

PROGRAMA GESTÃO
DE RISCOS E DE DESASTRES

Mapeamentos, Monitoramentos e Alertas
voltados à Prevenção de Desastres

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

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

Município: Artur Nogueira/SP

Estação Pluviométrica: Artur Nogueira

Códigos: 02247100 (ANA) e D4-099 (DAEE)



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Ministro de Estado

Alexandre Silveira de Oliveira

Secretária Nacional de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Ana Paula Lima Vieira Bittencourt

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

Diretora de Infraestrutura Geocientífica

Sabrina Soares de Araújo Góis

Diretor de Administração e Finanças

Rodrigo de Melo Teixeira

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

Patrícia Mara Lage Simões

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

Superintendente

Erison Soares Lima

Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial

Amilton de Castro Cardoso

Gerência de Infraestrutura Geocientífica

Gustavo Carneiro da Silva

Gerência de Geologia e Recursos Minerais

Paulo Roberto Santos Lopes

Gerência de Administração e Finanças

Ana Caroline Santos Paranhos

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

PROGRAMA GESTÃO DE RISCOS E DE DESASTRES
Mapeamentos, Monitoramentos e Alertas voltados à Prevenção de Desastres

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

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

Estação Pluviométrica: Artur Nogueira

Códigos: 02247100 (ANA) e D4-099 (DAEE)

Município: Artur Nogueira/SP

AUTORES

Osvalcélio Mercês Furtunato

Karine Pickbrenner

Eber José de Andrade Pinto



Salvador
2025

REALIZAÇÃO

Superintendência Regional de Salvador

AUTORES

Osvalcéllo Mercês Furtunato

Karine Pickbrenner

Eber José de Andrade Pinto

COORDENADORES REGIONAIS DO PROJETO ATLAS PLUVIOMÉTRICO

José Alexandre Moreira Farias - REFO (*in memoriam*)

Karine Pickbrenner - SUREG/PA

EQUIPE EXECUTORA

Adriana Dantas Medeiros - ERJ

Adriano da Silva Santos - SUREG/RE

Caluan Rodrigues Capozzoli - SUREG/SP

Catharina dos Prazeres Campos de Farias - SUREG/BE

Luana Lisboa - SUREG/BH

Osvalcéllo 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 (SUREG/GO)

Cristiane de Lima Pereira

Revisão (GERINF/PA)

Alessandra Luiza Rahel

Revisão (GERINF/BH)

Patrícia Silva Araújo Dias

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)

F745 Furtunato, Osvalcéllo Mercês
Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração-Frequência
(Desagregação de Precipitações Diárias) : estação pluviométrica Artur Nogueira,
códigos 02247100 (ANA) e D4-099 (DAEE), município Artur Nogueira, SP /
Osvalcéllo Mercês Furtunato, Karine Pickbrenner, Eber José de Andrade Pinto. –
Salvador : SGB-Serviço Geológico do Brasil, 2025.5.
1 recurso eletrônico: PDF

Programa de Gestão de Riscos e de Desastres
Mapeamentos, Monitoramentos e Alertas voltados à Prevenção de Desastres
ISBN 978-65-5664-614-5

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

CDD 551.570981

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

Direitos desta edição: Serviço Geológico do Brasil - SGB

Permitida a reprodução desta publicação desde que mencionada a fonte.

APRESENTAÇÃO

O projeto Atlas Pluviométrico é uma iniciativa dentro do programa de Gestão de Riscos e de Desastres que tem por objetivo reunir, consolidar e organizar as informações sobre chuvas obtidas na operação da rede hidrometeorológica nacional.

Dentre os vários objetivos do projeto Atlas Pluviométrico, destaca-se, a definição das relações intensidade-duração-frequência (IDF). Essas relações serão estabelecidas para os pontos da rede hidrometeorológica nacional que dispõe de registros contínuos de chuva, ou seja, estações equipadas com pluviógrafos ou estações automáticas.

Entretanto, em localidades nas quais existem somente pluviômetros, ou seja, não existem registros contínuos das precipitações, obtidos com pluviógrafos ou estações automáticas, as relações IDF serão estabelecidas a partir da desagregação das precipitações máximas diárias.

