

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: Altos/PI

Estação Pluviométrica: Fazenda Alegria

Código: 00442005 (ANA)



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Ministro de Estado

Adolfo Sachsida

Secretária de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Líliã Mascarenhas Sant'agostino (Secretária Adjunta)

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 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 RECIFE

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: Fazenda Alegria

Código: 00442005 (ANA)

Município: Altos/PI

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 memorian*)
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
Osvalcélvio 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 (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)

Melo, Cristiane Ribeiro
M528 Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração Frequência
(Desagregação de Precipitações Diárias): Município Altos/PI / Cristiane Ribeiro
de Melo; Karine Pickbrenner; Eber José de Andrade Pinto. – Recife: CPRM, 2020.
1 recurso eletrônico: PDF

Programa de Gestão de Riscos e de Desastres
Levantamentos, Estudos, Previsão e Alerta de Eventos Hidrológicos Críticos
ISBN 978-65-5664-269-7

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 Altos/PI, onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Fazenda Alegria, código 00442005 (ANA), localizada no município de Barras/PI.

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 Altos/PI. A série de dados utilizada no estudo foi elaborada a partir de registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Fazenda Alegria, código 00442005 (ANA), localizada no município de Barras/PI. 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 Nascimento, Farias e Pinto (2013) para o município de Campo Maior/PI. 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 Altos/PI 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 Altos/PI. The data series used in the study was prepared from records of maximum daily rainfall per hydrological year of the Fazenda Alegria rain station, code 00442005 (ANA), located in the city of Barras/PI. 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 Nascimento, Farias e Pinto (2013) for the city of Campo Maior/PI. 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 Altos/PI 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 Altos/PI.

O município de Altos está localizado a 38 km de Teresina, capital do estado do Piauí e faz divisa com os municípios de Campo Maior, Teresina, José de Freitas, Pau d'Arco do Piauí, Coivaras. O município possui uma área aproximada de 957,232 km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2021) e localiza-se a uma altitude de 186 metros em sua sede. A população de Altos, segundo IBGE (2010), é de 38.822 habitantes.

A estação Fazenda Alegria, código 00442005 (ANA), está localizada na Latitude 04°24'36"S e Longitude 42°11'43"O; na sub-bacia 34, sub-bacia do rio Parnaíba. A estação pluviométrica localiza-se no município de Barras, a uma distância aproximada de 21 km da sede do município. Esta estação encontra-se em operação desde 1967 e o período utilizado na elaboração da IDF foi de 1967 a 2021. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos dados diários de precipitação coletados em um pluviômetro operado pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM e sob responsabilidade da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico - ANA.

