

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: Maranguape/CE

Estação Pluviométrica: Maranguape

Código: 00338016 (FUNCEME)



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Ministro de Estado

Adolfo Sachsida

Secretária de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Líliã Mascarenhas Sant'agostino

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor-Presidente Interino

Cassiano de Souza Alves

Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Marcio José Remédio

Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial

Alice Silva de Castilho

Diretor de Infraestrutura Geocientífica

Paulo Afonso Romano

Diretor de Administração e Finanças

Cassiano de Souza Alves

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Chefe do Departamento de Hidrologia

Frederico Cláudio Peixinho

Chefe da Divisão de Hidrologia Aplicada

Adriana Dantas Medeiros

Achiles Monteiro (*in memoriam*)

Chefe do Departamento de Gestão Territorial

Diogo Rodrigues Andrade 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

Raimundo Almir Costa Conceição

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SÃO PAULO

Superintendente

Adriano da Silva Santos

Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial

Robson de Carlo da Silva

Gerente de Infraestrutura Geocientífica

Douglas Silva Luna

Gerência de Geologia e Recursos Minerais

Cleide Regina Moura da Silva

Gerência de Administração e Finanças

Maria de Fátima Amorim Guerra

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – 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: Maranguape

Código: 00338016 (FUNCEME)

Município: Maranguape/CE

AUTORES

Cristiane Ribeiro de Melo
Karine Pickbrenner
Eber José de Andrade Pinto



Recife
2022

REALIZAÇÃO

Superintendência de Recife

AUTORES

Cristiane Ribeiro de Melo
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
Caluan Rodrigues Capozzoli - SUREG/SP
Catharina dos Prazeres Campos de Farias - SUREG/BE
Jean Ricardo da Silvado Nascimento - RETE
Osvalcélcio 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)

Aline da Silva Prado

Revisão (SUREG/PA)

Alessandra Luiza Rahel

Referências

Ana Lúcia Borges Fortes Coelho (Organização e Formatação)

Serviço Geológico do Brasil – CPRM

www.cprm.gov.br
seus@sgb.gov.br

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

M528 Melo, Cristiane Ribeiro
Atlas Pluviométrico do Brasil : Equações Intensidade-Duração
Frequência (Desagregação de Precipitações Diárias): Estação
pluviométrica Maranguape; código 00338016 (FUNCEME), Município
Maranguape, CE / Cristiane Ribeiro de Melo, Karine Pickbrenner, Eber
José de Andrade Pinto. – Recife: CPRM, 2022.
1 recurso eletrônico: PDF

Programa Gestão de Riscos e de Desastres.
Ação Levantamentos, Estudos, Previsão e Alerta de Eventos
Hidrológicos Críticos.
ISBN 978-65-5664-278-9

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 – 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, que acompanhará a carta municipal de suscetibilidade, apresenta a equação IDF estabelecida para o município de Maranguape/CE, onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Maranguape, código 00338016 (FUNCEME), localizada no município de Maranguape/CE.

Cassiano de Souza Alves

Diretor-Presidente Interino

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 Maranguape/CE. A série de dados utilizada no estudo foi elaborada a partir de registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Maranguape, código 00338016 (FUNCEME), localizada no município de Maranguape/CE. 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 de estudo estabelecido por Farias e Pinto (2015) para o município de Caucaia/CE. 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 100 anos. A aplicação da equação IDF elaborada para o município de Maranguape/CE 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 Maranguape/CE. The data series used in the study was prepared from records of maximum daily rainfall per hydrological year of the Maranguape rain station, code 00338016 (FUNCEME), located in the city of Maranguape/CE. 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 study established by Farias e Pinto (2015) for the city of Caucaia/CE. 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 100 years. The application of the IDF equation developed for the city of Maranguape/CE 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 Maranguape/CE.

O município de Maranguape está localizado a 27 km de Fortaleza, capital do estado do Ceará e faz divisa com os municípios de Maracanaú, Pacatuba e Palmácia. O município possui uma área aproximada de 583,505 km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2021) e localiza-se a uma altitude de 59 metros em sua sede. A população de Maranguape, segundo IBGE (2010), é de 113.561 habitantes.

A estação Maranguape, código 00338016 (FUNCEME), está localizada na Latitude 03°54'00"S e Longitude 38°40'00"O; na sub-bacia 35, sub-bacia dos rios Acaraú, Pirangi e outros. A estação pluviométrica localiza-se no município de Maranguape, a uma distância aproximada de 02 km da sede do município. Esta estação encontra-se em operação desde 1910 e o período utilizado na elaboração da IDF foi de 1974 a 2021. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos dados diários de precipitação coletados em um pluviômetro operado pela Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos - FUNCEME.

