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: Santa Bárbara/BA

Estação Pluviométrica: Feira de Santana

Códigos: 01238027 (ANA) e 83221 (INMET)

SGB
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

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

Diretora de Infraestrutura Geocientífica
Sabrina Soares de Araújo Góis

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 SALVADOR

Superintendente
Erison Soares Lima

Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial
Amilton de Castro Cardoso

Gerência de Geologia e Recursos Minerais
Paulo Roberto Santos Lopes

Gerência de Infraestrutura Geocientífica
Gustavo Carneiro da Silva

Gerência de Administração e Finanças
Ana Caroline Santos Paranhos

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: Feira de Santana

Códigos: 01238027 (ANA) e 83221 (INMET)

Município: Santa Bárbara/BA

AUTORES

Osvalcélio Mercês Furtunato

Karine Pickbrenner

Eber José de Andrade Pinto

Salvador

2024

REALIZAÇÃO
Superintendência Regional de Salvador

AUTORES
Osvalcélio 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
Adriano da Silva Santos- SUREG/RE
Cristiane Ribeiro de Melo - SUREG/RE
Catharina dos Prazeres Campos de Farias - SUREG/BE
Osvalcélio Mercês Furtunato - SUREG/SA

EQUAÇÃO DEFINIDA
Furtunato, Pickbrenner e Pinto em 2024

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)
Lidiane Gomes Fernandes

Revisão (SUREG/PA)
Alessandra Luiza Rahel

Revisão Final (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, Osvalcélio Mercês
Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração-Frequência (Desagregação de Precipitações Diárias): estação pluviométrica Feira de Santana: códigos 01238027 (ANA) e 83221 (INMET), município Santa Bárbara, BA / Osvalcélio Mercês Furtunato, Karine Pickbrenner, Eber José de Andrade Pinto. – Salvador: Serviço Geológico do Brasil - SGB, 2024.
1 recurso eletrônico: PDF

Programa de Gestão de Riscos e de Desastres
Levantamentos, Estudos, Previsão e Alerta de Eventos Hidrológicos Críticos
ISBN 978-65-5664-560-5

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 por Furtunato, Pickbrenner e Pinto (2024a) para o município de Feira de Santana/BA, onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Feira de Santana, códigos 01238027 (ANA) e 83221 (INMET), localizada a 30 km da sede municipal de Santa Bárbara.

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 Feira de Santana/BA e recomendada para Santa Bárbara/BA. A série de dados utilizada no estudo foi elaborada a partir de registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Feira de Santana, códigos 01238027 (ANA) e 83221 (INMET), localizada a trinta km do município de Santa Bárbara. 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 Furtunato, Pickbrenner e Pinto (2024b) para o município de Teodoro Sampaio/BA. As equações ajustadas para representar a família de curvas IDF podem ser aplicadas para durações entre 5min e 24h e são recomendadas para tempos de retorno até 75 anos. A aplicação da equação IDF elaborada para o município de Santa Bárbara 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 Feira de Santana/BA and recommended for Santa Bárbara/BA. The data series used in the study was prepared from records of maximum daily rainfall per hydrological year of the Feira de Santana rain station, codes 01238027 (ANA) and 83221 (INMET), located thirty km from the city of Santa Bárbara. 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 Furtunato, Pickbrenner and Pinto (2024b) for the city of Teodoro Sampaio/BA. The equations fitted to represent the family of IDF curves can be applied for durations between 5min and 24h and are recommended for return period up to 75 years.The application of the IDF equation recommended for the city of Santa Bárbara 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 por Furtunato, Pickbrenner e Pinto (2024a) para o município de Feira de Santana é indicada para ser utilizada no município de Santa Bárbara.

O município de Santa Bárbara está localizado a 147 km de Salvador, capital do estado da Bahia e faz divisa com os municípios de Feira de Santana, Lamarão, Tanquinho, Candeal, Santanópolis e Serrinha. O município possui área de 347,021 km^2 (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2022) e localiza-se a uma altitude de 293 metros em sua sede. A população de Santa Bárbara, segundo IBGE (2022), é de 20.952 habitantes.

A estação Feira de Santana, códigos 01238027 (ANA) e 83221 (INMET), está localizada na Latitude 12°15'00"S e Longitude 38°57'00"O; na sub-bacia 51, sub-bacia dos rios Paraguaçú e Jequiriçá. A estação pluviométrica localiza-se a 30 km da sede do município de Santa Bárbara. Esta estação encontra-se em operação desde 1939 e o período utilizado na elaboração da IDF foi de 1965 a 2024. Os dados utilizados para a definição da equação IDF foram obtidos a partir dos dados diários de precipitação coletados em um pluviômetro convencional (período 1962-2018) e complementados até 2024 pelos dados acumulados diários obtidos de um equipamento de coleta automática, ambos operados pelo Instituto Nacional de Meteorologia-INMET.