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

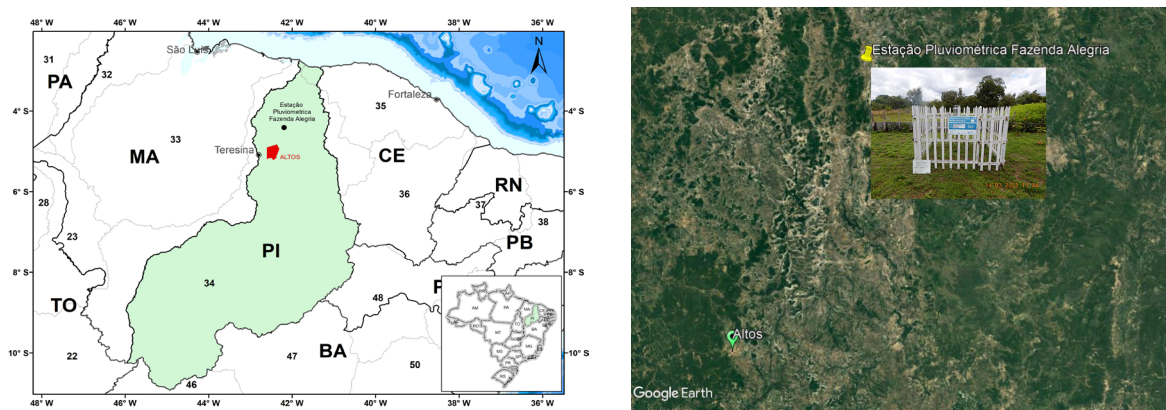


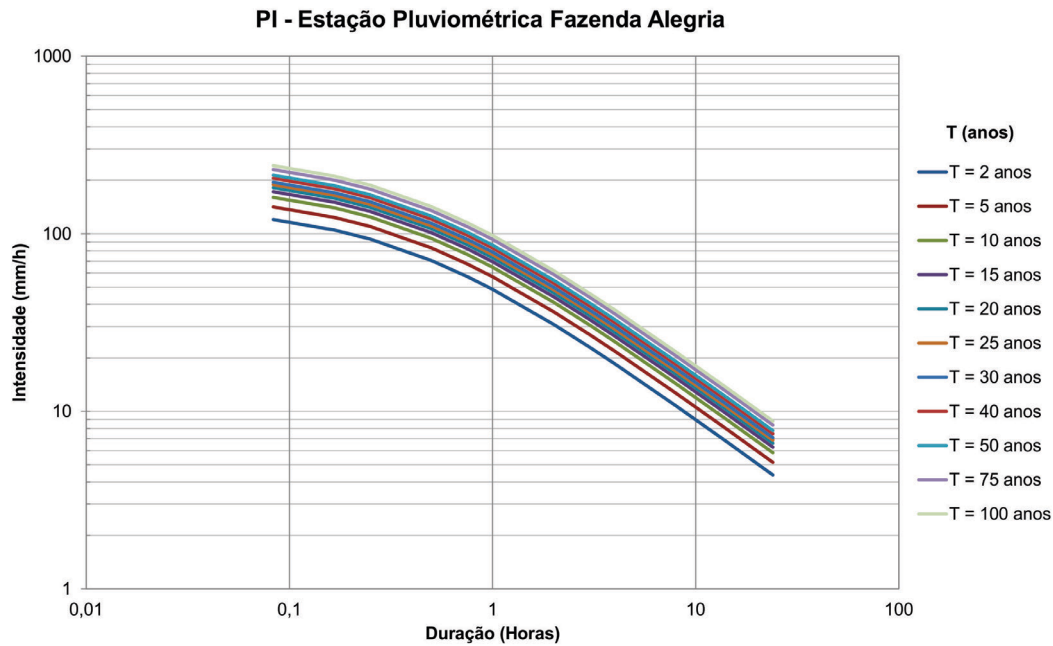
Figura 01 - Localização do Município e da Estação Pluviométrica (Fonte: Google Earth, 2022).

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 Fazenda Alegria, código 00442005 (ANA) 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 da equação IDF estabelecida por Nascimento, Farias e Pinto (2013) para o município de Campo Maior/PI. 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 Altos, os parâmetros da equação são os seguintes:

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

$a = 1758,7; b = 0,1787; c = 23,3; d = 0,8396$

$$i = \frac{1758,7T^{0,1787}}{(t + 23,3)^{0,8396}} \quad (02)$$

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: **Altos/PI**
Estação Pluviométrica: **Fazenda Alegria**

