

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: Guaíra/SP

Estação Pluviométrica: Fazenda Brejinho
das Antas

Códigos: 02048006 (ANA) e B5-040 (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

Douglas Silva Cabral

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELO HORIZONTE

Superintendente

Marlon Marques Coutinho

Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial

Bernardo Luiz Ferreira de Oliveira

Gerência de Geologia e Recursos Minerais

Júlio César Lombello

Gerência de Infraestrutura Geocientífica

Júlio Murilo Martino Pinho

Gerência de Administração e Finanças

Margareth Marques dos Santos

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
Mapeamentos, Monitoramentos e Alertas voltados à Prevenção de Desastres

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

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

Estação Pluviométrica: Fazenda Brejinho das Antas

Códigos: 02048006 (ANA) e B5-040 (DAEE)

Município: Guairá/SP

AUTORES

Eber José de Andrade Pinto
Adriana Dantas Medeiros



Belo Horizonte
2025

REALIZAÇÃO

Superintendência Regional de Belo Horizonte

AUTORES

Eber José de Andrade Pinto
Adriana Dantas Medeiros

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
Osvalcéllo 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 (NANA/RN)

Lidiane Gomes Fernandes

Diagramação (SUREG/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)

P659	Pinto, Eber José de Andrade Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração-Frequência (Desagregação de Precipitações Diárias): estação pluviométrica Fazenda Brejinho das Antas, códigos 02048006 (ANA) e B5-040 (DAEE), município Guaiara, SP/ Eber José de Andrade Pinto e Adriana Dantas Medeiros. – Belo Horizonte : SGB-Serviço Geológico do Brasil, 2025. 1 recurso eletrônico: PDF Programa de Gestão de Riscos e de Desastres Mapeamentos, Monitoramentos e Alertas voltados à Prevenção de Desastres ISBN 978 65-5664-601-5 1. Hidrologia. 2. Pluviometria - Brasil. 3. Equações IDF I. Medeiros, Adriana Dantas 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
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 Guaíra/SP, onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Fazenda Brejinho das Antas, códigos 02048006 (ANA) e B5-040 (DAEE). Esta estação está localizada no município de Guaíra, aproximadamente a 3 km da sede do município de Guaíra.

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 Guaíra/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 Brejinho das Antas, códigos 02048006 (ANA) e B5-040 (DAEE), localizada no município de Guaíra. 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, 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 Junior e Piteri (2016 apud DAEE, 2018) para o município de Guará/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 Guaíra 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 Guará/SP. The data series used in the study was prepared from records of maximum daily rainfall per hydrological year of the Fazenda Brejinho das Antas rain station, codes 02048006 (ANA) and B5-040 (DAEE), located in the Guará 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 GEV, 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 Junior and Piteri (2016 apud DAEE, 2018) for the city of Guará/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 Guará 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 Guaíra.

O município de Guaíra está localizado a 451 km de São Paulo, capital do estado de São Paulo e faz divisa com os municípios de Morro Agudo, Ipuã, Miguelópolis, Barretos e Colômbia. O município possui área de 1.258,456 km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2023) e localiza-se a uma altitude de 517 metros em relação ao nível do mar. A população de Guaíra, segundo IBGE (2022), é de 39.279 habitantes.

A estação Fazenda Brejinho das Antas, códigos 02048006 (ANA) e B5-040 (DAEE), está localizada na Latitude 20°21'00"S e Longitude 48°18'00"O; na sub-bacia 61, sub-bacia do Rio Grande. A estação pluviométrica localiza-se no município de Guaíra a 3 km da sede do município de Guaíra. Esta estação encontra-se em operação desde 1969 e o período utilizado na elaboração da IDF foi de 1969 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 de São Paulo – DAEE.