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

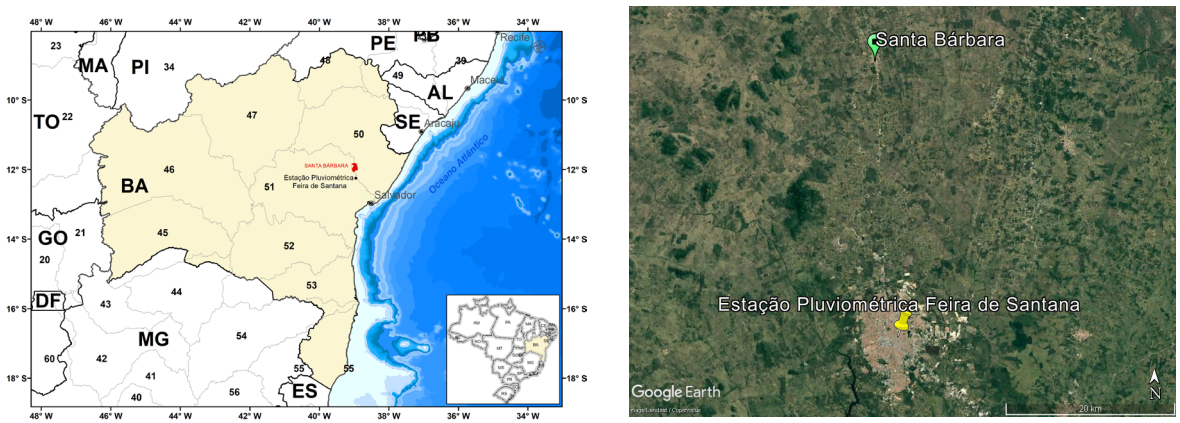

Figura 01 - Localização do Município e da Estação Pluviométrica (Fonte: Google Earth, 2024).

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 estação Feira de Santana, códigos 01238027 (ANA) e 83221 (INMET), 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 Furtunato, Pickbrenner e Pinto (2024b), para o município de Teodoro Sampaio. As relações entre as alturas de chuvas de diferentes durações constam do Anexo II. A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

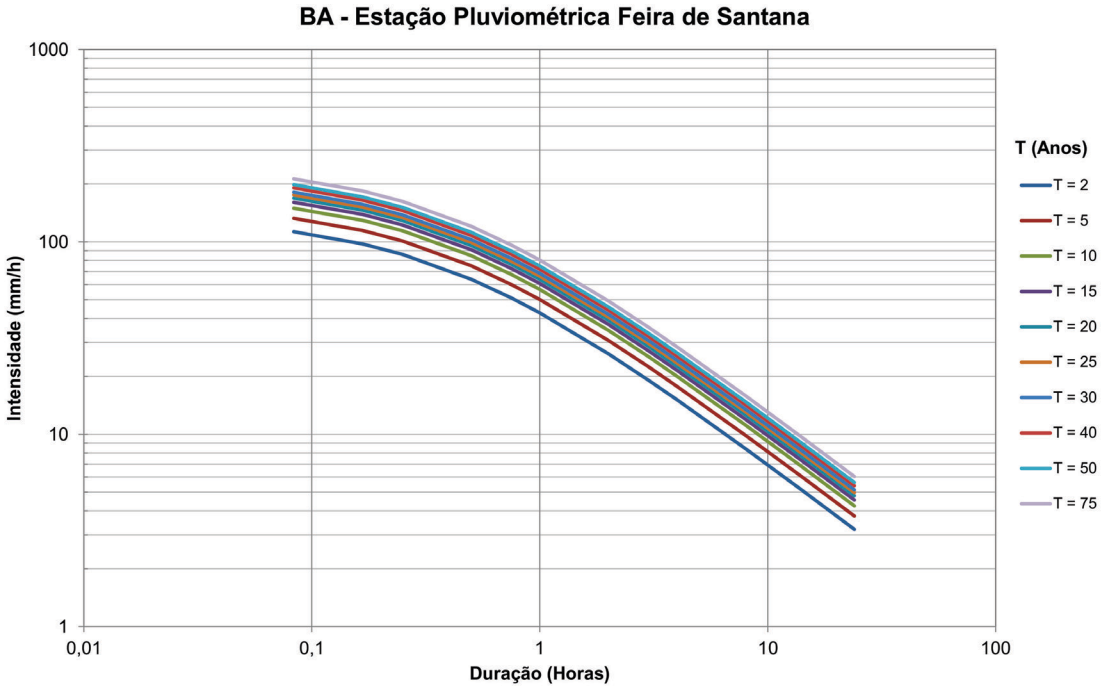

Figura 02 - Curvas intensidade-duração-frequência.

