

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: Arapiraca/AL

Estação Pluviométrica: Palmeira dos Índios

Códigos: 00936035 (ANA) e 82992 (INMET)



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 Gois

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 RECIFE

Superintendente

Hortencia Maria Barboza De Assis

Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial

Robson De Carlo Da Silva

Gerência de Geologia e Recursos Minerais

Felipe José Da Cruz Lima

Gerência de Infraestrutura Geocientífica

Douglas Silva Luna

Gerência de Administração e Finanças

Omar José Evangelista de Barros

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: Palmeira dos Índios

Códigos: 00936035 (ANA) e 82992 (INMET)

Município: Araparica/AL

AUTORES

Adriano da Silva Santos
Karine Pickbrenner
Eber José de Andrade Pinto



Recife
2024

REALIZAÇÃO

Superintendência Regional de Recife

AUTORES

Adriano da Silva Santos
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
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

Revisão (DIEDIG)

Andrea Machado de Souza

Referências

Maria Gasparina de Lima

Serviço Geológico do Brasil - SGB

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

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

S237	Santos, Adriano da Silva Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração Frequência (Desagregação de Precipitações Diárias); estação pluviométrica Palmeira dos Índios, códigos 00936035 (ANA) e 82992 (INMET), município Arapiraca, AL / Adriano da Silva Santos, Karine Pickbrenner, Eber José de Andrade Pinto. – Recife: SGB, 2024. 1 recurso eletrônico: PDF Programa Gestão de Riscos e de Desastres Levantamentos, Estudos, Previsão e Alerta de Eventos Hidrológicos Críticos ISBN 978-65-5664-485-1 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 para o município de Arapiraca/AL, onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano civil da estação pluviométrica Palmeira dos Índios, códigos 00936035 (ANA) e 82992 (INMET), localizada no município de Palmeira dos Índios, a 39 km de Arapiraca.

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 Arapiraca/AL. A série de dados utilizada no estudo foi elaborada a partir de registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Palmeira dos Índios, códigos 00936035 (ANA) e 82992 (INMET), localizada no município de mesmo nome. 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 elaborada com dados da estação Viçosa de Alagoas, apresentadas por Weschenfelder, Pickbrenner e Pinto (2014). As equações ajustadas para representar a família de curvas IDF podem ser aplicadas para durações entre 10min e 24h e são recomendadas para tempos de retorno até 100 anos. A aplicação da equação IDF elaborada para o município de Arapiraca 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 Arapiraca/AL. The data series used in the study was prepared from records of maximum daily rainfall per hydrological year of the Palmeira dos Índios rain station, codes 00936035 (ANA) and 82992 (INMET), located in the municipality of the same name. 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 prepared with data from the Viçosa de Alagoas station, presented by Weschenfelder, Pickbrenner e Pinto (2014). The equations fitted to represent the family of IDF curves can be applied for durations between 10min and 24h and are recommended for return period up to 100 years. The application of the IDF equation developed for the city of Arapiraca 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 Arapiraca.

O município de Arapiraca está localizado a 128 km de Maceió, capital do estado de Alagoas e faz divisa com os municípios de Igaci, Coité do Nóia, Limoeiro de Anadia, Junqueiro, São Sebastião, Feira Grande, Lagoa da Canoa e Craíbas. O município possui área de 345,655 km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2022) e localiza-se a uma altitude de 264 metros em sua sede. A população de Arapiraca, segundo IBGE (2022), é de 234.696 habitantes.

A estação Palmeira dos Índios, códigos 00936035 (ANA) e 82992 (INMET), está localizada na Latitude 9°25'12" S e Longitude 36°37'12" O, na sub-bacia 39, sub-bacia dos Rios Capibaribe, Mundaú e outros. A estação pluviométrica localiza-se no município de Palmeira dos Índios, a 39,0 km da sede do município de Arapiraca. Esta estação encontra-se em operação desde 1944 e o período utilizado na elaboração da IDF foi de 1944 a 2022. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos dados diários de precipitação coletados em um pluviômetro operado pelo Instituto Nacional de Meteorologia – INMET.

