

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: Ribeira/SP

Estação Pluviométrica: Fazenda Boa Vista
(CRICIUMA)

Códigos: 02448037 (ANA) e C4-083R (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 BELÉM

Superintendente

Homero Reis de Melo Júnior

Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial

Johelder Eduardo Fornari de Souza

Gerência de Geologia e Recursos Minerais

Regina Célia dos Santos Silva

Gerência de Infraestrutura Geocientífica

Marcelo Henrique Borges Leão

Gerência de Administração e Finanças

Moacir Ribeiro Furtado

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - SGB
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL

PROGRAMA GESTÃO DE RISCOS E DE DESASTRES
Levantamentos, Estudos, Previsão e Alerta de Eventos Hidrológicos Críticos

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

EQUAÇÕES INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA
(Desagregação de Precipitações Diárias)

Estação Pluviométrica: Fazenda Boa Vista (CRICIUMA)

Códigos: 02448037 (ANA) e C4-083R (DAEE)

Município: Ribeira/SP

AUTORES

Catharina dos Prazeres Campos de Farias

Karine Pickbrenner

Eber José de Andrade Pinto



Belém

2024

REALIZAÇÃO

Superintendência Regional de Belém

AUTORES

Catharina dos Prazeres Campos de Farias
Karine Pickbrenner
Eber José de Andrade Pinto

COORDENADORES REGIONAIS DO PROJETO ATLAS PLUVIOMÉTRICO

José Alexandre Moreira Farias - REFO (*in memoriam*)
Karine Pickbrenner - SUREG/PA

EQUIPE EXECUTORA

Adriano da Silva Santos - SUREG/RE
Cristiane Ribeiro de Melo - SUREG/RE
Catharina dos Prazeres Campos de Farias - SUREG/BE
Osvalcílio 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)

Aline da Silva Prado

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
seus@sgb.gov.br

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

P659 Farias, Catharina dos Prazeres Campos de
Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração Frequência
(Desagregação de Precipitações Diárias); estação pluviométrica Fazenda Boa
Vista (CRICIUMA), códigos 02448037 (ANA) e C4-083R (DAEE), município Ribeira,
SP / Catharina dos Prazeres Campos de Farias, Karine Pickbrenner, Eber José de
Andrade Pinto. – Belém : SGB-CPRM, 2024.
1 recurso eletrônico: PDF

Programa Gestão de Riscos e de Desastres
Levantamentos, Estudos, Previsão e Alerta de Eventos Hidrológicos Críticos
ISBN 978-65-5664-456-1

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-CPRM).

Este estudo, que acompanhará a carta municipal de suscetibilidade, apresenta a equação IDF estabelecida para o município de Ribeira/SP, onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Fazenda Boa Vista (CRICIUMA), códigos 02448037 (ANA) e C4-083R (DAEE), localizada a 12 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 Ribeira/SP. A série de dados utilizada no estudo foi elaborada a partir de registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Fazenda Boa Vista (CRICIUMA), códigos 02448037 (ANA) e C4-083R (DAEE), localizada a 12 km do município de Ribeira. 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 Itararé/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 Ribeira 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 Ribeira/SP. The data series used in the study was prepared from records of maximum daily rainfall per hydrological year of the Fazenda Boa Vista (CRICIUMA) rain station, codes 02448037 (ANA) e C4-083R (DAEE), located 12 km of the city of Ribeira. 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 Itararé/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 Ribeira 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 Ribeira.

O município de Ribeira está localizado a 353 km de São Paulo, capital do estado de São Paulo e faz divisa com os municípios de Itapirapuã Paulista, Adrianópolis (PR), Barra do Chapéu, Apiaí e Itaóca. O município possui área de 335,759 km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2022) e localiza-se a uma altitude de 369,0 metros em sua sede. A população de Ribeira, segundo IBGE (2022), é de 3.132 habitantes.

A estação Fazenda Boa Vista (CRICIUMA), códigos 02448037 (ANA) e C4-083R (DAEE), está localizada na Latitude 24°45'23"S e Longitude 48°58'05"O; na sub-bacia 81, sub-bacia do Rio Ribeira de Iguape. A estação pluviométrica localiza-se no município de Adrianópolis, a 12 km da sede do município de Ribeira. Esta estação encontra-se em operação desde 1974 e o período utilizado na elaboração da IDF foi de 1974 a 2023. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos dados diários de precipitação coletados em um pluviômetro operado pelo Instituto Água e Terra – IAT/PR.

