

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: Palmácia/CE

Estação Pluviométrica: Palmácia

Código: 00438114 (ANA) e 108 (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

Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial

Alice Silva de Castilho

Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Marcio José Remédio

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 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

Raimundo Almir Costa Conceição

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE

Superintendente

Adriano da Silva Santos

Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial

Robson de Carlo da Silva

Gerência de Geologia e Recursos Minerais

Cleide Regina Moura da Silva

Gerente de Infraestrutura Geocientífica

Douglas Silva Luna

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: Palmácia
Código: 00438114 (ANA) e 108 (FUNCEME)
Município: Palmácia/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 Silva 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 Palmácia;
códigos 00438114 (ANA) e 108 (FUNCEME), Município Palmácia, CE / Cristiane
Ribeiro de Melo, Karine Pickbrenner, Eber José de Andrade Pinto. – Recife:
CPRM, 2022.

1 recurso eletrônico: PDF

Programa de Gestão de Riscos e de Desastres
Levantamentos, Estudos, Previsão e Alerta de Eventos Hidrológicos Críticos
ISBN 978-65-5664-284-0

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 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 Palmácia/CE, onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Palmácia, códigos 00438114 (ANA) e 108 (FUNCEME), localizada no município de Palmácia/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 Palmácia/CE. A série de dados utilizada no estudo foi elaborada a partir de registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Palmácia, códigos 00438114 (ANA) e 108 (FUNCEME), localizada no município de Palmácia/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 Palmácia/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 Palmácia/CE. The data series used in the study was prepared from records of maximum daily rainfall per hydrological year of the Palmácia rain station, codes 00438114 (ANA) and 108 (FUNCEME), located in the city of Palmácia/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 Palmácia/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 Palmácia/CE.

O município de Palmácia está localizado a 74 km de Fortaleza, capital do estado do Ceará e faz divisa com os municípios de Maranguape, Guaiúba, Redenção, Pacoti e Caridade. O município possui uma área aproximada de 128,896 km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2021) e localiza-se a uma altitude de 369 metros em sua sede. A população de Palmácia, segundo IBGE (2010), é de 12.005 habitantes.

A estação Palmácia, códigos 00438114 (ANA) e 108 (FUNCEME), está localizada na Latitude 04°08'49,92"S e Longitude 38°51'6,48"O; na sub-bacia 35, sub-bacia dos rios Acaraú, Pirangi e outros. A estação pluviométrica localiza-se no município de Palmácia, a uma distância aproximada de 01 km da sede do município. Esta estação encontra-se em operação desde 1979 e o período utilizado na elaboração da IDF foi de 1979 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.