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

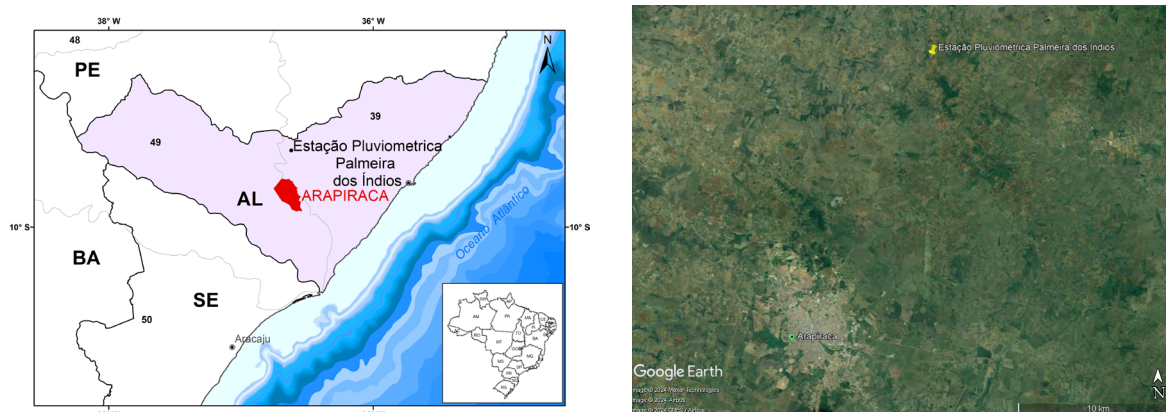


Figura 01 - Localização do Município e da Estação Pluviométrica (Fonte: Google Earth, 2024).

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 Palmeira dos Índios, códigos 00936035 (ANA) e 82992 (INMET), foi utilizada a série de precipitações diárias máximas por ano civil, 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 elaborada com os dados da estação Viçosa de Alagoas, código 3887753, apresentada em Weschenfelder, Pickbrenner e Pinto (2014). As relações entre as alturas de chuvas de diferentes durações constam do Anexo II.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

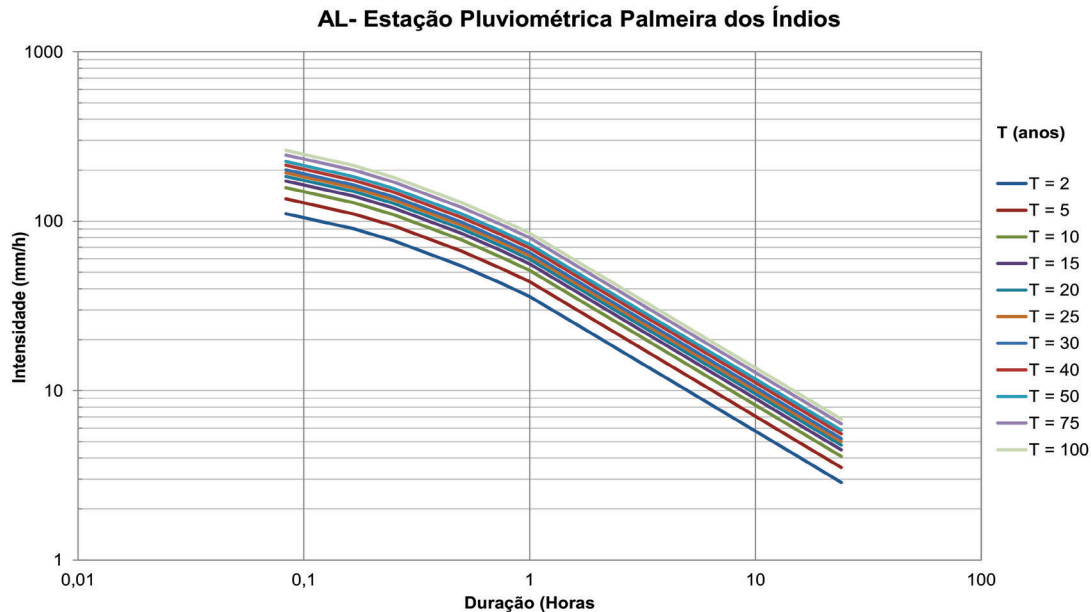


Figura 02 - Curvas intensidade-duração-frequência.

