

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: Taiúva/SP

Estação Pluviométrica: Taiúva

Códigos: 02148122 (ANA) e C5-113 (DAEE)



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Ministro de Estado

Alexandre Silveira de Oliveira

Secretária 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

Lucy Takehara Chemale

Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial

Franco Buffon

Gerência de Geologia e Recursos Minerais

Paloma Gabriela Rocha

Gerente de Infraestrutura Geocientífica

Ana Crisitina 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: Taiúva
Códigos: 02148122 (ANA) e C5-113 (DAEE)
Município: Taiúva/SC

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

Osvalcélcio 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 (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

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 Taiúva, códigos 02148122 (ANA) e Cr-113 (DAEE), município Taiúva, SP / Karine Pickbrenner, Eber José de Andrade Pinto. – Porto Alegre: SGB-CPRM, 2023.
1 recurso eletrônico: PDF

Programa Gestão de Riscos e de Desastres
Levantamentos, Estudos, Previsão e Alerta de Eventos Hidrológicos Críticos
ISBN 978-65-5664-366-3

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 apresenta a equação IDF estabelecida para o município de Taiúva /SP, onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Taiúva, códigos 02148122 (ANA) e C5-113 (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 Taiúva /SP. A série de dados utilizada no estudo foi elaborada a partir de registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Taiúva, códigos 02148122 (ANA) e C5-113 (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 médias entre alturas de chuvas de diferentes durações obtidas de equações IDF estabelecidas para os municípios de Araquara, Batatais, Guará, Itajobi, Leme, Mococa, São Carlos, São José do Rio Pardo, São Simão e Serrana, e apresentadas em DAEE (2018). 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 Taiúva 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 Taiúva /SP. The data series used in the study was prepared from records of maximum daily rainfall per hydrological year of the Taiúva rain station, codes 02148122 (ANA) and C5-113 (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 average of coefficients of the IDF equations established for the cities of Araraquara, Batatais, Guará, Itajobi, Leme, Mococa, São Carlos, São José do Rio Pardo, São Simão and Serrana, and presented in DAEE (2018). 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 Taiúva 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 Taiúva.

O município de Taiúva está localizado a 380 km de São Paulo, capital do estado de São Paulo e faz divisa com os municípios de Taquaral, Jaboticabal, Monte Alto, Taiacçu e Bebedouro. O município possui uma área aproximada de 132,459 km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2022) e localiza-se a uma altitude de 631 metros em sua sede. A população de Taiúva, segundo IBGE (2010), é de 5.447 habitantes.

A estação Taiúva, códigos 02148122 (ANA) e C5-113 (DAEE), está localizada na Latitude 21°07'00"S e Longitude 48°25'00"O; na sub-bacia 61, sub-bacia do rio Grande. A estação pluviométrica localiza-se no município de Taiúva, a 4 km da sede do município. Esta estação encontra-se em operação desde 1970 e o período utilizado na elaboração da IDF foi de 1970 a 2021. 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.