As relações IDF são importantíssimas na definição das intensidades de precipitação associadas a uma frequência de ocorrência, as quais serão utilizadas no dimensionamento de diversas estruturas de drenagem pluvial ou de aproveitamento dos recursos hídricos. Também podem ser utilizadas de forma inversa, ou seja, estimar a frequência de um evento de precipitação ocorrido, definindo se o evento foi raro ou ordinário.

Na definição das relações IDF foram priorizados os municípios onde serão mapeadas as áreas suscetíveis a movimentos de massa e enchentes ou inseridos em sub-bacias monitoradas pelos Sistemas de Alerta Hidrológico e projetos executados pelo Serviço Geológico do Brasil - SGB.

Este estudo, que acompanhará a carta municipal de suscetibilidade, apresenta a equação IDF estabelecida para o município de Artur Nogueira/SP, onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Artur Nogueira, códigos 02247100 (ANA) e D4-099 (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 Artur Nogueira/SP. A série de dados utilizada no estudo foi elaborada a partir de registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Artur Nogueira, códigos 02247100 (ANA) e D4-099 (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 Capozzoli, Pickbrenner e Pinto (2016) para o município de Americana/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 Artur Nogueira 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 Artur Nogueira/SP. The data series used in the study was prepared from records of maximum daily rainfall per hydrological year of the Artur Nogueira rain station, codes 02247100 (ANA) and D4-099 (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 Capozzoli, Pickbrenner and Pinto (2016) for the city of Americana/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 Artur Nogueira 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 Artur Nogueira.

O município de Artur Nogueira está localizado a 150 km de São Paulo, capital do estado de São Paulo e faz divisa com os municípios de Cosmópolis, Engenheiro Coelho, Holambra, Limeira e Mogi Mirim. O município possui área de 178,026 km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2022) e localiza-se a uma altitude de 588 metros em sua sede. A população de Artur Nogueira, segundo IBGE (2022), é de 51.456 habitantes.

A estação Artur Nogueira, códigos 02247100 (ANA) e D4-099 (DAEE), está localizada na Latitude 22°34'00"S e Longitude 47°10'00"O; na sub-bacia 62, sub-bacia dos rios Paraná, Tiete e outros. A estação pluviométrica localiza-se no município de Artur Nogueira, a 980 m da sede do município. Esta estação encontra-se em operação desde 1970 e o período utilizado na elaboração da IDF foi de 1970 a 2023. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos dados diários de precipitação coletados em um pluviômetro operado pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo – DAEE/SP.

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

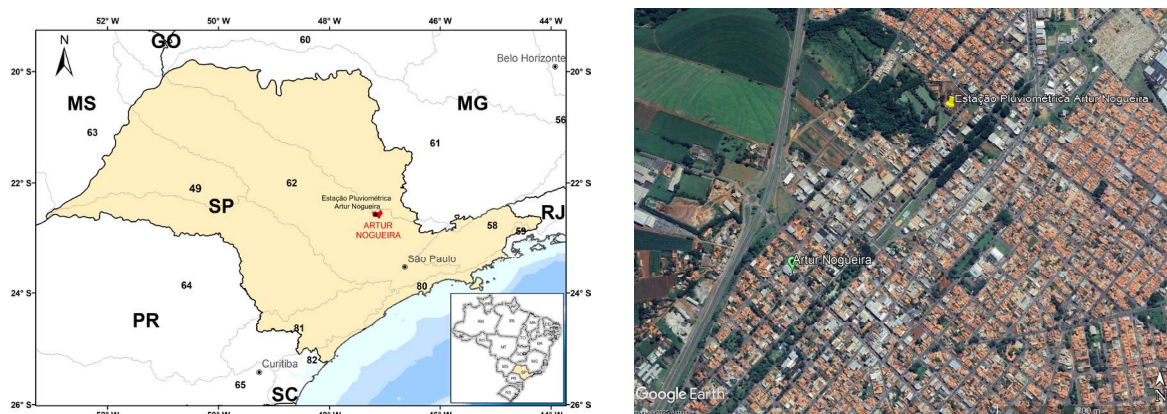


Figura 01 - Localização do Município e da Estação Pluviométrica (Fonte: Google Earth, 2025).