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

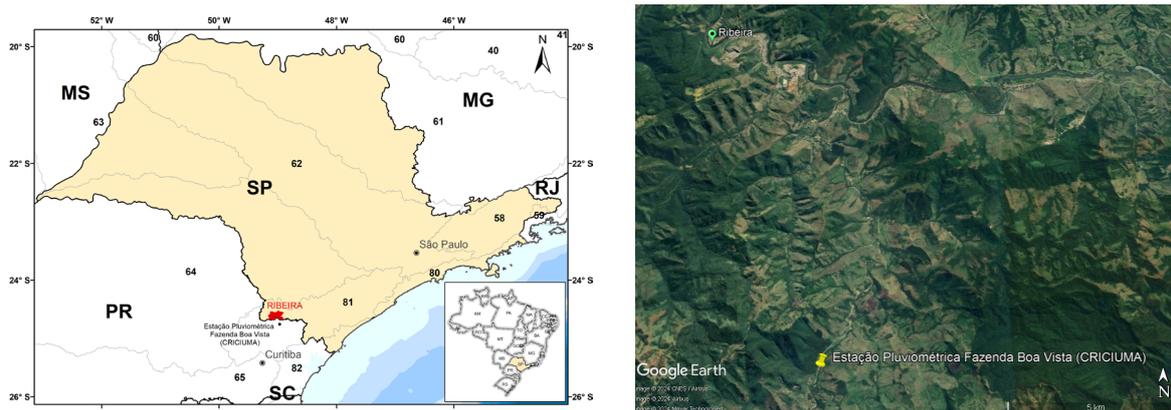


Figura 01 - Localização do Município e da Estação Pluviométrica (Fonte: Google Earth, 2024).

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 Fazenda Boa Vista (CRICIUMA), códigos 02448037 (ANA) e C4-083R (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 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 Itararé/SP. As relações entre as alturas de chuvas de diferentes durações constam do Anexo II.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

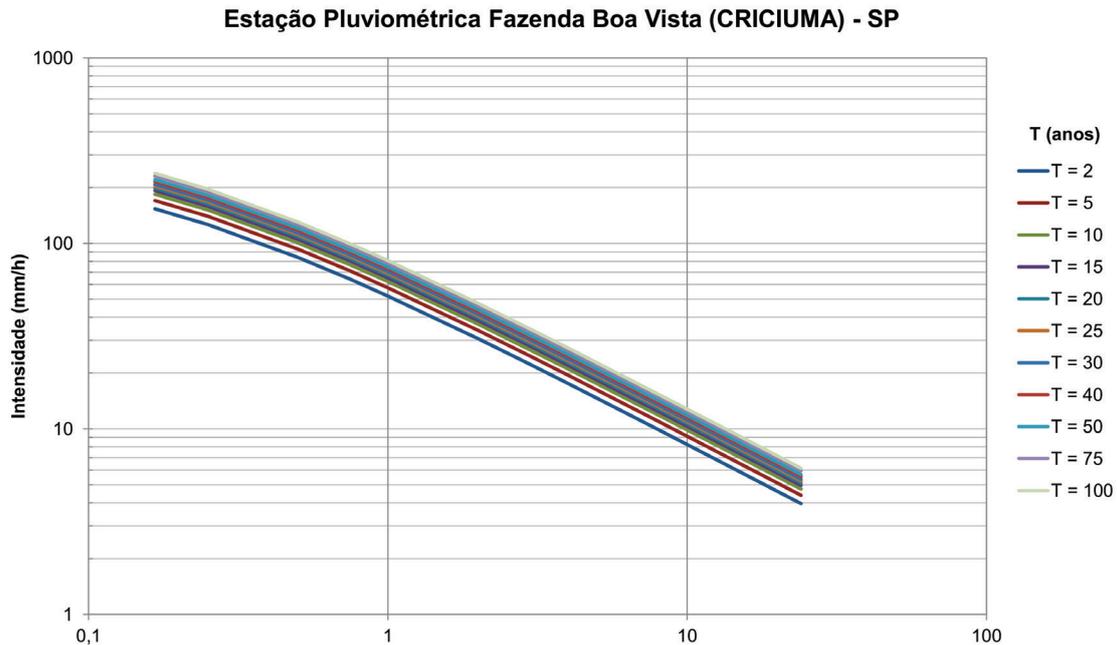


Figura 02 - Curvas intensidade-duração-frequência.