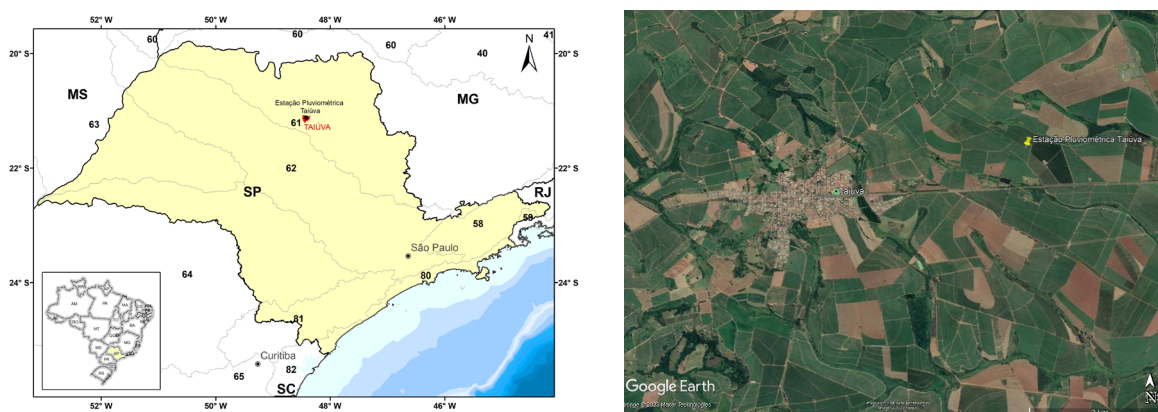


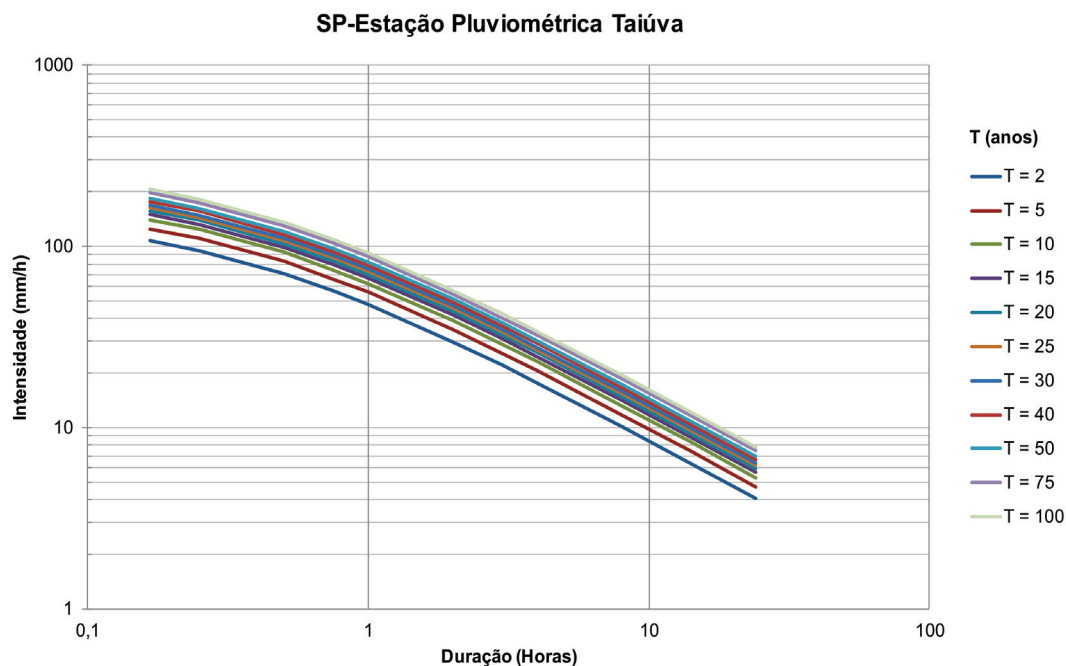
Figura 01 - Localização do Município e da Estação Pluviométrica (Fonte: Google Earth, 2023).

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 Taiúva, códigos 02148122 (ANA) e C5-113 (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 equações IDF estabelecidas para os municípios de Araraquara, Batatais, Guará, Itajobi, Leme, Mococa, São Carlos, São José do Rio Pardo, São Simão e Serrana, e apresentadas em DAEE (2018). 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 Taiúva os parâmetros da equação são os seguintes:

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

$$a = 1831,5; b = 0,1667; c = 21,6; d = 0,8543$$

$$i = \frac{1831,5T^{0,1667}}{(t + 21,6)^{0,8543}} \quad (02)$$

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: **Taiúva/SP**
 Estação Pluviométrica: **Taiúva**

