,2	20,2	21,0	21,7	22,8	23,7	24,5	25,5	26,8
15 Minutos	18,4	21,6	24,4	26,2	27,5	28,6	29,5	31,1	32,3	33,3	34,7	36,5
20 Minutos	22,4	26,3	29,7	31,9	33,6	34,9	36,1	37,9	39,4	40,7	42,3	44,5
30 Minutos	28,8	33,8	38,2	41,0	43,1	44,8	46,3	48,7	50,6	52,2	54,3	57,1
45 Minutos	35,5	41,7	47,0	50,5	53,1	55,2	57,0	60,0	62,4	64,4	66,9	70,4
1 Hora	40,1	47,1	53,2	57,1	60,1	62,5	64,5	67,8	70,5	72,8	75,7	79,6
2 Horas	47,0	55,2	62,3	66,9	70,3	73,1	75,5	79,4	82,6	85,2	88,6	93,2
3 Horas	51,5	60,5	68,3	73,3	77,1	80,2	82,8	87,1	90,5	93,5	97,2	102,2
4 Horas	55,0	64,6	72,9	78,3	82,3	85,6	88,4	92,9	96,6	99,8	103,8	109,1
5 Horas	57,9	67,9	76,7	82,3	86,6	90,1	93,0	97,8	101,7	105,0	109,2	114,8
6 Horas	60,3	70,8	79,9	85,8	90,3	93,9	96,9	101,9	106,0	109,4	113,8	119,6
7 Horas	62,5	73,3	82,8	88,9	93,5	97,2	100,4	105,5	109,7	113,3	117,8	123,9
8 Horas	64,4	75,6	85,3	91,6	96,4	100,2	103,4	108,8	113,1	116,8	121,5	127,7
12 Horas	70,6	82,9	93,6	100,5	105,7	109,9	113,4	119,3	124,0	128,1	133,2	140,1
14 Horas	73,1	85,8	96,9	104,0	109,4	113,8	117,5	123,5	128,5	132,6	137,9	145,0
20 Horas	79,3	93,1	105,1	112,8	118,7	123,4	127,4	134,0	139,3	143,8	149,6	157,3
24 Horas	82,6	97,0	109,5	117,6	123,7	128,6	132,8	139,6	145,2	149,9	155,9	163,9

## EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Pereiras foi registrada chuva de 72 mm com duração de 1 hora. 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:

$$T = \left[ \frac{i(t+c)^d}{a} \right]^{1/b} \quad (04)$$

A intensidade da chuva registrada é a altura da chuva dividida pela duração, ou seja, 72 mm dividido por 1 h é igual a 72 mm/h. Substituindo os valores na equação 04 temos:

$$T = \left[ \frac{72(60 + 40,0)^{1,0121}}{3759,4} \right]^{1/0,1751} = 56 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 56 anos corresponde a uma probabilidade de 1,8% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 72 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{56} 100 = 1,8\%$$

## REFERÊNCIAS

GOOGLE EARTH. **Imagem de localização da Estação pluviométrica Pereiras**. Brasil: Google, [2023].

Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em: 12 jul. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado**: Pereiras. Brasília, DF: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/pereiras/panorama>.

Acesso em: 12 jul. 2023.

FARIAS, C. dos P. C.; PICKBRENNER, K.; PINTO, E. J. de A. **Atlas Pluviométrico do Brasil**: Equações Intensidade-Duração-Frequência; município: Guareí/SP. Porto Alegre: CPRM, 2021. 14p. Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade.

PINTO, Eber José de Andrade. **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	1957	1958	25/01/1958	106,0	31	1986	1987	18/12/1987	71,5
2	1958	1959	26/10/1958	60,3	32	1988	1989	21/01/1989	65,4
3	1959	1960	08/01/1960	65,0	33	1989	1990	10/03/1990	81,2
4	1959	1960	18/12/1960	77,0	34	1990	1991	22/03/1991	144,9
5	1961	1962	09/09/1962	82,5	35	1991	1992	30/01/1992	86,3
6	1962	1963	14/02/1963	111,0	36	1992	1993	31/05/1993	107,8
7	1963	1964	01/05/1964	87,0	37	1993	1994	09/01/1994	79,6
8	1963	1964	01/12/1964	63,0	38	1994	1995	06/02/1995	58,6
9	1964	1965	01/10/1965	50,0	39	1995	1996	13/12/1995	68,3
10	1966	1967	11/03/1967	53,0	40	1996	1997	22/12/1996	72,6
11	1966	1967	13/11/1967	79,9	41	1997	1998	14/02/1998	81,4
12	1968	1969	14/02/1969	55,0	42	1998	1999	11/03/1999	125,8
13	1969	1970	01/01/1970	46,1	43	1999	2000	13/01/2000	87,5
14	1969	1970	10/12/1970	53,2	44	2000	2001	10/03/2001	64,6
15	1971	1972	13/07/1972	73,8	45	2001	2002	14/01/2002	66,8
16	1972	1973	10/01/1973	79,6	46	2001	2002	19/11/2002	80,2
17	1973	1974	18/03/1974	64,3	47	2003	2004	26/01/2004	98,9
18	1974	1975	28/02/1975	92,4	48	2004	2005	25/05/2005	62,5
19	1975	1976	30/11/1975	107,3	49	2005	2006	03/01/2006	60,3
20	1976	1977	17/01/1977	72,0	50	2006	2007	06/01/2007	73,7
21	1976	1977	19/12/1977	90,0	51	2007	2008	24/10/2007	50,2
22	1977	1978	27/12/1978	54,5	52	2008	2009	30/10/2008	62,1
23	1979	1980	24/02/1980	87,5	53	2009	2010	30/12/2009	90,5
24	1980	1981	07/06/1981	72,4	54	2010	2011	12/03/2011	105,1
25	1981	1982	12/03/1982	93,2	55	2011	2012	20/06/2012	82,4
26	1982	1983	01/02/1983	121,7	56	2012	2013	13/04/2013	130,2
27	1983	1984	27/01/1984	81,1	57	2013	2014	01/09/2014	70,3
28	1984	1985	11/03/1985	97,3	58	2014	2015	11/09/2015	41,0
29	1985	1986	12/01/1986	50,2	59	2015	2016	18/01/2016	107,0
30	1986	1987	25/02/1987	81,3	60	2016	2017	19/08/2017	72,4

## ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Farias, Pickbrenner e Pinto (2021) para o município de Guareí/SP.

Relação 24h/1dia: 1,13

RELAÇÃO 14H/24H	RELAÇÃO 8H/24H	RELAÇÃO 4H/24H	RELAÇÃO 3H/24H	RELAÇÃO 2H/24H	RELAÇÃO 1H/24H
0,86	0,72	0,58	0,55	0,52	0,47

RELAÇÃO 45MIN/1H	RELAÇÃO 30MIN/1H	RELAÇÃO 15MIN/1H	RELAÇÃO 10MIN/1H
0,87	0,71	0,44	0,32

# O SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB-CPRM) 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 de 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-CPRM) 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-CPRM, 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-CPRM com os ODS.

# Áreas de atuação do Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM) 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.

---



SECRETARIA DE  
GEOLOGIA, MINERAÇÃO  
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE  
MINAS E ENERGIA