As equações adotadas 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 Arapiraca, para durações de 10 minutos a 1 hora, os parâmetros da equação são os seguintes:

$a = 762,7$; $b = 0,22$; $c = 10,9$ e $d = 0,7526$

$$i = \frac{762,7 T^{0,22}}{(t + 10,9)^{0,7526}} \quad (02)$$

Para durações superiores a 1 hora até 24 horas, os parâmetros da equação são os seguintes:

$a = 800,5$; $b = 0,22$; $c = 0,0$ e $d = 0,7951$

$$i = \frac{800,5 T^{0,22}}{t^{0,7951}} \quad (03)$$

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: Arapiraca/AL
 Estação Pluviométrica: **Palmeira dos Índios**

Tabela 01 - Intensidade da chuva em mm/h.

DURAÇÃO DA CHUVA	TEMPO DE RETORNO, T (ANOS)												
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	95	100
10 Minutos	90,2	110,3	128,5	140,5	149,6	157,2	201,0	174,3	183,1	190,5	200,1	210,8	213,2
15 Minutos	76,7	93,9	109,3	119,5	127,3	133,7	163,6	148,3	155,8	162,1	170,3	179,4	181,4
20 Minutos	67,2	82,2	95,7	104,7	111,5	117,1	139,2	129,9	136,4	142,0	149,1	157,1	158,9
30 Minutos	54,4	66,5	77,5	84,7	90,3	94,8	98,7	105,2	110,4	115,0	120,7	127,2	128,6
45 Minutos	43,0	52,6	61,3	67,0	71,4	75,0	78,0	83,1	87,3	90,9	95,4	100,5	101,7
1 Hora	36,0	44,0	51,2	56,0	59,7	62,7	65,2	69,5	73,0	76,0	79,8	84,1	85,0
2 Horas	20,7	25,3	29,5	32,3	34,4	36,1	37,6	40,1	42,1	43,8	46,0	48,5	49,0
3 Horas	15,0	18,4	21,4	23,4	24,9	26,2	27,2	29,0	30,5	31,7	33,3	35,1	35,5
4 Horas	11,9	14,6	17,0	18,6	19,8	20,8	21,7	23,1	24,2	25,2	26,5	27,9	28,2
5 Horas	10,0	12,2	14,2	15,6	16,6	17,4	18,1	19,3	20,3	21,1	22,2	23,4	23,6
6 Horas	8,7	10,6	12,3	13,5	14,4	15,1	15,7	16,7	17,6	18,3	19,2	20,2	20,5
7 Horas	7,7	9,4	10,9	11,9	12,7	13,3	13,9	14,8	15,5	16,2	17,0	17,9	18,1
8 Horas	6,9	8,4	9,8	10,7	11,4	12,0	12,5	13,3	14,0	14,5	15,3	16,1	16,3
12 Horas	5,0	6,1	7,1	7,8	8,3	8,7	9,0	9,6	10,1	10,5	11,1	11,7	11,8
14 Horas	4,4	5,4	6,3	6,9	7,3	7,7	8,0	8,5	9,0	9,3	9,8	10,3	10,4
20 Horas	3,3	4,1	4,7	5,2	5,5	5,8	6,0	6,4	6,7	7,0	7,4	7,8	7,9
24 Horas	2,9	3,5	4,1	4,5	4,8	5,0	5,2	5,6	5,8	6,1	6,4	6,7	6,8