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

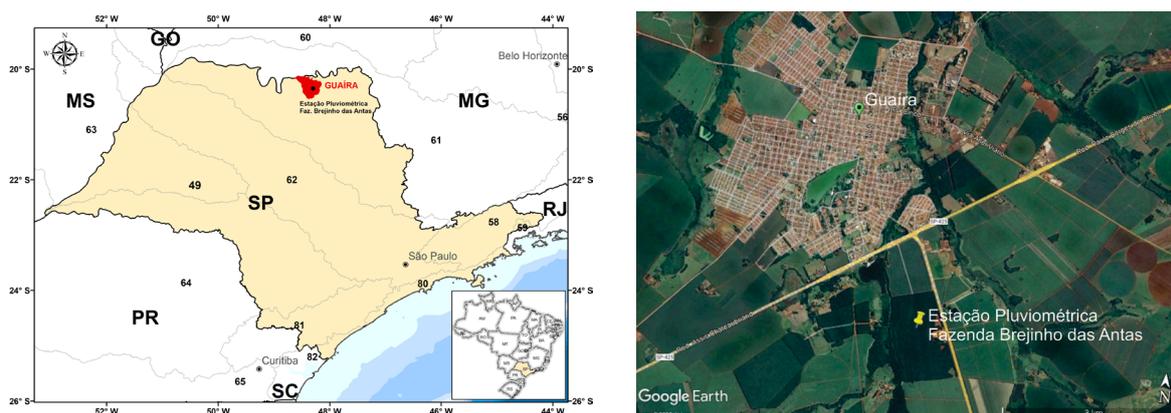


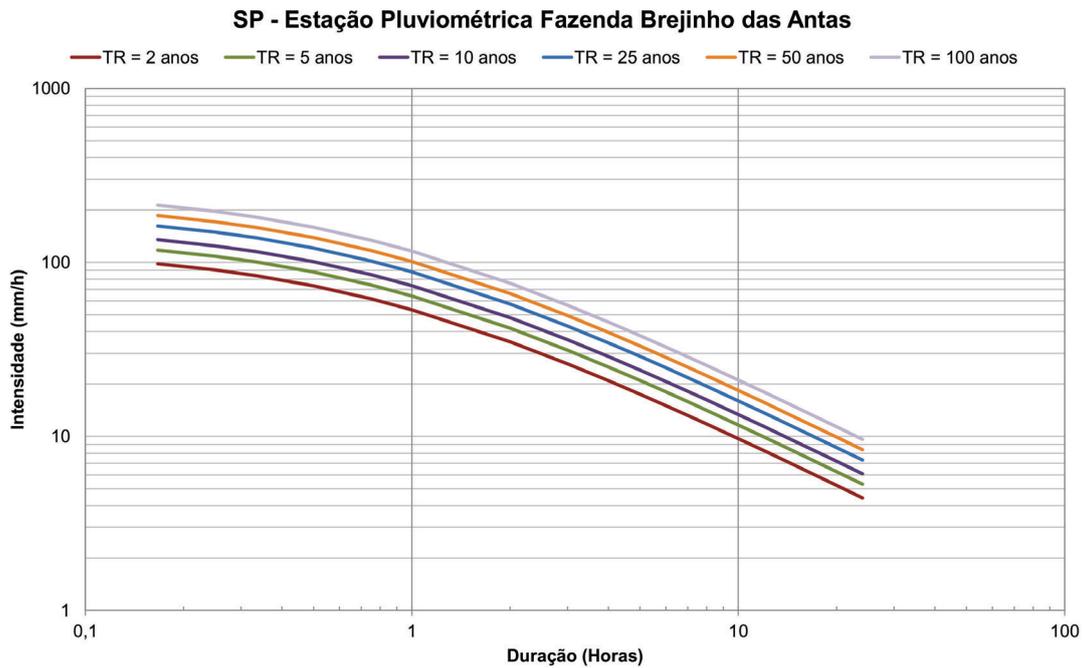
Figura 01 - Localização do Município e da Estação Pluviométrica (Fonte: Google Earth, 2025).

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 Fazenda Brejinho das Antas, códigos 02048006 (ANA) e B5-040 (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, 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 Junior e Piteri (2016 *apud* DAEE, 2018) para o município de Guaíra/SP. 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

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

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 Fazenda Brejinho das Antas, os parâmetros da equação são os seguintes:

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

$$a = 3713,7; b = 0,1983; c = 45,1; d = 0,9406$$

$$i = \frac{3713,7 T^{0,1983}}{(t + 45,1)^{0,9406}} \quad (02)$$

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: **Guaíra/SP**
 Estação Pluviométrica: **Fazenda Brejinho das Antas**