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 Artur Nogueira, códigos 02247100 (ANA) e D4-099 (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 relações entre alturas de chuvas de diferentes durações obtidas da equação IDF estabelecida por Capozzoli, Pickbrenner e Pinto (2016), para o município de Americana. As relações entre as alturas de chuvas de diferentes durações constam do Anexo II.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

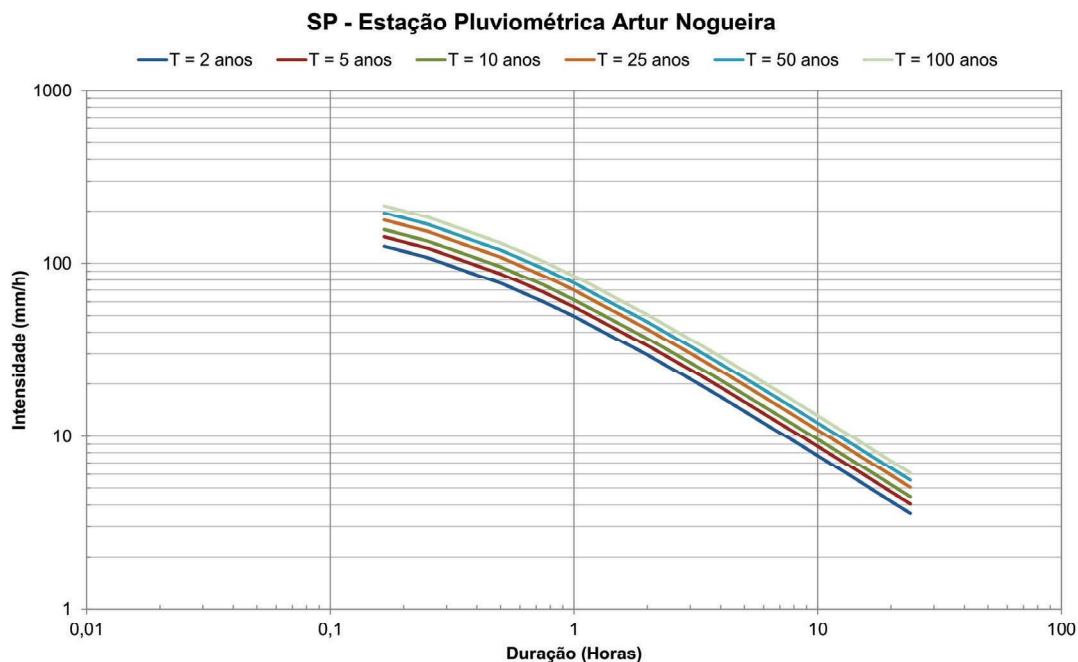


Figura 02 - Curvas intensidade-duração-frequência.

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 Artur Nogueira, os parâmetros da equação são os seguintes:

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

$$a = 2208,3; b = 0,1370; c = 17,4; d = 0,8953$$

$$i = \frac{2208,3T^{0,1370}}{(t + 17,4)^{0,8953}} \quad (02)$$

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: **Artur Nogueira/SP**
 Estação Pluviométrica: **Artur Nogueira**