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	95	100
10 Minutos	15,0	18,4	21,4	23,4	24,9	26,2	27,3	29,0	30,5	31,8	33,4	35,1	35,5
15 Minutos	19,2	23,5	27,3	29,9	31,8	33,4	34,8	37,1	38,9	40,5	42,6	44,8	45,4
20 Minutos	22,4	27,4	31,9	34,9	37,2	39,0	40,6	43,3	45,5	47,3	49,7	52,4	53,0
30 Minutos	27,2	33,3	38,8	42,4	45,1	47,4	49,4	52,6	55,2	57,5	60,4	63,6	64,3
45 Minutos	32,3	39,5	46,0	50,2	53,5	56,2	58,5	62,3	65,5	68,2	71,6	75,4	76,3
1 Hora	36,0	44,0	51,2	56,0	59,7	62,7	65,2	69,5	73,0	76,0	79,8	84,1	85,0
2 Horas	41,4	50,7	59,1	64,6	68,8	72,2	75,2	80,1	84,1	87,6	92,0	96,9	98,0
3 Horas	45,0	55,1	64,2	70,2	74,7	78,5	81,7	87,0	91,4	95,2	100,0	105,3	106,5
4 Horas	47,8	58,4	68,1	74,4	79,3	83,3	86,7	92,3	97,0	101,0	106,0	111,7	113,0
5 Horas	50,0	61,2	71,2	77,9	83,0	87,2	90,7	96,7	101,5	105,7	111,0	116,9	118,2
6 Horas	51,9	63,5	74,0	80,9	86,1	90,5	94,2	100,3	105,4	109,7	115,2	121,4	122,7
7 Horas	53,6	65,5	76,3	83,5	88,9	93,4	97,2	103,6	108,8	113,2	118,9	125,3	126,7
8 Horas	55,1	67,4	78,5	85,8	91,4	96,0	99,9	106,4	111,8	116,4	122,2	128,7	130,2
12 Horas	59,8	73,2	85,2	93,2	99,3	104,3	108,6	115,6	121,5	126,4	132,8	139,9	141,5
14 Horas	61,7	75,5	88,0	96,2	102,5	107,6	112,0	119,4	125,4	130,5	137,1	144,4	146,0
20 Horas	66,4	81,3	94,7	103,5	110,2	115,8	120,5	128,4	134,9	140,4	147,5	155,3	157,1
24 Horas	69,0	84,4	98,3	107,4	114,4	120,2	125,1	133,3	140,0	145,7	153,1	161,2	163,1

EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Arapiraca foi registrada uma Chuva de 55 mm com duração de 30 minutos. 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:*

$$T = \left[\frac{i(t + c)^d}{a} \right]^{1/b} \quad (04)$$

A intensidade da chuva registrada é a altura da chuva dividida pela duração, ou seja, 55 mm dividido por 0,5 h é igual a 110 mm/h. Substituindo os valores na equação 04 temos:

$$T = \left[\frac{110(30 + 10,9)^{0,7526}}{762,7} \right]^{1/0,22} = 49 \text{ anos}$$

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

$$P \left(i \geq 110 \frac{\text{mm}}{\text{h}} \right) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{49} 100 = 2,0\%$$

REFERÊNCIAS

WESCHENFELDER, A. B.; PICKBRENNER, K.; PINTO, E. J. **Atlas pluviométrico do Brasil**: equações intensidade-duração-frequência (desagregação de precipitações diárias), município: Branquinha/AL, estação pluviográfica: Viçosa de Alagoas, código Sudene: 3887753, estação pluviométrica: União dos Palmares, código: 00936113. Porto Alegre: CPRM, 2014. Programa Gestão Estratégica da Geologia, da Mineração e da Transformação Mineral. Levantamentos da Geodiversidade. Disponível em: <https://rigeo.sgb.gov.br/handle/doc/23713>. Acesso em: 08 jul. 2024.

GOOGLE EARTH. **Imagem de localização da Estação pluviométrica Palmeira dos Índios**. Brasil: Google, [2024]. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em: 26 jun. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Estatística por cidade e estado**: Arapiraca. Brasília: IBGE, 2022. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/al/arapiraca.html>. Acesso em: 26 jun. 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.sgb.gov.br/handle/doc/11560>. Acesso em: 26 jun. 2024.