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

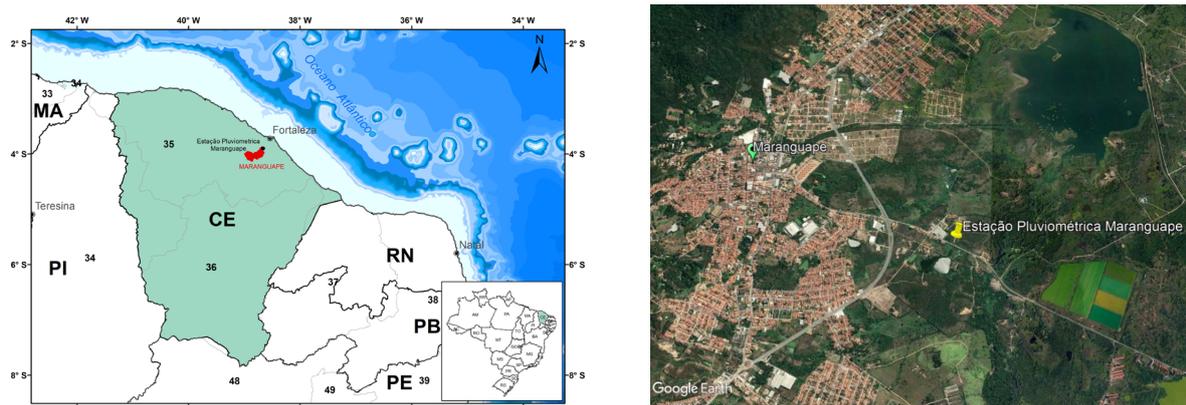


Figura 01 - Localização do Município e da Estação Pluviométrica (Fonte: Google Earth, 2022)

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 Maranguape, código 00338016 (FUNCEME) foi utilizada a série de precipitações diárias máximas por ano hidrológico (01/Dez a 30/Nov), 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 de estudo desenvolvido com base nos registros pluviográficos da extinta estação da SUDENE (Código SUDENE 2882018), apresentado por Farias e Pinto (2015) para o município de Caucaia/CE. As relações entre as alturas de chuvas de diferentes durações constam do Anexo II.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

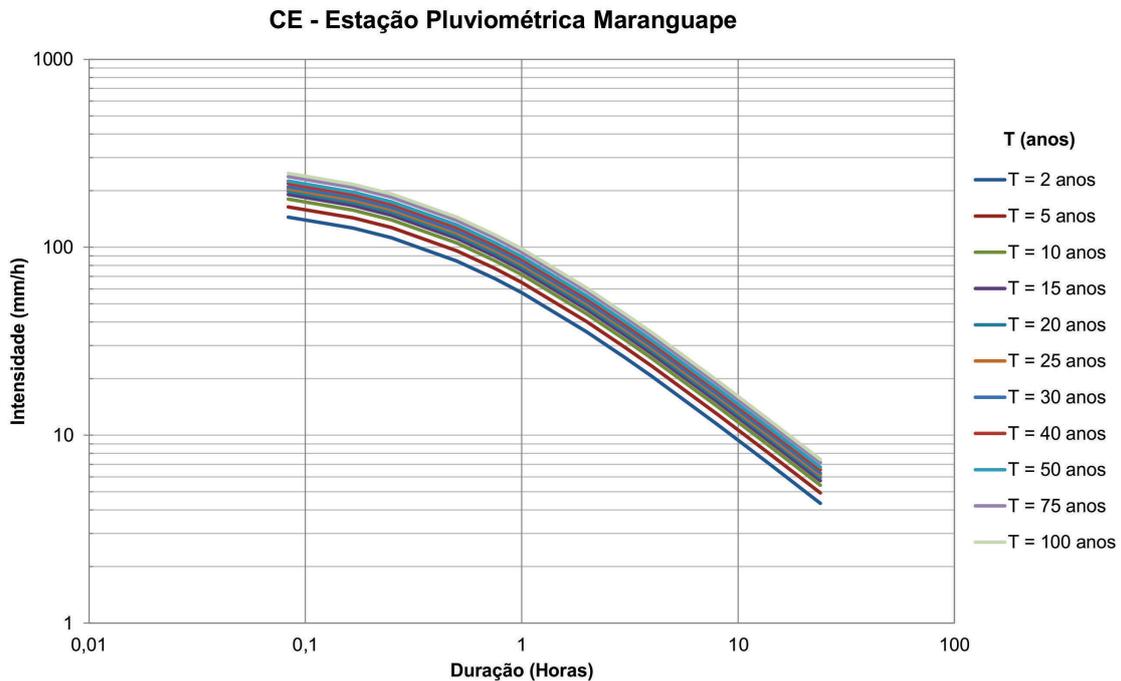


Figura 02 - Curvas intensidade-duração-frequência

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 Maranguape, os parâmetros da equação são os seguintes:

$$5\text{min} \leq t \leq 24\text{h}$$

$$a = 3000,3; b = 0,1370; c = 26,1; d = 0,9097$$

$$i = \frac{3000,3T^{0,1370}}{(t + 26,1)^{0,9097}} \quad (02)$$

As equações acima são válidas 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: Maranguape/CE
Estação Pluviométrica: Maranguape

