

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: Tambaú/SP

Estação Pluviométrica: Sítio Santa Fé
(ex. Fazenda Vista Alegre)

Código: 02147035 (ANA)



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: Sítio Santa Fé (ex. Fazenda Vista Alegre)

Código: 02147035 (ANA)

Município: Tambaú/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/EDITORIAÇÃO

Capa (DIEDIG)

Juliana Colussi

Miolo (DIEDIG)

Agmar Alves Lopes

Juliana Colussi

Diagramação (DIEDIG)

Ricardo Villafan

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 Sítio Santa Fé (ex Fazenda Vista Alegre), código 02147035 (ANA) Município Tambaú, 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 978-65-5664-398-4

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 inseridos 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 Tambaú, onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Sítio Santa Fé (ex. Fazenda Vista Alegre), código 02147035 (ANA), localizada a 15 km da sede municipal de Tambaú.

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 Tambaú/SP. A série de dados utilizada no estudo foi elaborada a partir de registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Sítio Santa Fé (ex. Fazenda Vista Alegre), código 02147035 (ANA). 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 Araraquara, 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 10 min e 24 h e são recomendadas para tempos de retorno até 100 anos. A aplicação da equação IDF elaborada para o município de Tambaú 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 Tambaú/SP. The data series used in the study was prepared from records of maximum daily rainfall per hydrological year of the Sítio Santa Fé (ex. Fazenda Vista Alegre) rain station, code 02147035 (ANA). 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 median 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 Tambaú 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 Tambaú.

O município de Tambaú está localizado a 275 km de São Paulo, capital do estado de São Paulo e faz divisa com os municípios de Santa Rosa de Viterbo, Cajuru, Mococa, Casa Branca, Santa Cruz das Palmeiras e Santa Rita do Passa Quatro. O município possui uma área aproximada de 561,788 km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2022) e localiza-se a uma altitude de 692 metros em sua sede. A população de Tambaú, segundo IBGE (2022), é de 21.435 habitantes.

A estação Sítio Santa Fé (ex. Fazenda Vista Alegre), código 02147035 (ANA), está localizada na Latitude 21°50'03"S e Longitude 47°17'38"O; na sub-bacia 61, sub-bacia do rio Grande. A estação pluviométrica localiza-se no município de Santa Cruz das Palmeiras, a 15 km da sede do município de Tambaú. Esta estação encontra-se em operação desde 1958 e o período utilizado na elaboração da IDF foi de 1966 a 2019. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos dados diários de precipitação coletados em um pluviômetro operado pela CONSTRUFAM.