ANEXO I

Série de Dados Utilizados – Altura de Chuva diária (mm)
 Máximos por ano civil

N	AI	AF	DATA	PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA (MM)	N	AI	AF	DATA	PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA (MM)
1	1944	1944	15/05/1944	84,4	23	2001	2001	27/06/2001	59,4
2	1945	1945	21/05/1945	68,0	24	2002	2002	26/05/2002	58,8
3	1946	1946	07/04/1946	34,6	25	2003	2003	16/03/2003	29,5
4	1947	1947	17/11/1947	61,0	26	2004	2004	21/01/2004	78,2
5	1962	1962	01/07/1962	46,5	27	2005	2005	30/05/2005	48,4
6	1963	1963	24/12/1963	61,6	28	2006	2006	10/09/2006	52,2
7	1977	1977	20/05/1977	110,8	29	2007	2007	25/02/2007	76,0
8	1978	1978	12/05/1978	102,4	30	2008	2008	10/05/2008	57,5
9	1979	1979	21/03/1979	47,5	31	2009	2009	10/06/2009	85,9
10	1980	1980	09/06/1980	77,7	32	2010	2010	10/04/2010	96,2
11	1983	1983	06/02/1983	52,5	33	2011	2011	11/07/2011	64,2
12	1986	1986	07/07/1986	61,5	34	2012	2012	19/02/2012	51,0
13	1987	1987	25/08/1987	42,8	35	2013	2013	20/12/2013	54,1
14	1988	1988	08/12/1988	117,3	36	2014	2014	06/10/2014	43,4
15	1989	1989	22/10/1989	72,3	37	2015	2015	13/04/2015	37,0
16	1990	1990	16/05/1990	49,6	38	2016	2016	28/01/2016	35,3
17	1993	1993	09/10/1993	113,0	39	2018	2018	22/04/2018	45,4
18	1996	1996	28/04/1996	112,6	40	2019	2019	14/03/2019	38,6
19	1997	1997	08/05/1997	46,3	41	2020	2020	30/03/2020	57,0
20	1998	1998	06/06/1998	47,8	42	2021	2021	26/12/2021	78,0
21	1999	1999	08/10/1999	33,5	43	2022	2022	29/11/2022	102,0
22	2000	2000	14/03/2000	73,0					

ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF elaborada com os dados da estação Viçosa de Alagoas, apresentada por Weschenfelder, Pickbrenner e Pinto (2014).

Relação 24h/1dia: 1,13

RELAÇÃO 14H/24H	RELAÇÃO 8H/14H	RELAÇÃO 4H/24H	RELAÇÃO 3H/24H	RELAÇÃO 2H/24H	RELAÇÃO 1H/24H
0,85	0,73	0,64	0,60	0,58	0,51

RELAÇÃO 45MIN/1H	RELAÇÃO 30MIN/1H	RELAÇÃO 15MIN/1H	RELAÇÃO 10MIN/1H	RELAÇÃO 5MIN/1H
0,91	0,77	0,52	0,40	0,26

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



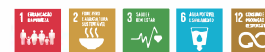
PATRIMÔNIO GEOLÓGICO E GEOPARQUES



ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO



GEOLOGIA MÉDICA



RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS PELA MINERAÇÃO



ÁREA DE ATUAÇÃO SERVIÇOS COMPARTILHADOS

GEOPROCESSAMENTO E SENSORIAMENTO REMOTO



TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO



LABORATÓRIO DE ANÁLISE MINERAIS



MUSEU DE CIÊNCIAS DA TERRA



PALEONTOLOGIA



PARCERIAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS



REDE DE BIBLIOTECAS



REDE DE LITOTECAS



GOVERNANÇA



ÁREA DE ATUAÇÃO PROGRAMAS INTERNOS

SUSTENTABILIDADE



PRÓ-EQUIDADE



COMITÊ DE ÉTICA



O projeto Atlas Pluviométrico é uma iniciativa dentro do programa de Gestão de Riscos e de Desastres que tem por objetivo reunir, consolidar e organizar as informações sobre chuvas obtidas na operação da rede hidrometeorológica nacional. Dentre os vários objetivos do projeto Atlas Pluviométrico, destaca-se a definição das relações intensidade-duração-frequência (IDF). As relações IDF são importantíssimas na definição das intensidades de precipitação associadas a uma frequência de ocorrência, as quais serão utilizadas no dimensionamento de diversas estruturas de drenagem pluvial ou de aproveitamento dos recursos hídricos. Também podem ser utilizadas de forma inversa, ou seja, estimar a frequência de um evento de precipitação ocorrido, definindo se o evento foi raro ou ordinário.



MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