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	107,6	125,4	140,7	150,5	157,9	163,9	169,0	177,3	184,0	189,7	196,9	206,5
15 Minutos	94,9	110,6	124,1	132,8	139,3	144,6	149,1	156,4	162,3	167,3	173,7	182,2
20 Minutos	85,1	99,1	111,3	119,0	124,9	129,6	133,6	140,2	145,5	150,0	155,7	163,3
30 Minutos	70,8	82,5	92,6	99,0	103,9	107,8	111,2	116,6	121,0	124,8	129,5	135,9
45 Minutos	56,9	66,3	74,4	79,6	83,5	86,7	89,4	93,8	97,3	100,3	104,1	109,2
1 Hora	47,8	55,7	62,6	66,9	70,2	72,9	75,1	78,8	81,8	84,3	87,5	91,8
2 Horas	29,9	34,8	39,1	41,8	43,9	45,5	46,9	49,2	51,1	52,7	54,7	57,4
3 Horas	22,1	25,7	28,9	30,9	32,4	33,7	34,7	36,4	37,8	38,9	40,4	42,4
4 Horas	17,7	20,6	23,1	24,7	26,0	26,9	27,8	29,1	30,2	31,2	32,4	33,9
5 Horas	14,8	17,3	19,4	20,7	21,8	22,6	23,3	24,4	25,4	26,1	27,1	28,5
6 Horas	12,8	14,9	16,8	17,9	18,8	19,5	20,1	21,1	21,9	22,6	23,4	24,6
7 Horas	11,3	13,2	14,8	15,8	16,6	17,2	17,8	18,6	19,3	19,9	20,7	21,7
8 Horas	10,1	11,8	13,3	14,2	14,9	15,4	15,9	16,7	17,3	17,9	18,6	19,5
12 Horas	7,3	8,5	9,5	10,2	10,7	11,1	11,4	12,0	12,4	12,8	13,3	13,9
14 Horas	6,4	7,4	8,4	8,9	9,4	9,7	10,0	10,5	10,9	11,3	11,7	12,3
20 Horas	4,7	5,5	6,2	6,6	7,0	7,2	7,4	7,8	8,1	8,4	8,7	9,1
24 Horas	4,1	4,7	5,3	5,7	6,0	6,2	6,4	6,7	7,0	7,2	7,4	7,8

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	17,9	20,9	23,5	25,1	26,3	27,3	28,2	29,5	30,7	31,6	32,8	34,4
15 Minutos	23,7	27,6	31,0	33,2	34,8	36,1	37,3	39,1	40,6	41,8	43,4	45,5
20 Minutos	28,4	33,0	37,1	39,7	41,6	43,2	44,5	46,7	48,5	50,0	51,9	54,4
30 Minutos	35,4	41,2	46,3	49,5	51,9	53,9	55,6	58,3	60,5	62,4	64,7	67,9
45 Minutos	42,7	49,7	55,8	59,7	62,7	65,0	67,0	70,3	73,0	75,2	78,1	81,9
1 Hora	47,8	55,7	62,6	66,9	70,2	72,9	75,1	78,8	81,8	84,3	87,5	91,8
2 Horas	59,8	69,6	78,1	83,6	87,7	91,0	93,8	98,5	102,2	105,3	109,3	114,7
3 Horas	66,3	77,2	86,7	92,7	97,3	101,0	104,1	109,2	113,3	116,8	121,3	127,2
4 Horas	70,7	82,4	92,5	99,0	103,8	107,8	111,1	116,6	121,0	124,7	129,4	135,8
5 Horas	74,1	86,4	96,9	103,7	108,8	112,9	116,4	122,1	126,8	130,7	135,6	142,3
6 Horas	76,9	89,5	100,5	107,5	112,8	117,1	120,7	126,6	131,4	135,5	140,6	147,5
7 Horas	79,1	92,2	103,5	110,7	116,2	120,6	124,3	130,4	135,4	139,5	144,8	151,9
8 Horas	81,1	94,5	106,1	113,5	119,1	123,6	127,4	133,7	138,7	143,0	148,4	155,7
12 Horas	87,1	101,5	113,9	121,9	127,9	132,8	136,8	143,6	149,0	153,6	159,4	167,3
14 Horas	89,4	104,2	117,0	125,1	131,3	136,3	140,5	147,4	152,9	157,7	163,6	171,7
20 Horas	94,8	110,5	124,0	132,7	139,2	144,4	148,9	156,2	162,1	167,1	173,5	182,0
24 Horas	97,6	113,7	127,6	136,6	143,3	148,7	153,3	160,8	166,9	172,1	178,6	187,4

EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Taiúva foi registrada uma Chuva de 81 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:

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

A intensidade da chuva registrada é a altura da chuva dividida pela duração, ou seja, 81 mm dividido por 1 h é igual a 81 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[\frac{81(60 + 21,6)^{0,8543}}{1831,5} \right]^{1/0,1667} = 47 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 47 anos corresponde a uma probabilidade de 2,1% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 81 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{47} 100 = 2,1\%$$

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: http://www.daee.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=74%3Apluviografia&catid=43%3Ahidrometeorologia&Itemid=30. Acesso em: 10 fev. 2023.

GOOGLE EARTH. **Imagem de localização da Estação pluviométrica Taiúva**. Brasil: Google, [2023]. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em: 29 mai. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado**: Taiúva s. Brasília: IBGE, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/taiuva/panorama>. Acesso em: 29 mai. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado**: Taiúva. Brasília: IBGE, 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/taiuva/panorama>. Acesso em: 29 mai. 2023.

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	1970	1971	25/12/1970	44,0	23	1994	1995	01/04/1995	81,5
2	1971	1972	23/01/1972	109,0	24	1998	1999	16/10/1998	134,6
3	1972	1973	15/01/1973	56,0	25	1999	2000	02/01/2000	88,2
4	1974	1975	21/12/1974	66,7	26	2000	2001	09/02/2001	94,1
5	1975	1976	12/03/1976	78,1	27	2001	2002	30/11/2001	79,6
6	1976	1977	07/01/1977	76,3	28	2002	2003	19/11/2002	75,5
7	1977	1978	10/03/1978	78,7	29	2003	2004	15/02/2004	108,0
8	1978	1979	03/03/1979	92,1	30	2004	2005	25/05/2005	89,0
9	1979	1980	14/03/1980	52,0	31	2005	2006	22/02/2006	101,4
10	1981	1982	12/01/1982	126,2	32	2006	2007	17/03/2007	89,1
11	1982	1983	02/02/1983	133,1	33	2007	2008	03/02/2008	58,0
12	1983	1984	30/12/1983	115,0	34	2008	2009	11/03/2009	76,3
13	1984	1985	15/12/1984	50,7	35	2009	2010	25/02/2010	64,0
14	1985	1986	19/02/1986	77,4	36	2010	2011	04/01/2011	72,2
15	1986	1987	02/12/1986	53,7	37	2011	2012	15/11/2011	94,2
16	1987	1988	09/01/1988	65,2	38	2012	2013	31/12/2012	75,0
17	1988	1989	10/02/1989	86,1	39	2015	2016	12/01/2016	100,0
18	1989	1990	12/12/1989	130,0	40	2016	2017	17/03/2017	84,2
19	1990	1991	25/04/1991	73,5	41	2017	2018	14/01/2018	102,5
20	1991	1992	19/12/1991	90,4	42	2018	2019	17/02/2019	60,5
21	1992	1993	26/12/1992	61,9	43	2019	2020	12/12/2019	65,7
22	1993	1994	10/02/1994	50,5	44	2020	2021	19/11/2020	41,3

ANEXO II

As razões médias entre alturas de chuvas de diferentes durações obtidas de equações IDF estabelecidas para os municípios de Araraquara, Batatais, Guará, Itajobi, Leme, Mococa, São Carlos, São José do Rio Pardo, São Simão e Serra, e apresentadas em DAEE (2018).

Relação 24h/1dia: 1,13

RELAÇÃO 14H/24H	RELAÇÃO 8H/14H	RELAÇÃO 6H/8H	RELAÇÃO 4H/6H	RELAÇÃO 3H/4H	RELAÇÃO 2H/3H	RELAÇÃO 1H/2H
0,93	0,91	0,95	0,92	0,94	0,90	0,80

RELAÇÃO 45MIN/1H	RELAÇÃO 30MIN/45MIN	RELAÇÃO 15MIN/30MIN	RELAÇÃO 10MIN/15MIN
0,89	0,83	0,68	0,77

O SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - 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 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 – 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 – 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