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	120,2	141,6	160,3	172,4	181,5	188,8	195,1	205,4	213,7	220,8	229,8	241,9
10 Minutos	104,9	123,6	139,8	150,4	158,3	164,7	170,2	179,2	186,4	192,6	200,5	211,0
15 Minutos	93,3	109,9	124,3	133,7	140,7	146,5	151,3	159,3	165,8	171,3	178,2	187,6
20 Minutos	84,1	99,1	112,2	120,6	127,0	132,1	136,5	143,7	149,6	154,5	160,8	169,3
30 Minutos	70,7	83,2	94,2	101,3	106,6	111,0	114,7	120,7	125,6	129,8	135,1	142,2
45 Minutos	57,4	67,6	76,5	82,3	86,6	90,1	93,1	98,0	102,0	105,4	109,7	115,5
1 Hora	48,6	57,2	64,8	69,6	73,3	76,3	78,8	83,0	86,3	89,2	92,8	97,7
2 Horas	30,8	36,3	41,1	44,2	46,5	48,4	50,0	52,6	54,8	56,6	58,9	62,0
3 Horas	23,0	27,1	30,6	32,9	34,7	36,1	37,3	39,2	40,8	42,2	43,9	46,2
4 Horas	18,5	21,8	24,6	26,5	27,9	29,0	30,0	31,6	32,9	33,9	35,3	37,2
5 Horas	15,6	18,3	20,7	22,3	23,5	24,4	25,2	26,6	27,7	28,6	29,7	31,3
6 Horas	13,5	15,9	18,0	19,3	20,3	21,2	21,9	23,0	24,0	24,8	25,8	27,1
7 Horas	11,9	14,1	15,9	17,1	18,0	18,7	19,4	20,4	21,2	21,9	22,8	24,0
8 Horas	10,7	12,6	14,3	15,4	16,2	16,8	17,4	18,3	19,1	19,7	20,5	21,6
12 Horas	7,7	9,1	10,3	11,1	11,7	12,1	12,5	13,2	13,7	14,2	14,8	15,6
14 Horas	6,8	8,0	9,1	9,8	10,3	10,7	11,1	11,6	12,1	12,5	13,0	13,7
20 Horas	5,1	6,0	6,8	7,3	7,7	8,0	8,3	8,7	9,0	9,3	9,7	10,2
24 Horas	4,4	5,2	5,8	6,3	6,6	6,9	7,1	7,5	7,8	8,0	8,4	8,8

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	10,0	11,8	13,4	14,4	15,1	15,7	16,3	17,1	17,8	18,4	19,1	20,2
10 Minutos	17,5	20,6	23,3	25,1	26,4	27,5	28,4	29,9	31,1	32,1	33,4	35,2
15 Minutos	23,3	27,5	31,1	33,4	35,2	36,6	37,8	39,8	41,4	42,8	44,6	46,9
20 Minutos	28,0	33,0	37,4	40,2	42,3	44,0	45,5	47,9	49,9	51,5	53,6	56,4
30 Minutos	35,3	41,6	47,1	50,6	53,3	55,5	57,3	60,4	62,8	64,9	67,5	71,1
45 Minutos	43,0	50,7	57,4	61,7	64,9	67,6	69,8	73,5	76,5	79,0	82,3	86,6
1 Hora	48,6	57,2	64,8	69,6	73,3	76,3	78,8	83,0	86,3	89,2	92,8	97,7
2 Horas	61,6	72,6	82,1	88,3	93,0	96,7	100,0	105,2	109,5	113,1	117,7	123,9
3 Horas	68,9	81,2	91,9	98,8	104,0	108,2	111,8	117,7	122,5	126,5	131,7	138,6
4 Horas	73,9	87,1	98,6	106,0	111,6	116,1	120,0	126,3	131,4	135,8	141,3	148,7
5 Horas	77,8	91,6	103,7	111,5	117,4	122,2	126,2	132,9	138,3	142,8	148,7	156,5
6 Horas	80,9	95,3	107,9	116,0	122,1	127,1	131,3	138,2	143,8	148,6	154,6	162,8
7 Horas	83,5	98,4	111,4	119,8	126,1	131,2	135,5	142,7	148,5	153,4	159,7	168,1
8 Horas	85,8	101,1	114,4	123,0	129,5	134,8	139,2	146,6	152,6	157,6	164,0	172,7
12 Horas	92,8	109,3	123,7	133,0	140,0	145,7	150,6	158,5	164,9	170,4	177,3	186,7
14 Horas	95,5	112,5	127,3	136,9	144,1	149,9	154,9	163,1	169,7	175,3	182,5	192,1

Tabela 2 - Altura da chuva em mm. (continuação)

DURAÇÃO DA CHUVA	TEMPO DE RETORNO, T (ANOS)											
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100
20 Horas	101,8	119,9	135,7	145,9	153,6	159,9	165,2	173,9	180,9	186,9	194,5	204,8
24 Horas	105,1	123,8	140,1	150,6	158,6	165,0	170,5	179,5	186,8	193,0	200,8	211,4

EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Altos foi registrada uma Chuva de 100 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:*

$$T = \left[\frac{i(t + c)^a}{a} \right]^{1/b} \quad (03)$$

A intensidade da chuva registrada é a altura da chuva dividida pela duração, ou seja, 100 mm dividido por 2 h é igual a 50 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos

$$T = \left[\frac{50(120 + 23,3)^{0,8396}}{1758,7} \right]^{1/0,1787} = 30,0 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 30,0 anos corresponde a uma probabilidade de 3,3% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 50 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{30,0} 100 = 3,3\%$$

REFERÊNCIAS

GOOGLE EARTH. **Imagem de localização da Estação pluviométrica Fazenda Alegria**. Brasil: Google, [2022]. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em: 03 ago. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado**: Altos. Brasília: IBGE, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/altos/panorama>. Acesso em: 03 ago. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado**: Altos. Brasília: IBGE, 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pi/altos/panorama>. Acesso em: 03 ago. 2022.

NASCIMENTO, J. R. S.; FARIAS J. A. M.; PINTO, E. J. A. **Atlas Pluviométrico do Brasil**: Equações Intensidade-Duração-Frequência: município Campo Maior/PI. Estação Pluviométrica: Campo Maior, Código SUDENE 2795665/ ANA 00442004. Teresina, PI: CPRM, 2013. 11p

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	1967	1968	31/12/1967	84,2	25	1996	1997	05/05/1997	63,6
2	1968	1969	03/04/1969	72,7	26	1997	1998	21/01/1998	67,0
3	1969	1970	18/01/1970	69,8	27	1998	1999	21/12/1998	74,3
4	1970	1971	26/02/1971	82,0	28	1999	2000	09/01/2000	59,0
5	1971	1972	14/06/1972	140,2	29	2000	2001	28/04/2001	88,7
6	1972	1973	31/12/1972	50,0	30	2001	2002	03/01/2002	63,0
7	1976	1977	22/02/1977	109,8	31	2002	2003	24/02/2003	84,1
8	1977	1978	28/02/1978	101,8	32	2003	2004	25/01/2004	84,3
9	1978	1979	18/10/1979	83,0	33	2004	2005	15/03/2005	86,4
10	1979	1980	12/01/1980	80,0	34	2005	2006	25/02/2006	93,9
11	1980	1981	25/12/1980	64,6	35	2006	2007	17/02/2007	178,8
12	1983	1984	11/10/1984	83,6	36	2007	2008	28/01/2008	117,0
13	1984	1985	29/01/1985	106,8	37	2008	2009	16/12/2008	135
14	1985	1986	13/12/1985	86,0	38	2009	2010	10/02/2010	131,4
15	1986	1987	18/06/1987	125,0	39	2011	2012	21/03/2012	36,4
16	1987	1988	25/02/1988	74,4	40	2012	2013	25/03/2013	139,1
17	1988	1989	05/05/1989	106,4	41	2013	2014	06/01/2014	73,2
18	1989	1990	28/02/1990	81,2	42	2014	2015	20/02/2015	61,8
19	1990	1991	19/04/1991	101,8	43	2015	2016	27/03/2016	80,0
20	1991	1992	24/01/1992	77,6	44	2016	2017	12/02/2017	67,0
21	1992	1993	13/02/1993	82,0	45	2017	2018	30/03/2018	70,5
22	1993	1994	05/01/1994	117,8	46	2018	2019	02/04/2019	61,3
23	1994	1995	09/01/1995	151,3	47	2019	2020	07/03/2020	87,8
24	1995	1996	16/02/1996	127,1	48	2020	2021	20/04/2021	55,5

ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Nascimento, Farias e Pinto (2013) para o município de Campo Maior/PI.

Relação 24h/1dia: 1,13

RELAÇÃO	RELAÇÃO 8H/14H	RELAÇÃO 6H/8H	RELAÇÃO 4H/6H	RELAÇÃO 3H/4H	RELAÇÃO 2H/3H	RELAÇÃO 1H/2H
0,91	0,82	0,70	0,66	0,59	0,46	0,89

RELAÇÃO 30MIN/1H	RELAÇÃO 15MIN/1H	RELAÇÃO 10MIN/1H	RELAÇÃO 5MIN/1H
0,73	0,49	0,36	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