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 , e d são parâmetros da equação

No caso de Fazenda Boa Vista (CRICIUMA), os parâmetros da equação são os seguintes:

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

$$a = 1745,5; b = 0,1123; c = 9,3; d = 0,8473$$

$$i = \frac{1745,5T^{0,1123}}{(t + 9,3)^{0,8473}} \quad (02)$$

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: **Ribeira/SP**
 Estação Pluviométrica: **Fazenda Boa Vista (CRICIUMA)**

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	153,6	170,3	184,1	192,6	199,0	204,0	208,2	215,1	220,5	225,1	230,8	235,6	238,4
15 Minutos	126,4	140,1	151,4	158,5	163,7	167,8	171,3	176,9	181,4	185,2	189,9	193,8	196,1
20 Minutos	107,9	119,5	129,2	135,2	139,7	143,2	146,2	151,0	154,8	158,0	162,0	165,4	167,4
30 Minutos	84,1	93,2	100,8	105,5	108,9	111,7	114,0	117,7	120,7	123,2	126,3	129,0	130,5
45 Minutos	63,9	70,9	76,6	80,2	82,8	84,9	86,7	89,5	91,8	93,7	96,1	98,1	99,2
1 Hora	52,0	57,6	62,3	65,2	67,4	69,1	70,5	72,8	74,7	76,2	78,1	79,7	80,7
2 Horas	30,7	34,0	36,7	38,4	39,7	40,7	41,6	42,9	44,0	44,9	46,1	47,0	47,6
3 Horas	22,2	24,6	26,6	27,8	28,7	29,5	30,1	31,1	31,9	32,5	33,3	34,0	34,4
4 Horas	17,6	19,5	21,1	22,0	22,8	23,3	23,8	24,6	25,2	25,8	26,4	27,0	27,3
5 Horas	14,6	16,2	17,5	18,4	19,0	19,4	19,8	20,5	21,0	21,5	22,0	22,5	22,7
6 Horas	12,6	14,0	15,1	15,8	16,3	16,7	17,1	17,6	18,1	18,5	18,9	19,3	19,6
7 Horas	11,1	12,3	13,3	13,9	14,4	14,7	15,0	15,5	15,9	16,3	16,7	17,0	17,2
8 Horas	9,9	11,0	11,9	12,4	12,9	13,2	13,5	13,9	14,3	14,5	14,9	15,2	15,4
12 Horas	7,1	7,8	8,5	8,9	9,2	9,4	9,6	9,9	10,2	10,4	10,6	10,9	11,0
14 Horas	6,2	6,9	7,5	7,8	8,1	8,3	8,4	8,7	8,9	9,1	9,3	9,5	9,7
20 Horas	4,6	5,1	5,5	5,8	6,0	6,1	6,3	6,5	6,6	6,8	6,9	7,1	7,2
24 Horas	4,0	4,4	4,7	5,0	5,1	5,3	5,4	5,5	5,7	5,8	5,9	6,1	6,1

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	25,6	28,4	30,7	32,1	33,2	34,0	34,7	35,8	36,8	37,5	38,5	39,3	39,7
15 Minutos	31,6	35,0	37,9	39,6	40,9	42,0	42,8	44,2	45,4	46,3	47,5	48,5	49,0
20 Minutos	36,0	39,8	43,1	45,1	46,6	47,7	48,7	50,3	51,6	52,7	54,0	55,1	55,8
30 Minutos	42,1	46,6	50,4	52,7	54,5	55,8	57,0	58,9	60,4	61,6	63,2	64,5	65,2
45 Minutos	48,0	53,2	57,5	60,1	62,1	63,7	65,0	67,1	68,8	70,3	72,1	73,5	74,4
1 Hora	52,0	57,6	62,3	65,2	67,4	69,1	70,5	72,8	74,7	76,2	78,1	79,7	80,7
2 Horas	61,3	68,0	73,5	76,9	79,4	81,4	83,1	85,8	88,0	89,8	92,1	94,0	95,1
3 Horas	66,6	73,8	79,8	83,5	86,2	88,4	90,3	93,2	95,6	97,6	100,0	102,1	103,3
4 Horas	70,3	77,9	84,2	88,2	91,1	93,4	95,3	98,4	100,9	103,0	105,6	107,8	109,1
5 Horas	73,2	81,1	87,7	91,8	94,8	97,2	99,2	102,5	105,1	107,3	110,0	112,3	113,6
6 Horas	75,6	83,8	90,6	94,8	97,9	100,4	102,5	105,8	108,5	110,8	113,6	115,9	117,3
7 Horas	77,6	86,1	93,0	97,4	100,6	103,1	105,2	108,7	111,4	113,8	116,6	119,1	120,5
8 Horas	79,4	88,0	95,2	99,6	102,9	105,5	107,6	111,2	114,0	116,4	119,3	121,8	123,2
12 Horas	85,0	94,2	101,8	106,5	110,0	112,8	115,1	118,9	121,9	124,5	127,6	130,3	131,8
14 Horas	87,1	96,5	104,4	109,2	112,8	115,7	118,1	121,9	125,0	127,6	130,9	133,6	135,2
20 Horas	92,2	102,2	110,5	115,7	119,5	122,5	125,0	129,1	132,4	135,1	138,6	141,4	143,1
24 Horas	94,9	105,2	113,8	119,1	123,0	126,1	128,7	132,9	136,3	139,1	142,6	145,6	147,3

EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Ribeira foi registrada Chuva de 60 mm com duração de 30 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:

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

A intensidade da chuva registrada é a altura da chuva dividida pela duração, ou seja, 60 mm dividido por 0,5 h é igual a 120 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[\frac{120(30 + 9,3)^{0,8473}}{1745,5} \right]^{1/0,1123} = 47,4 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 47,4 anos corresponde a uma probabilidade de 1,9% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 120 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{47,4} 100 = 2,1\%$$

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. Acesso em: 29 maio 2018.

GOOGLE EARTH. **Imagem de localização da Estação pluviométrica Fazenda Boa Vista (CRICIUMA)**. 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: Ribeira**. Brasília: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/ribeira/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	1974	1975	23/12/1974	53,5	26	1999	2000	01/02/2000	81,3
2	1975	1976	29/02/1976	70,0	27	2000	2001	31/01/2001	77,3
3	1976	1977	11/02/1977	54,0	28	2001	2002	13/01/2002	100,9
4	1977	1978	20/12/1977	82,0	29	2002	2003	04/03/2003	107,2
5	1978	1979	26/02/1979	97,3	30	2003	2004	25/01/2004	103,0
6	1979	1980	10/07/1980	69,2	31	2004	2005	25/05/2005	92,7
7	1980	1981	06/12/1980	53,2	32	2005	2006	29/01/2006	62,0
8	1981	1982	09/07/1982	79,4	33	2006	2007	19/02/2007	87,4
9	1982	1983	20/05/1983	89,6	34	2007	2008	07/12/2007	55,9
10	1983	1984	03/08/1984	67,4	35	2008	2009	11/07/2009	66,1
11	1984	1985	16/01/1985	116,8	36	2009	2010	22/01/2010	58,2
12	1985	1986	12/08/1986	57,0	37	2010	2011	01/08/2011	88,7
13	1986	1987	28/12/1986	73,4	38	2011	2012	05/06/2012	84,3
14	1987	1988	26/02/1988	63,4	39	2012	2013	25/06/2013	35,5
15	1988	1989	02/04/1989	41,2	40	2013	2014	17/11/2013	105,5
16	1989	1990	30/12/1989	90,9	41	2014	2015	23/12/2014	80,8
17	1990	1991	15/05/1991	48,2	42	2015	2016	11/01/2016	65,7
18	1991	1992	16/12/1991	79,7	43	2016	2017	06/06/2017	87,7
19	1992	1993	13/07/1993	52,8	44	2017	2018	07/10/2017	64,5
20	1993	1994	01/04/1994	77,8	45	2018	2019	06/01/2019	105,5
21	1994	1995	11/01/1995	113,8	46	2019	2020	16/08/2020	63,0
22	1995	1996	10/08/1996	63,2	47	2020	2021	19/01/2021	70,0
23	1996	1997	23/01/1997	109,0	48	2021	2022	01/02/2022	45,8
24	1997	1998	19/06/1998	83,2	49	2022	2023	04/03/2023	106,5
25	1998	1999	27/10/1998	99,8					

ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Martinez e Magni (1999 *apud* DAEE, 2018) para o município de Itararé/SP.

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
0,92	0,91	0,95	0,93	0,95	0,92	0,85

RELAÇÃO 45MIN/1H	RELAÇÃO 30MIN/45MIN	RELAÇÃO 15MIN/30MIN	RELAÇÃO 10MIN/15MIN
0,92	0,88	0,75	0,81

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