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

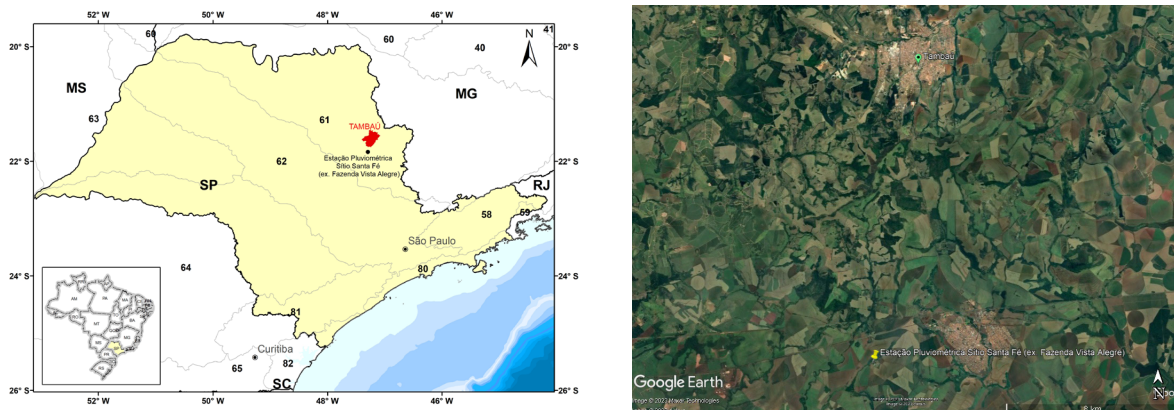
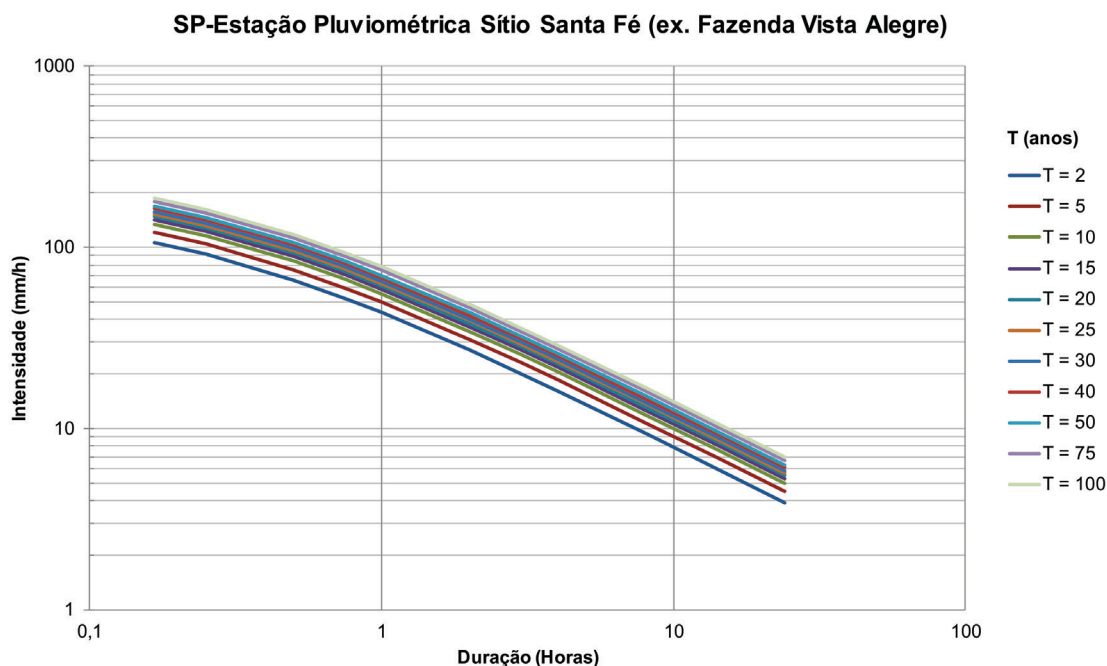


Figura 01 - Localização do Município e da Estação Pluviométrica (Fonte: Google Earth, 2023).

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 Sítio Santa Fé (ex. Fazenda Vista Alegre), código 02147035 (ANA), 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.



As equações adotadas para representar a família de curvas da Figura 02 são do tipo:

$$i = \frac{aT^b}{(t + c)^d} \quad (01)$$

Onde:

i é a intensidade da chuva (mm/h)

T é o tempo de retorno (anos)

t é a duração da precipitação (minutos)

a, b, c, d são parâmetros da equação

No caso da estação Sítio Santa Fé, os parâmetros das equações são os seguintes:

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

$$a = 1340,0; b = 0,1474; c = 15,6; d = 0,8150$$

$$i = \frac{1340,0T^{0,1474}}{(t + 15,6)^{0,8150}} \quad (02)$$

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: Tambaú/SP
Estação Pluviométrica: Sítio Santa Fé (ex. Fazenda Vista Alegre)