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	144,7	164,0	180,4	190,7	198,4	204,5	209,7	218,1	224,9	230,6	237,7	247,3
10 Minutos	126,3	143,2	157,5	166,5	173,2	178,6	183,1	190,5	196,4	201,3	207,6	215,9
15 Minutos	112,3	127,3	140,0	148,0	153,9	158,7	162,7	169,3	174,5	178,9	184,5	191,9
20 Minutos	101,1	114,7	126,1	133,3	138,7	143,0	146,6	152,5	157,2	161,2	166,2	172,9
30 Minutos	84,6	95,9	105,5	111,5	116,0	119,6	122,6	127,5	131,5	134,8	139,0	144,6
45 Minutos	68,2	77,3	85,0	89,9	93,5	96,4	98,8	102,8	106,0	108,7	112,0	116,6
1 Hora	57,3	65,0	71,4	75,5	78,5	81,0	83,0	86,4	89,1	91,3	94,1	97,9
2 Horas	35,4	40,2	44,2	46,7	48,6	50,1	51,3	53,4	55,0	56,4	58,2	60,5
3 Horas	25,9	29,4	32,3	34,1	35,5	36,6	37,5	39,0	40,3	41,3	42,6	44,3
4 Horas	20,5	23,3	25,6	27,1	28,1	29,0	29,7	30,9	31,9	32,7	33,7	35,1
5 Horas	17,1	19,3	21,3	22,5	23,4	24,1	24,7	25,7	26,5	27,2	28,0	29,2
6 Horas	14,6	16,6	18,2	19,3	20,1	20,7	21,2	22,1	22,7	23,3	24,0	25,0
7 Horas	12,8	14,5	16,0	16,9	17,6	18,1	18,6	19,3	19,9	20,4	21,1	21,9
8 Horas	11,4	13,0	14,3	15,1	15,7	16,2	16,6	17,2	17,8	18,2	18,8	19,5
12 Horas	8,0	9,1	10,0	10,6	11,0	11,4	11,6	12,1	12,5	12,8	13,2	13,7
14 Horas	7,0	8,0	8,7	9,2	9,6	9,9	10,2	10,6	10,9	11,2	11,5	12,0
20 Horas	5,1	5,8	6,4	6,7	7,0	7,2	7,4	7,7	7,9	8,1	8,4	8,7
24 Horas	4,3	4,9	5,4	5,7	6,0	6,1	6,3	6,6	6,8	6,9	7,1	7,4

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	12,1	13,7	15,0	15,9	16,5	17,0	17,5	18,2	18,7	19,2	19,8	20,6
10 Minutos	21,1	23,9	26,3	27,8	28,9	29,8	30,5	31,7	32,7	33,6	34,6	36,0
15 Minutos	28,1	31,8	35,0	37,0	38,5	39,7	40,7	42,3	43,6	44,7	46,1	48,0
20 Minutos	33,7	38,2	42,0	44,4	46,2	47,7	48,9	50,8	52,4	53,7	55,4	57,6
30 Minutos	42,3	48,0	52,7	55,7	58,0	59,8	61,3	63,8	65,7	67,4	69,5	72,3
45 Minutos	51,1	58,0	63,8	67,4	70,1	72,3	74,1	77,1	79,5	81,5	84,0	87,4
1 Hora	57,3	65,0	71,4	75,5	78,5	81,0	83,0	86,4	89,1	91,3	94,1	97,9
2 Horas	70,8	80,3	88,3	93,4	97,1	100,1	102,7	106,8	110,1	112,9	116,4	121,1
3 Horas	77,7	88,1	96,9	102,4	106,5	109,8	112,6	117,1	120,8	123,8	127,7	132,8
4 Horas	82,1	93,1	102,4	108,2	112,6	116,1	119,0	123,8	127,6	130,8	134,9	140,3
5 Horas	85,3	96,7	106,4	112,4	116,9	120,6	123,6	128,6	132,6	135,9	140,2	145,8
6 Horas	87,8	99,5	109,4	115,7	120,3	124,1	127,2	132,3	136,4	139,9	144,2	150,0
7 Horas	89,8	101,8	112,0	118,4	123,1	126,9	130,1	135,4	139,6	143,1	147,6	153,5
8 Horas	91,5	103,7	114,1	120,6	125,4	129,3	132,6	137,9	142,2	145,8	150,3	156,4
12 Horas	96,4	109,3	120,2	127,1	132,2	136,3	139,7	145,4	149,9	153,7	158,4	164,8
14 Horas	98,2	111,4	122,5	129,5	134,7	138,8	142,3	148,1	152,7	156,5	161,4	167,9
20 Horas	102,3	116,0	127,5	134,8	140,2	144,6	148,2	154,2	159,0	163,0	168,1	174,8
24 Horas	104,3	118,3	130,1	137,5	143,0	147,4	151,2	157,3	162,1	166,2	171,4	178,3

EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Maranguape foi registrada uma Chuva de 81 mm com duração de 1 hora. 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, 81 mm dividido por 1 h é igual a 81 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[\frac{81(60 + 26,1)^{0,9097}}{3000,3} \right]^{1/0,1370} = 25,0 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 25,0 anos corresponde a uma probabilidade de 4,0% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 81 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{25,0} 100 = 4,0\%$$

REFERÊNCIAS

GOOGLE EARTH. **Imagem de localização da Estação pluviométrica Maranguape**. Brasil: Google, [2022]. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em: 16 ago. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado**: Maranguape. Brasília: IBGE, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/maranguape/panorama>. Acesso em: 15 ago. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado**: Maranguape. Brasília: IBGE, 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/maranguape/panorama>. Acesso em: 15 ago. 2022.

FARIAS J. A. M.; PINTO, E. J. A. **Atlas Pluviométrico do Brasil**: equações Intensidade-Duração-Frequência; município Caucaia, CE; estação pluviométrica Caucaia, Código ANA 00338009. Fortaleza: CPRM, 2015. 13 p.

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/Dez a 30/Nov)

N	AI	AF	DATA	PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA (MM)	N	AI	AF	DATA	PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA (MM)
1	1974	1975	01/05/1974	128,0	25	1998	1999	18/01/1998	115,0
2	1975	1976	14/03/1975	58,4	26	1999	2000	30/04/1999	80,0
3	1976	1977	04/03/1976	86,0	27	2000	2001	04/01/2000	85,0
4	1977	1978	29/04/1977	76,8	28	2001	2002	11/04/2001	103,2
5	1978	1979	12/02/1978	67,5	29	2002	2003	11/04/2002	114,6
6	1979	1980	16/05/1979	65,3	30	2003	2004	21/02/2003	102,0
7	1980	1981	07/03/1980	113,2	31	2004	2005	07/03/2004	95,2
8	1981	1982	02/04/1981	71,4	32	2005	2006	24/05/2005	112,0
9	1982	1983	01/04/1982	68,8	33	2006	2007	16/06/2006	79,0
10	1983	1984	13/02/1983	78,8	34	2007	2008	06/06/2007	119,0
11	1984	1985	27/03/1984	69,8	35	2008	2009	14/01/2008	113,8
12	1985	1986	30/06/1985	91,5	36	2009	2010	04/01/2010	73,6
13	1986	1987	02/06/1986	69,8	37	2010	2011	14/02/2011	90,0
14	1987	1988	19/06/1987	90,0	38	2011	2012	27/02/2012	77,8
15	1988	1989	23/03/1988	135,2	39	2012	2013	05/04/2013	50,2
16	1989	1990	20/12/1988	82,1	40	2013	2014	31/03/2014	60,0
17	1990	1991	04/07/1990	62,2	41	2014	2015	21/03/2015	100,0
18	1991	1992	09/03/1991	116,0	42	2015	2016	25/01/2016	60,8
19	1992	1993	25/03/1992	69,0	43	2016	2017	11/02/2017	89,4
20	1993	1994	29/03/1993	60,0	44	2017	2018	10/07/2018	95,0
21	1994	1995	17/05/1994	83,4	45	2018	2019	22/05/2019	96,0
22	1995	1996	12/02/1995	102,0	46	2019	2020	31/01/2020	97,0
23	1996	1997	06/03/1996	82,0	47	2020	2021	07/05/2021	105,0
24	1997	1998	28/03/1997	85,6					

ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Farias e Pinto (2015) para o município de Caucaia/CE.

Relação 24h/1dia: 1,13

RELAÇÃO 14H/24H	RELAÇÃO 8H/24H	RELAÇÃO 4H/24H	RELAÇÃO 3H/24H	RELAÇÃO 2H/24H	RELAÇÃO 1H/24H	RELAÇÃO 45MIN/1H
0,94	0,88	0,79	0,75	0,68	0,55	0,89

RELAÇÃO 30MIN/1H	RELAÇÃO 15MIN/1H	RELAÇÃO 10MIN/1H	RELAÇÃO 5MIN/1H
0,74	0,49	0,37	0,21

O SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - 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 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 – 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 – 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



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.



SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