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	125,3	142,1	156,3	165,2	171,8	177,2	181,6	188,9	194,8	199,7	205,9	214,2
15 Minutos	107,9	122,3	134,5	142,2	147,9	152,5	156,3	162,6	167,7	171,9	177,2	184,4
20 Minutos	94,9	107,6	118,3	125,0	130,0	134,1	137,5	143,0	147,4	151,2	155,9	162,1
30 Minutos	76,7	87,0	95,7	101,1	105,2	108,5	111,2	115,7	119,3	122,3	126,1	131,1
45 Minutos	60,0	68,0	74,8	79,1	82,2	84,8	86,9	90,4	93,2	95,6	98,6	102,5
1 Hora	49,5	56,1	61,7	65,2	67,8	69,9	71,7	74,6	76,9	78,8	81,3	84,5
2 Horas	29,6	33,5	36,9	39,0	40,6	41,8	42,9	44,6	46,0	47,2	48,6	50,6
3 Horas	21,4	24,3	26,7	28,2	29,3	30,2	31,0	32,2	33,3	34,1	35,1	36,6
4 Horas	16,9	19,1	21,0	22,2	23,1	23,8	24,4	25,4	26,2	26,9	27,7	28,8
5 Horas	14,0	15,9	17,4	18,4	19,2	19,8	20,3	21,1	21,7	22,3	23,0	23,9
6 Horas	12,0	13,6	14,9	15,8	16,4	16,9	17,4	18,1	18,6	19,1	19,7	20,5
7 Horas	10,5	11,9	13,1	13,8	14,4	14,8	15,2	15,8	16,3	16,7	17,2	17,9
8 Horas	9,4	10,6	11,7	12,3	12,8	13,2	13,6	14,1	14,5	14,9	15,4	16,0
12 Horas	6,6	7,5	8,2	8,7	9,0	9,3	9,5	9,9	10,2	10,5	10,8	11,2
14 Horas	5,7	6,5	7,2	7,6	7,9	8,1	8,3	8,7	8,9	9,2	9,4	9,8
20 Horas	4,2	4,8	5,2	5,5	5,8	5,9	6,1	6,3	6,5	6,7	6,9	7,2
24 Horas	3,6	4,1	4,5	4,7	4,9	5,0	5,2	5,4	5,6	5,7	5,9	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	100
10 Minutos	20,9	23,7	26,0	27,5	28,6	29,5	30,3	31,5	32,5	33,3	34,3	35,7
15 Minutos	27,0	30,6	33,6	35,5	37,0	38,1	39,1	40,7	41,9	43,0	44,3	46,1
20 Minutos	31,6	35,9	39,4	41,7	43,3	44,7	45,8	47,7	49,1	50,4	52,0	54,0
30 Minutos	38,4	43,5	47,8	50,6	52,6	54,2	55,6	57,8	59,6	61,1	63,0	65,6
45 Minutos	45,0	51,0	56,1	59,3	61,7	63,6	65,2	67,8	69,9	71,7	73,9	76,9
1 Hora	49,5	56,1	61,7	65,2	67,8	69,9	71,7	74,6	76,9	78,8	81,3	84,5
2 Horas	59,2	67,1	73,8	78,0	81,1	83,7	85,8	89,2	92,0	94,3	97,2	101,1
3 Horas	64,2	72,8	80,0	84,6	88,0	90,7	93,0	96,7	99,8	102,3	105,4	109,7
4 Horas	67,5	76,5	84,1	88,9	92,5	95,4	97,8	101,7	104,9	107,5	110,9	115,3
5 Horas	69,9	79,3	87,2	92,1	95,8	98,8	101,3	105,4	108,7	111,4	114,9	119,5
6 Horas	71,9	81,5	89,6	94,7	98,5	101,6	104,1	108,3	111,7	114,5	118,1	122,8
7 Horas	73,5	83,3	91,6	96,8	100,7	103,8	106,4	110,7	114,2	117,1	120,7	125,5
8 Horas	74,8	84,8	93,3	98,6	102,6	105,8	108,4	112,8	116,3	119,2	122,9	127,9
12 Horas	78,9	89,4	98,4	104,0	108,1	111,5	114,3	118,9	122,6	125,7	129,6	134,8
14 Horas	80,4	91,2	100,3	106,0	110,2	113,7	116,5	121,2	125,0	128,1	132,1	137,4
20 Horas	83,9	95,2	104,6	110,6	115,1	118,6	121,6	126,5	130,5	133,8	137,9	143,4
24 Horas	85,7	97,2	106,9	113,0	117,5	121,2	124,2	129,2	133,3	136,6	140,9	146,5

EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Artur Nogueira foi registrada uma Chuva de 64 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, 64 mm dividido por 0,5 h é igual a 128 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[\frac{128(30 + 17,4)^{0,8953}}{2208,3} \right]^{1/0,1370} = 84 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 84 anos corresponde a uma probabilidade de 1,2% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 128 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{84} 100 = 1,2\%$$

REFERÊNCIAS

CAPOZZOLI, C. R., PICKBRENNER, K.; PINTO, E. J. de A. **Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração-Frequência (Desagregação de Precipitações Diárias): estação pluviométrica Usina Ester, códigos 02247031 (ANA) e D4-052R (DAEE), município Americana, SP.** São Paulo: SGB-CPRM, 2016. Programa Gestão de Riscos e Desastres. Levantamentos, Estudos, Previsão e Alerta de Eventos Hidrológicos Críticos. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/1756>. Acesso em: 30 mai. 2025.