A equação adotada para representar a família de curvas da Figura 02 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*, e *d* são parâmetros da equação

No caso de Feira de Santana, para durações de 5 minutos a 24 horas, os parâmetros da equação são os seguintes:

$a = 2085{,}8$; $b = 0{,}1746$; $c = 23{,}6$; $d = 0{,}9055$

$$i = \frac{2085{,}8T^{0{,}1746}}{(t+23{,}6)^{0{,}9055}} \quad (02)$$

A equação acima é válida para tempos de retorno de até 75 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.

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
5 Minutos	113,0	132,6	149,7	160,6	168,9	175,6	181,3	190,7	198,2	204,6	212,8	223,7
10 Minutos	97,7	114,6	129,4	138,8	146,0	151,8	156,7	164,8	171,3	176,9	183,9	193,4
15 Minutos	86,1	101,1	114,1	122,5	128,8	133,9	138,2	145,3	151,1	156,0	162,2	170,5
20 Minutos	77,1	90,5	102,2	109,7	115,3	119,9	123,8	130,1	135,3	139,7	145,2	152,7
30 Minutos	64,0	75,1	84,7	91,0	95,6	99,4	102,7	108,0	112,2	115,9	120,5	126,7
45 Minutos	51,2	60,1	67,8	72,7	76,5	79,5	82,1	86,3	89,8	92,7	96,4	101,3
1 Hora	42,8	50,2	56,7	60,8	64,0	66,5	68,6	72,2	75,1	77,5	80,6	84,7
2 Horas	26,2	30,8	34,7	37,3	39,2	40,7	42,1	44,2	46,0	47,5	49,4	51,9
3 Horas	19,1	22,4	25,3	27,2	28,6	29,7	30,7	32,2	33,5	34,6	36,0	37,8
4 Horas	15,1	17,7	20,0	21,5	22,6	23,5	24,3	25,5	26,5	27,4	28,5	29,9
5 Horas	12,6	14,7	16,6	17,9	18,8	19,5	20,2	21,2	22,0	22,7	23,7	24,9
6 Horas	10,8	12,6	14,3	15,3	16,1	16,7	17,3	18,2	18,9	19,5	20,3	21,3
7 Horas	9,4	11,1	12,5	13,4	14,1	14,7	15,1	15,9	16,6	17,1	17,8	18,7
8 Horas	8,4	9,9	11,1	12,0	12,6	13,1	13,5	14,2	14,8	15,2	15,8	16,7
12 Horas	5,9	6,9	7,8	8,4	8,8	9,2	9,5	10,0	10,4	10,7	11,1	11,7
14 Horas	5,2	6,1	6,8	7,3	7,7	8,0	8,3	8,7	9,1	9,4	9,7	10,2
20 Horas	3,8	4,4	5,0	5,4	5,6	5,9	6,0	6,4	6,6	6,8	7,1	7,5
24 Horas	3,2	3,8	4,2	4,6	4,8	5,0	5,1	5,4	5,6	5,8	6,0	6,3

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
5 Minutos	9,4	11,1	12,5	13,4	14,1	14,6	15,1	15,9	16,5	17,1	17,7	18,6
10 Minutos	16,3	19,1	21,6	23,1	24,3	25,3	26,1	27,5	28,6	29,5	30,6	32,2
15 Minutos	21,5	25,3	28,5	30,6	32,2	33,5	34,6	36,3	37,8	39,0	40,5	42,6
20 Minutos	25,7	30,2	34,1	36,6	38,4	40,0	41,3	43,4	45,1	46,6	48,4	50,9
30 Minutos	32,0	37,5	42,4	45,5	47,8	49,7	51,3	54,0	56,1	57,9	60,2	63,3
45 Minutos	38,4	45,0	50,8	54,6	57,4	59,7	61,6	64,8	67,3	69,5	72,3	76,0
1 Hora	42,8	50,2	56,7	60,8	64,0	66,5	68,6	72,2	75,1	77,5	80,6	84,7
2 Horas	52,4	61,5	69,4	74,5	78,4	81,5	84,1	88,5	92,0	94,9	98,7	103,8
3 Horas	57,3	67,3	75,9	81,5	85,7	89,1	92,0	96,7	100,6	103,8	107,9	113,5
4 Horas	60,5	71,0	80,1	86,0	90,4	94,0	97,1	102,1	106,1	109,6	113,9	119,8
5 Horas	62,8	73,7	83,2	89,3	93,9	97,6	100,8	106,0	110,2	113,7	118,3	124,3
6 Horas	64,6	75,8	85,6	91,8	96,6	100,4	103,7	109,0	113,3	117,0	121,6	127,9
7 Horas	66,1	77,5	87,5	93,9	98,8	102,7	106,0	111,5	115,9	119,7	124,4	130,8
8 Horas	67,3	79,0	89,2	95,7	100,6	104,6	108,0	113,6	118,1	121,9	126,8	133,3
12 Horas	71,0	83,3	94,0	100,9	106,1	110,3	113,9	119,7	124,5	128,5	133,6	140,5
14 Horas	72,3	84,8	95,8	102,8	108,1	112,4	116,0	122,0	126,8	130,9	136,1	143,1
20 Horas	75,3	88,4	99,8	107,1	112,6	117,1	120,9	127,1	132,2	136,4	141,9	149,2
24 Horas	76,9	90,2	101,8	109,3	114,9	119,5	123,3	129,7	134,8	139,2	144,7	152,2

EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Santa Barbara foi registrada chuva de 79,4 mm com duração de 1 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, 79,4mm dividido por 1 h é igual a 79,4 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[\frac{79{,}4(60+23{,}6)^{0{,}9055}}{2085{,}8}\right]^{1/0{,}1746} = 69{,}0\ anos$$

O tempo de retorno de 69,0 anos corresponde a uma probabilidade de 1,4% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 79{,}4\ mm/h) = \frac{1}{T}100 = \frac{1}{69{,}0}100 = 1{,}4\%$$

REFERÊNCIAS

GOOGLE EARTH. **Imagem de localização da Estação pluviométrica Feira de Santana.** Brasil: Google, [2024]. Disponível em: http://www.google.com/earth. Acesso em: 20 dez. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado:** Santa Bárbara. Brasília: IBGE, 2022. Disponível em: https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ba/santa-barbara/panorama. Acesso em: 20 dez. 2024 .

FURTUNATO, O. M.; PICKBRENNER, K.; PINTO, E. J. de A. **Atlas Pluviométrico do Brasil:** Equações Intensidade-Duração-Frequência: estação pluviométrica Feira de Santana, códigos 01238027 (ANA) e 83221 (INMET), município Feira de Santana, BA. Salvador: SGB - Serviço Geológico do Brasil, 2024a. Programa Gestão de Riscos e Desastres. Levantamentos, Estudos, Previsão e Alerta de Eventos Hidrológicos Críticos. Disponível em: https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/25372. Acesso em: 20 dez. 2024.

FURTUNATO, O. M.; PICKBRENNER, K.; PINTO, E. J. de A. **Atlas Pluviométrico do Brasil:** Equações Intensidade-Duração-Frequência: estação pluviográfica Teodoro Sampaio, código 01238051 (ANA), município Teodoro Sampaio, BA. Salvador: SGB - Serviço Geológico do Brasil, 2024b. Programa Gestão de Riscos e Desastres. Levantamentos, Estudos, Previsão e Alerta de Eventos Hidrológicos Críticos. Disponível em: https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/25272. Acesso em: 20 dez. 2024

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.cprm.gov. br/handle/doc/11560. Acesso em: 20 dez. 2024.

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	1965	1966	23/11/1965	97,0	11	2009	2010	09/04/2010	46,8
2	1999	2000	30/12/1999	79,4	12	2010	2011	10/12/2010	71,7
3	2000	2001	08/11/2000	67,4	13	2011	2012	11/11/2011	58,5
4	2001	2002	07/05/2002	53,8	14	2012	2013	23/01/2013	68,8
5	2003	2004	29/02/2004	64,0	15	2013	2014	16/05/2015	40,5
6	2004	2005	17/02/2005	61,8	16	2014	2015	11/04/2015	77,8
7	2005	2006	25/11/2005	100,3	17	2015	2016	25/01/2016	52,8
8	2006	2007	16/02/2007	88,1	18	2018	2019	04/12/2018	44,7
9	2007	2008	29/02/2008	79,8	19	2019	2020	07/03/2020	70,8
10	2008	2009	18/05/2009	53,2	20	2023	2024	27/01/2024	107,0

ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas Furtunato, Pickbrenner e Pinto (2024b), para o município de Teodoro Sampaio

Relação 24h/1dia: 1,13

RELAÇÃO 14H/24H	RELAÇÃO 8H/24H	RELAÇÃO 4H/24H	RELAÇÃO 3H/24H	RELAÇÃO 2H/24H	RELAÇÃO 1H/24H
0,89	0,85	0,81	0,77	0,71	0,53

RELAÇÃO 45MIN/1H	RELAÇÃO 30MIN/1H	RELAÇÃO 15MIN/1H	RELAÇÃO 10MIN/1H	RELAÇÃO 5MIN/1H
0,93	0,77	0,52	0,39	0,23

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 DEGRADADS PELA MINERAÇÃO

ÁREA DE ATUAÇÃO **PROGRAMAS INTERNOS**

SUSTENTABILIDADE

PRÓ-EQUIDADE

COMITÊ DE ÉTICA

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

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.

SGB SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

ISBN 978-65-5664-560-5