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	98,1	117,7	135,0	146,3	154,9	161,9	167,9	177,7	185,8	192,6	201,3	208,7	213,1
15 Minutos	90,4	108,4	124,4	134,8	142,8	149,2	154,7	163,8	171,2	177,5	185,5	192,4	196,4
20 Minutos	83,9	100,6	115,4	125,1	132,4	138,4	143,5	151,9	158,8	164,6	172,1	178,4	182,2
30 Minutos	73,3	87,9	100,9	109,3	115,8	121,0	125,5	132,8	138,8	143,9	150,5	156,0	159,3
45 Minutos	61,8	74,1	85,0	92,1	97,5	102,0	105,7	111,9	117,0	121,3	126,8	131,4	134,2
1 Hora	53,5	64,1	73,6	79,7	84,4	88,2	91,5	96,8	101,2	104,9	109,7	113,7	116,1
2 Horas	35,0	41,9	48,1	52,1	55,2	57,7	59,8	63,3	66,2	68,6	71,7	74,4	75,9
3 Horas	26,1	31,3	35,9	38,9	41,2	43,1	44,7	47,3	49,4	51,3	53,6	55,6	56,7
4 Horas	20,9	25,1	28,8	31,2	33,0	34,5	35,8	37,9	39,6	41,0	42,9	44,5	45,4
5 Horas	17,5	21,0	24,0	26,1	27,6	28,8	29,9	31,6	33,1	34,3	35,8	37,2	38,0
6 Horas	15,0	18,0	20,7	22,4	23,7	24,8	25,7	27,2	28,4	29,5	30,8	32,0	32,6
7 Horas	13,2	15,8	18,2	19,7	20,8	21,8	22,6	23,9	25,0	25,9	27,1	28,1	28,7
8 Horas	11,8	14,1	16,2	17,6	18,6	19,4	20,1	21,3	22,3	23,1	24,2	25,0	25,6
12 Horas	8,3	9,9	11,4	12,3	13,0	13,6	14,1	15,0	15,6	16,2	17,0	17,6	17,9
14 Horas	7,2	8,6	9,9	10,7	11,4	11,9	12,3	13,0	13,6	14,1	14,8	15,3	15,6
20 Horas	5,2	6,3	7,2	7,8	8,2	8,6	8,9	9,5	9,9	10,3	10,7	11,1	11,4
24 Horas	4,4	5,3	6,1	6,6	7,0	7,3	7,6	8,0	8,4	8,7	9,1	9,4	9,6

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	16,4	19,6	22,5	24,4	25,8	27,0	28,0	29,6	31,0	32,1	33,6	34,8	35,5
15 Minutos	22,6	27,1	31,1	33,7	35,7	37,3	38,7	40,9	42,8	44,4	46,4	48,1	49,1
20 Minutos	28,0	33,5	38,5	41,7	44,1	46,1	47,8	50,6	52,9	54,9	57,4	59,5	60,7
30 Minutos	36,7	44,0	50,4	54,7	57,9	60,5	62,7	66,4	69,4	72,0	75,2	78,0	79,6
45 Minutos	46,3	55,6	63,8	69,1	73,2	76,5	79,3	83,9	87,7	91,0	95,1	98,6	100,7
1 Hora	53,5	64,1	73,6	79,7	84,4	88,2	91,5	96,8	101,2	104,9	109,7	113,7	116,1
2 Horas	69,9	83,8	96,2	104,2	110,4	115,4	119,6	126,6	132,4	137,2	143,4	148,7	151,9
3 Horas	78,3	93,9	107,8	116,8	123,7	129,3	134,0	141,9	148,3	153,8	160,7	166,7	170,2
4 Horas	83,6	100,3	115,1	124,7	132,0	138,0	143,1	151,5	158,3	164,2	171,6	177,9	181,7
5 Horas	87,4	104,8	120,2	130,3	137,9	144,1	149,5	158,2	165,4	171,5	179,2	185,8	189,8
6 Horas	90,2	108,1	124,0	134,4	142,3	148,8	154,2	163,3	170,7	177,0	185,0	191,8	195,8
7 Horas	92,4	110,8	127,1	137,7	145,8	152,4	158,0	167,3	174,9	181,3	189,5	196,5	200,6
8 Horas	94,2	112,9	129,6	140,4	148,7	155,4	161,1	170,6	178,3	184,9	193,2	200,3	204,6
12 Horas	99,1	118,9	136,4	147,8	156,5	163,6	169,6	179,6	187,7	194,6	203,4	210,9	215,4
14 Horas	100,9	120,9	138,8	150,4	159,2	166,4	172,5	182,7	190,9	198,0	206,9	214,5	219,1
20 Horas	104,5	125,3	143,8	155,8	165,0	172,5	178,8	189,3	197,9	205,2	214,4	222,3	227,0
24 Horas	106,3	127,4	146,2	158,4	167,7	175,3	181,8	192,5	201,2	208,6	218,0	226,0	230,8

EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Guaíra foi registrada uma chuva de 132 mm com duração de 2 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, 132 mm dividido por 2 h é igual a 66 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[\frac{66(120 + 45,1)^{0,9406}}{3713,7} \right]^{1/0,1983} = 49 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 49 anos corresponde a uma probabilidade de 2,0% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 66 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{49} 100 = 2,0\%$$

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.dae.sp.gov.br/site/hidrologia/>. Acesso em: 29 mai. 2018.

GOOGLE EARTH. **Imagem de localização da Estação pluviométrica Fazenda Brejinho das Antas e o município de Guaíra..** Brasil: Google, [2025]. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em: 18 mar. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado: Guaíra**. Brasília: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/guaira/panorama>. Acesso em: 18 mar. 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado: Guaíra**. Brasília: IBGE, 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/guaira/panorama>. Acesso em: 18 mar. 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: 18 mar. 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	1969	1970	13/11/1969	104,6	25	1993	1994	24/11/1993	61,8
2	1970	1971	11/09/1971	54,1	26	1994	1995	01/04/1995	172,3
3	1971	1972	08/12/1971	103,6	27	1995	1996	13/12/1995	74,1
4	1972	1973	10/03/1973	117,0	28	1996	1997	01/11/1996	123,6
5	1973	1974	01/11/1973	79,3	29	1997	1998	11/02/1998	79,3
6	1974	1975	14/12/1974	61,9	30	1998	1999	31/01/1999	57,6
7	1975	1976	25/11/1975	108,0	31	1999	2000	18/03/2000	87,2
8	1976	1977	10/04/1977	64,5	32	2000	2001	19/11/2000	46,8
9	1977	1978	08/01/1978	101,2	33	2001	2002	07/02/2002	60,8
10	1978	1979	05/04/1979	92,5	34	2002	2003	02/01/2003	113,6
11	1979	1980	26/06/1980	107,4	35	2003	2004	13/01/2004	143,6
12	1980	1981	01/12/1980	68,7	36	2004	2005	17/01/2005	94,7
13	1981	1982	13/11/1981	123,0	37	2009	2010	04/12/2009	87,9
14	1982	1983	03/02/1983	222,9	38	2010	2011	11/03/2011	63,6
15	1983	1984	08/04/1984	82,2	39	2011	2012	01/01/2012	61,0
16	1984	1985	21/01/1985	82,7	40	2012	2013	06/02/2013	85,5
17	1985	1986	22/12/1985	84,2	41	2013	2014	18/10/2013	52,2
18	1986	1987	28/12/1986	56,3	42	2014	2015	22/12/2014	101,5
19	1987	1988	09/02/1988	73,4	43	2015	2016	13/01/2016	104,8
20	1988	1989	22/12/1988	58,4	44	2017	2018	10/02/2018	77,2
21	1989	1990	06/12/1989	58,4	45	2018	2019	01/03/2019	94,0
22	1990	1991	28/01/1991	75,6	46	2020	2021	05/03/2021	91,7
23	1991	1992	03/02/1992	74,4	47	2021	2022	30/10/2021	92,7
24	1992	1993	09/01/1993	52,6	48	2022	2023	11/04/2023	103,7

ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Martinez Junior e Piteri (2016 *apud* DAEE, 2018) para o município de Guará/SP.

Relação 24h/1dia: 1,14

RELAÇÃO 14H/24H	RELAÇÃO 8H/14H	RELAÇÃO 6H/8H	RELAÇÃO 4H/6H	RELAÇÃO 3H/4H	RELAÇÃO 2H/3H	RELAÇÃO 1H/2H
0,95	0,93	0,96	0,93	0,94	0,89	0,76

RELAÇÃO 45MIN/1H	RELAÇÃO 30MIN/45MIN	RELAÇÃO 15MIN/30MIN	RELAÇÃO 10MIN/15MIN
0,87	0,79	0,62	0,72

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



AVLIAÇÃO 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