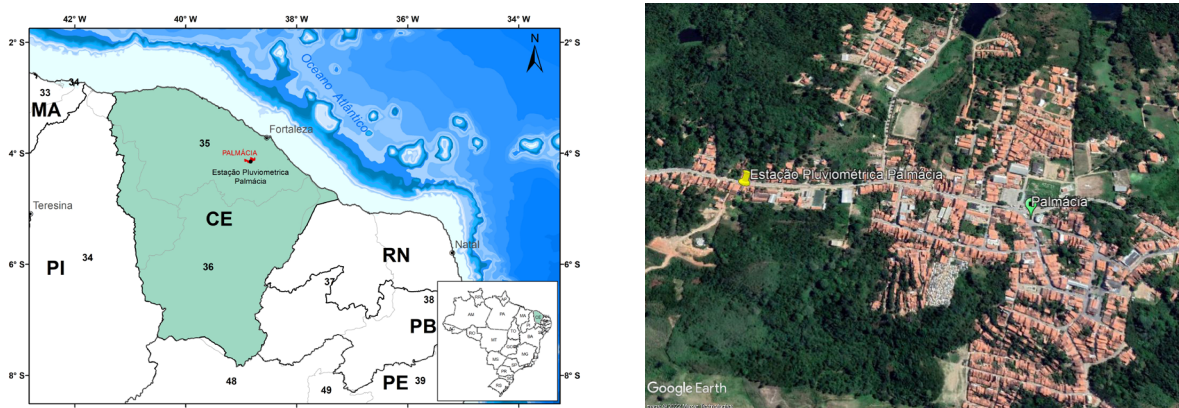


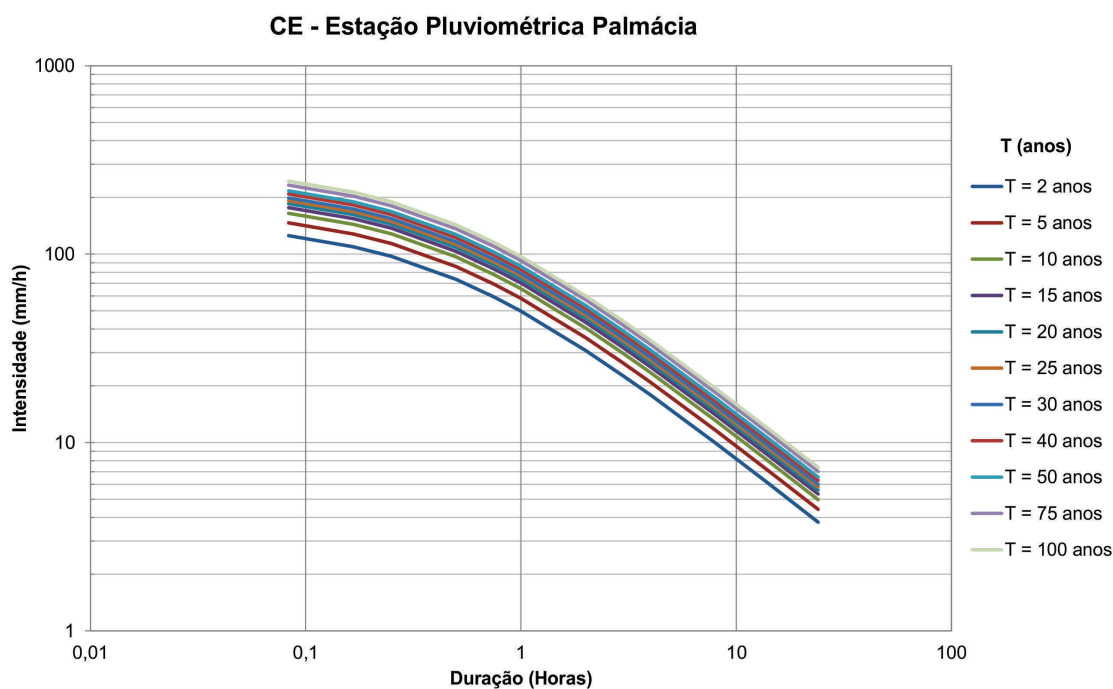
Figura 01 - Localização do Município e da Estação Pluviométrica (Fonte: Google Earth, 2022)

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 Palmácia, códigos 00438114 (ANA) e 108 (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 Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste – SUDENE, código 2882018 (SUDENE), 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.



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 Palmácia, os parâmetros da equação são os seguintes:

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

$$a = 2552,6; b = 0,1704; c = 26,3; d = 0,9097$$

$$i = \frac{2552,6T^{0,1704}}{(t + 26,3)^{0,9097}} \quad (02)$$

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: **Palmácia/CE**
 Estação Pluviométrica: **Palmácia**

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	125,3	146,4	164,8	176,6	185,4	192,6	198,7	208,7	216,8	223,6	232,3	243,9
10 Minutos	109,5	127,9	144,0	154,3	162,0	168,3	173,6	182,4	189,4	195,4	203,0	213,2
15 Minutos	97,3	113,8	128,0	137,2	144,1	149,7	154,4	162,2	168,4	173,8	180,5	189,6
20 Minutos	87,7	102,5	115,4	123,7	129,9	134,9	139,2	146,1	151,8	156,6	162,7	170,8
30 Minutos	73,4	85,8	96,6	103,5	108,7	112,9	116,5	122,3	127,1	131,1	136,2	143,0
45 Minutos	59,2	69,2	77,9	83,5	87,7	91,1	94,0	98,7	102,5	105,7	109,8	115,4
1 Hora	49,8	58,2	65,5	70,2	73,7	76,6	79,0	82,9	86,2	88,9	92,3	97,0
2 Horas	30,8	36,0	40,5	43,4	45,6	47,4	48,9	51,3	53,3	55,0	57,1	60,0
3 Horas	22,5	26,3	29,6	31,8	33,4	34,6	35,7	37,5	39,0	40,2	41,8	43,9
4 Horas	17,9	20,9	23,5	25,2	26,4	27,5	28,3	29,8	30,9	31,9	33,1	34,8
5 Horas	14,8	17,4	19,5	20,9	22,0	22,8	23,6	24,7	25,7	26,5	27,5	28,9
6 Horas	12,7	14,9	16,8	17,9	18,9	19,6	20,2	21,2	22,0	22,7	23,6	24,8
7 Horas	11,2	13,1	14,7	15,7	16,5	17,2	17,7	18,6	19,3	19,9	20,7	21,7
8 Horas	10,0	11,6	13,1	14,0	14,7	15,3	15,8	16,6	17,2	17,8	18,5	19,4
12 Horas	7,0	8,2	9,2	9,9	10,4	10,8	11,1	11,7	12,1	12,5	13,0	13,6
14 Horas	6,1	7,1	8,0	8,6	9,0	9,4	9,7	10,2	10,6	10,9	11,3	11,9
20 Horas	4,5	5,2	5,9	6,3	6,6	6,8	7,1	7,4	7,7	7,9	8,3	8,7
24 Horas	3,8	4,4	5,0	5,3	5,6	5,8	6,0	6,3	6,5	6,8	7,0	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	10,4	12,2	13,7	14,7	15,5	16,1	16,6	17,4	18,1	18,6	19,4	20,3
10 Minutos	18,2	21,3	24,0	25,7	27,0	28,1	28,9	30,4	31,6	32,6	33,8	35,5
15 Minutos	24,3	28,4	32,0	34,3	36,0	37,4	38,6	40,5	42,1	43,4	45,1	47,4
20 Minutos	29,2	34,2	38,5	41,2	43,3	45,0	46,4	48,7	50,6	52,2	54,2	56,9
30 Minutos	36,7	42,9	48,3	51,8	54,4	56,5	58,2	61,2	63,5	65,5	68,1	71,5
45 Minutos	44,4	51,9	58,4	62,6	65,8	68,3	70,5	74,0	76,9	79,3	82,4	86,5
1 Hora	49,8	58,2	65,5	70,2	73,7	76,6	79,0	82,9	86,2	88,9	92,3	97,0
2 Horas	61,6	72,0	81,0	86,8	91,2	94,7	97,7	102,6	106,6	110,0	114,2	120,0
3 Horas	67,6	79,0	88,9	95,3	100,1	103,9	107,2	112,6	117,0	120,7	125,3	131,6
4 Horas	71,4	83,5	94,0	100,7	105,8	109,9	113,3	119,0	123,6	127,5	132,5	139,1
5 Horas	74,2	86,8	97,7	104,6	109,9	114,2	117,8	123,7	128,5	132,5	137,7	144,6
6 Horas	76,4	89,3	100,5	107,7	113,1	117,5	121,2	127,3	132,2	136,4	141,7	148,8
7 Horas	78,2	91,4	102,8	110,2	115,7	120,2	124,0	130,2	135,3	139,5	145,0	152,2
8 Horas	79,6	93,1	104,8	112,3	117,9	122,5	126,3	132,7	137,8	142,2	147,7	155,1
12 Horas	83,9	98,1	110,4	118,3	124,3	129,1	133,2	139,9	145,3	149,9	155,7	163,5
14 Horas	85,5	100,0	112,5	120,5	126,6	131,5	135,6	142,5	148,0	152,7	158,6	166,5
20 Horas	89,0	104,1	117,1	125,5	131,8	136,9	141,3	148,4	154,1	159,0	165,1	173,4
24 Horas	90,8	106,2	119,5	128,0	134,5	139,7	144,1	151,3	157,2	162,1	168,4	176,9

EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Palmácia foi registrada uma Chuva de 87 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, 87 mm dividido por 1 h é igual a 87 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[\frac{87(60 + 26,3)^{0,9097}}{2552,6} \right]^{1/0,1704} = 52,9 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 52,9 anos corresponde a uma probabilidade de 1,89% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 87 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{52,9} 100 = 1,89\%$$

REFERÊNCIAS

GOOGLE EARTH. **Imagem de localização da Estação pluviométrica Palmácia**. Brasil: Google, [2022]. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em: 31 ago. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado**: Palmácia. Brasília: IBGE, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/palmacia/panorama>. Acesso em: 31 ago. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado**: Palmácia. Brasília: IBGE, 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ce/palmacia/panorama>. Acesso em: 31 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, CE: 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	1978	1979	18/04/1979	88,7	22	1999	2000	04/01/2000	114,0
2	1979	1980	07/03/1980	110,6	23	2000	2001	19/04/2001	141,0
3	1980	1981	28/04/1981	81,2	24	2001	2002	08/01/2002	85,0
4	1981	1982	08/03/1982	49,4	25	2002	2003	28/04/2003	58,0
5	1982	1983	12/02/1983	80,0	26	2003	2004	28/01/2004	104,0
6	1983	1984	05/06/1984	56,0	27	2004	2005	19/05/2005	91,0
7	1984	1985	13/05/1985	86,0	28	2005	2006	01/05/2006	70,0
8	1985	1986	24/03/1986	81,0	29	2006	2007	04/03/2007	73,0
9	1986	1987	19/06/1987	68,0	30	2007	2008	29/04/2008	71,0
10	1987	1988	15/04/1988	117,2	31	2008	2009	06/05/2009	125,0
11	1988	1989	31/03/1989	82,0	32	2009	2010	11/04/2010	72,4
12	1989	1990	03/07/1990	41,0	33	2010	2011	25/04/2011	70,0
13	1990	1991	10/03/1991	70,0	34	2011	2012	18/02/2012	105,2
14	1991	1992	18/02/1992	52,0	35	2012	2013	19/05/2013	50,2
15	1992	1993	14/07/1993	43,2	36	2013	2014	04/03/2014	41,0
16	1993	1994	14/05/1994	94,0	37	2014	2015	05/07/2015	71,0
17	1994	1995	09/01/1995	93,0	38	2015	2016	09/01/2016	46,0
18	1995	1996	17/03/1996	83,0	39	2016	2017	03/03/2017	72,8
19	1996	1997	28/01/1997	50,0	40	2017	2018	24/02/2018	60,2
20	1997	1998	22/01/1998	71,0	41	2018	2019	18/12/2018	71,4
21	1998	1999	11/06/1999	70,0	42	2020	2021	03/05/2021	61,6

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



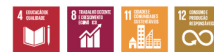
RISCO GEOLÓGICO



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