GOOGLE EARTH. **Imagem de localização da Estação pluviométrica Artur Nogueira.** Brasil: Google, [2024]. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em: 30 maio 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado: Artur Nogueira.** Brasília: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/artur-nogueira/panorama>. Acesso em: 30 maio 2025.

PINTO, E. J. de A. **Metodologia para definição das equações Intensidade-Duração-Frequência do Projeto Atlas Pluviométrico.** Belo Horizonte: CPRM, 2013. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/11560>. Acesso em: 30 maio 2025.

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	01/12/1970	65,5	28	1997	1998	14/12/1997	75,2
2	1971	1972	23/01/1972	61,0	29	1998	1999	15/01/1999	114,6
3	1972	1973	09/03/1973	56,3	30	1999	2000	01/01/2000	95,9
4	1973	1974	03/04/1974	64,3	31	2000	2001	18/12/2000	66,5
5	1974	1975	31/01/1975	78,5	32	2001	2002	02/10/2001	105,8
6	1975	1976	06/06/1976	87,4	33	2002	2003	22/01/2003	54,6
7	1976	1977	14/03/1977	52,3	34	2003	2004	01/12/2003	61,9
8	1977	1978	22/12/1977	59,0	35	2004	2005	25/05/2005	111,0
9	1978	1979	25/03/1979	56,7	36	2005	2006	30/03/2006	74,5
10	1979	1980	05/04/1980	55,2	37	2006	2007	05/12/2006	60,7
11	1980	1981	09/03/1981	63,6	38	2007	2008	08/02/2008	66,0
12	1981	1982	02/01/1982	73,4	39	2008	2009	09/09/2009	93,3
13	1982	1983	06/03/1983	98,8	40	2009	2010	26/01/2010	82,7
14	1983	1984	22/01/1984	70,2	41	2010	2011	01/02/2011	81,5
15	1984	1985	16/03/1985	54,4	42	2011	2012	16/11/2011	69,8
16	1985	1986	05/03/1986	72,3	43	2012	2013	12/03/2013	89,3
17	1986	1987	12/05/1987	86,9	44	2013	2014	06/12/2013	79,8
18	1987	1988	19/03/1988	115,5	45	2014	2015	23/12/2014	77,7
19	1988	1989	02/01/1989	89,7	46	2015	2016	07/12/2015	112,2
20	1989	1990	19/03/1990	96,9	47	2016	2017	14/11/2016	58,2
21	1990	1991	16/12/1990	74,7	48	2017	2018	11/11/2017	60,3
22	1991	1992	22/01/1992	57,5	49	2018	2019	17/03/2019	81,7
23	1992	1993	26/11/1992	70,7	50	2019	2020	03/01/2020	55,3
24	1993	1994	20/03/1994	96,8	51	2020	2021	08/12/2020	72,7
25	1994	1995	13/01/1995	75,0	52	2021	2022	01/01/2022	58,2
26	1995	1996	17/04/1996	66,1	53	2022	2023	31/12/2022	69,5
27	1996	1997	25/05/1997	56,9	54	2023	2024	08/10/2023	87,0

ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Capozzoli, Pickbrenner e Pinto (2016), para o município de Americana.

Relação 24h/1dia: 1,13

RELAÇÃO 14H/24H	RELAÇÃO 8H/24H	RELAÇÃO 4H/24H	RELAÇÃO 3H/24H	RELAÇÃO 2H/24H	RELAÇÃO 1H/24H
0,85	0,77	0,74	0,69	0,67	0,55

RELAÇÃO 45MIN/1H	RELAÇÃO 30MIN/1H	RELAÇÃO 15MIN/1H	RELAÇÃO 10MIN/1H
0,86	0,72	0,53	0,43

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



ÁREA DE ATUAÇÃO SERVIÇOS COMPARTILHADOS

PATRIMÔNIO GEOLÓGICO E GEOPARQUES



ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO



GEOLOGIA MÉDICA



RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS PELA MINERAÇÃO



SISTEMAS DE ALERTA HIDROLÓGICO



AGROGEOLOGIA



LEVANTAMENTOS BÁSICOS DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS



RISCO GEOLÓGICO



GEODIVERSIDADE



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



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