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	105,6	120,9	133,9	142,1	148,3	153,3	157,4	164,3	169,8	174,4	180,2	188,0
15 Minutos	91,3	104,5	115,8	122,9	128,2	132,5	136,1	142,0	146,8	150,8	155,8	162,6
20 Minutos	80,7	92,4	102,3	108,6	113,4	117,1	120,3	125,5	129,7	133,3	137,7	143,7
30 Minutos	66,0	75,5	83,6	88,8	92,6	95,7	98,4	102,6	106,0	108,9	112,6	117,4
45 Minutos	52,3	59,9	66,3	70,4	73,5	75,9	78,0	81,4	84,1	86,4	89,3	93,2
1 Hora	43,7	50,0	55,4	58,8	61,4	63,4	65,1	68,0	70,2	72,1	74,6	77,8
2 Horas	27,1	31,1	34,4	36,5	38,1	39,4	40,5	42,2	43,6	44,8	46,3	48,3
3 Horas	20,1	23,0	25,5	27,1	28,3	29,2	30,0	31,3	32,4	33,2	34,4	35,8
4 Horas	16,2	18,5	20,5	21,8	22,7	23,5	24,1	25,2	26,0	26,7	27,6	28,8
5 Horas	13,6	15,6	17,3	18,4	19,1	19,8	20,3	21,2	21,9	22,5	23,3	24,3
6 Horas	11,8	13,5	15,0	15,9	16,6	17,2	17,6	18,4	19,0	19,5	20,2	21,1
7 Horas	10,5	12,0	13,3	14,1	14,7	15,2	15,6	16,3	16,9	17,3	17,9	18,7
8 Horas	9,4	10,8	12,0	12,7	13,3	13,7	14,1	14,7	15,2	15,6	16,1	16,8
12 Horas	6,8	7,8	8,7	9,2	9,6	9,9	10,2	10,6	11,0	11,3	11,7	12,2
14 Horas	6,0	6,9	7,7	8,1	8,5	8,8	9,0	9,4	9,7	10,0	10,3	10,8
20 Horas	4,5	5,2	5,8	6,1	6,4	6,6	6,8	7,1	7,3	7,5	7,8	8,1
24 Horas	3,9	4,5	5,0	5,3	5,5	5,7	5,8	6,1	6,3	6,5	6,7	7,0

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	17,6	20,1	22,3	23,7	24,7	25,5	26,2	27,4	28,3	29,1	30,0	31,3
15 Minutos	22,8	26,1	28,9	30,7	32,1	33,1	34,0	35,5	36,7	37,7	39,0	40,6
20 Minutos	26,9	30,8	34,1	36,2	37,8	39,0	40,1	41,8	43,2	44,4	45,9	47,9
30 Minutos	33,0	37,8	41,8	44,4	46,3	47,9	49,2	51,3	53,0	54,5	56,3	58,7
45 Minutos	39,2	44,9	49,8	52,8	55,1	57,0	58,5	61,0	63,1	64,8	67,0	69,9
1 Hora	43,7	50,0	55,4	58,8	61,4	63,4	65,1	68,0	70,2	72,1	74,6	77,8
2 Horas	54,3	62,1	68,8	73,1	76,2	78,8	80,9	84,4	87,3	89,6	92,6	96,6
3 Horas	60,4	69,1	76,6	81,3	84,8	87,7	90,1	94,0	97,1	99,7	103,1	107,5
4 Horas	64,8	74,1	82,1	87,2	90,9	94,0	96,5	100,7	104,1	106,9	110,5	115,3
5 Horas	68,2	78,0	86,4	91,8	95,7	98,9	101,6	106,0	109,6	112,6	116,3	121,4
6 Horas	71,0	81,3	90,0	95,5	99,7	103,0	105,8	110,4	114,1	117,2	121,1	126,4
7 Horas	73,4	84,0	93,1	98,8	103,1	106,5	109,4	114,2	118,0	121,2	125,2	130,7
8 Horas	75,5	86,4	95,7	101,6	106,0	109,6	112,6	117,4	121,4	124,7	128,8	134,4
12 Horas	82,1	94,0	104,1	110,5	115,3	119,1	122,4	127,7	131,9	135,5	140,1	146,1
14 Horas	84,7	96,9	107,4	114,0	118,9	122,9	126,2	131,7	136,1	139,8	144,5	150,7
20 Horas	90,9	104,0	115,2	122,3	127,6	131,9	135,4	141,3	146,0	150,0	155,0	161,7
24 Horas	94,1	107,8	119,4	126,7	132,2	136,6	140,3	146,4	151,3	155,4	160,6	167,6

EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Tambaú foi registrada chuva de 96 mm com duração de 3 horas. Qual é o tempo de retorno dessa precipitação?

Resp: Inicialmente, para se calcular o tempo de retorno será necessária a inversão da equação 01. Dessa forma temos:

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

A intensidade da chuva registrada é a altura da chuva dividida pela duração, ou seja, 96 mm dividido por 3 h é igual a 32 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[\frac{32(180 + 15,6)^{0,8150}}{1340,0} \right]^{1/0,1474} = 46,3 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 46,3 anos corresponde a uma probabilidade de 2,2% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 32 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{46,3} 100 = 2,2\%$$

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=743%3Apluviografia&catid=43%3Ahidrometeorologia&Itemid=30. Acesso em: 03 out. 2023.

GOOGLE EARTH. **Imagem de localização da Estação pluviométrica Sítio Santa Fé (ex. Fazenda Vista Alegre)**. Brasil: Google, [2023]. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em: 03 out. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado: Tambaú**. Brasília: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/tambau/panorama>. Acesso em: 03 out. 2023.

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	1966	1967	22/12/1966	105,8	25	1993	1994	28/12/1993	85,6
2	1967	1968	29/12/1967	63,5	26	1994	1995	04/02/1995	92,3
3	1968	1969	20/02/1969	108,6	27	1995	1996	15/10/1995	70,5
4	1969	1970	22/02/1970	86,6	28	1998	1999	31/01/1999	76,3
5	1970	1971	26/03/1971	50,0	29	1999	2000	17/09/2000	90,3
6	1971	1972	23/01/1972	79,1	30	2000	2001	15/09/2001	69,8
7	1972	1973	31/10/1972	65,0	31	2001	2002	13/01/2002	83,8
8	1973	1974	11/01/1974	73,8	32	2002	2003	22/01/2003	80,0
9	1974	1975	30/01/1975	48,4	33	2003	2004	15/02/2004	64,3
10	1975	1976	25/11/1975	92,8	34	2004	2005	25/05/2005	55,0
11	1976	1977	20/01/1977	117,0	35	2005	2006	18/02/2006	65,5
12	1977	1978	10/01/1978	58,2	36	2006	2007	25/07/2007	103,7
13	1978	1979	13/02/1979	62,4	37	2007	2008	14/03/2008	118,0
14	1979	1980	18/02/1980	92,0	38	2009	2010	16/11/2009	91,3
15	1980	1981	22/12/1980	114,0	39	2010	2011	03/02/2011	87,6
16	1981	1982	20/10/1981	96,0	40	2011	2012	02/01/2012	109,8
17	1982	1983	31/05/1983	88,4	41	2012	2013	30/05/2013	80,4
18	1983	1984	14/12/1983	72,2	42	2013	2014	05/11/2013	94,2
19	1984	1985	28/02/1985	84,3	43	2014	2015	02/11/2014	85,1
20	1985	1986	19/02/1986	103,6	44	2015	2016	23/10/2015	54,1
21	1986	1987	22/10/1986	77,5	45	2016	2017	05/03/2017	67,3
22	1987	1988	19/02/1988	53,3	46	2017	2018	11/10/2017	47,2
23	1988	1989	09/02/1989	75,2	47	2018	2019	22/03/2019	74,2
24	1992	1993	14/02/1993	79,2					

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 Serrana, 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 (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



GEOLÓGIA 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

