

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: Bom Jesus das Selvas/MA
Estação Pluviométrica: Fazenda Pedreiras
Código: 00446001 (ANA)



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 Goiso

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 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

Douglas Silva Cabral

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELÉM

Superintendente

Homero Reis de Melo Junior

Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial

Sheila Gatinho Teixeira

Gerência de Geologia e Recursos Minerais

Regina Célia Silva

Gerência de Infraestrutura Geocientífica

Marcelo Henrique Borges Leão

Gerência de Administração e Finanças

Moacir Ribeiro Furtado

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: Fazenda Pedreiras

Código: 00446001 (ANA)

Município: Bom Jesus das Selvas/MA

AUTORES

Catharina dos Prazeres Campos de Farias
Karine Pickbrenner
Eber José de Andrade Pinto



Belém
2024

REALIZAÇÃO

Superintendência Regional de Belém

AUTORES

Catharina dos Prazeres Campos de Farias

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

Osvalcéllo Mercês Furtunato - SUREG/SA

SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS E MAPA

Ivete Souza do Nascimento - SUREG/BH

PROJETO GRÁFICO/EDITORAÇÃO

Capa (DIEDIG)

Juliana Colussi

Miolo (DIEDIG)

Agmar Alves Lopes

Juliana Colussi

Diagramação (SUREG/MA)

Maria Tereza da Costa Dias

Revisão (SUREG/PA)

Alessandra Luiza Rahel

Revisão (DIEDIG)

Andrea Machado de Souza

Referências

Ana Lúcia Borges Fortes Coelho (Organização e Formatação)

Serviço Geológico do Brasil - SGB

www.sgb.gov.br

seus@sgb.gov.br

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

F224 Farias, Catharina dos Prazeres Campos de
Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração Frequência
(Desagregação de Precipitações Diárias); estação pluviométrica Fazenda
Pedreiras, código 00446001 (ANA), município Bom Jesus das Selvas, MA /
Catharina dos Prazeres Campos de Farias, Karine Pickbrenner, Eber José de
Andrade Pinto. – Belém : SGB, 2024.
1 recurso eletrônico: PDF

Programa de Gestão de Riscos e de Desastres
Levantamentos, Estudos, Previsão e Alerta de Eventos Hidrológicos Críticos
ISBN 978-65-5664-502-5

1. Hidrologia. 2. Pluviometria - Brasil. 3. Equações IDF I. Pickbrenner, Karine.
II. Pinto, Eber José de Andrade. III. Título

CDD 551.570981

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Ana Lúcia Borges Fortes Coelho – CRB10 - 840

Direitos desta edição: Serviço Geológico do Brasil - SGB

Permitida a reprodução desta publicação desde que mencionada a fonte.

APRESENTAÇÃO

O projeto Atlas Pluviométrico é uma iniciativa dentro do programa de Gestão de Riscos e de Desastres que tem por objetivo reunir, consolidar e organizar as informações sobre chuvas obtidas na operação da rede hidrometeorológica nacional.

Dentre os vários objetivos do projeto Atlas Pluviométrico, destaca-se, a definição das relações intensidade-duração-frequência (IDF). Essas relações serão estabelecidas para os pontos da rede hidrometeorológica nacional que dispõe de registros contínuos de chuva, ou seja, estações equipadas com pluviógrafos ou estações automáticas.

Entretanto, em localidades nas quais existem somente pluviômetros, ou seja, não existem registros contínuos das precipitações, obtidos com pluviógrafos ou estações automáticas, as relações IDF serão estabelecidas a partir da desagregação das precipitações máximas diárias.

As relações IDF são importantíssimas na definição das intensidades de precipitação associadas a uma frequência de ocorrência, as quais serão utilizadas no dimensionamento de diversas estruturas de drenagem pluvial ou de aproveitamento dos recursos hídricos. Também podem ser utilizadas de forma inversa, ou seja, estimar a frequência de um evento de precipitação ocorrido, definindo se o evento foi raro ou ordinário.

Na definição das relações IDF foram priorizados os municípios onde serão mapeadas as áreas suscetíveis a movimentos de massa e enchentes ou inseridos em sub-bacias monitoradas pelos Sistemas de Alerta Hidrológico e projetos executados pelo Serviço Geológico do Brasil - SGB.

Este estudo, que acompanhará a carta municipal de suscetibilidade, apresenta a equação IDF estabelecida para o município de Bom Jesus das Selvas/MA, onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Fazenda Pedreiras, código 00446001 (ANA), localizada no mesmo município.

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 Bom Jesus das Selvas/MA. A série de dados utilizada no estudo foi elaborada a partir de registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Fazenda Pedreiras, código 00446001 (ANA), localizada no mesmo município. 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 Pfafstetter (1982) para o município de Barra do Corda/MA. 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 Bom Jesus das Selvas 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 Bom Jesus das Selvas /MA. The data series used in the study was prepared from records of maximum daily rainfall per hydrological year of the Fazenda Pedreiras rain station, code 00446001 (ANA), located in the same city. 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 Pfafstetter (1982) for the city of Barra do Corda/MA. 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 Bom Jesus das Selvas 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 Bom Jesus das Selvas.

O município de Bom Jesus das Selvas está localizado a 302 km de São Luís, capital do estado do Maranhão e faz divisa com os municípios de Açailândia, Buriticupu, Amarante do Maranhão e Bom Jardim. O município possui área de 2.676,98 km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2022) e localiza-se a uma altitude de 217 metros em sua sede. A população de Bom Jesus das Selvas, segundo IBGE (2022), é de 28.599 habitantes.

A estação Fazenda Pedreiras, código 00446001 (ANA), está localizada na Latitude 04°24'34"S e Longitude 46°44'57"O; na sub-bacia 33, sub-bacia dos rios Mearim, Itapecuru e outros. A estação pluviométrica localiza-se no município de Bom Jesus das Selvas, a 14 km da sede do município. Esta estação encontra-se em operação desde 1984 e o período utilizado na elaboração da IDF foi de 1984 a 2023. 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 – SGB.

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

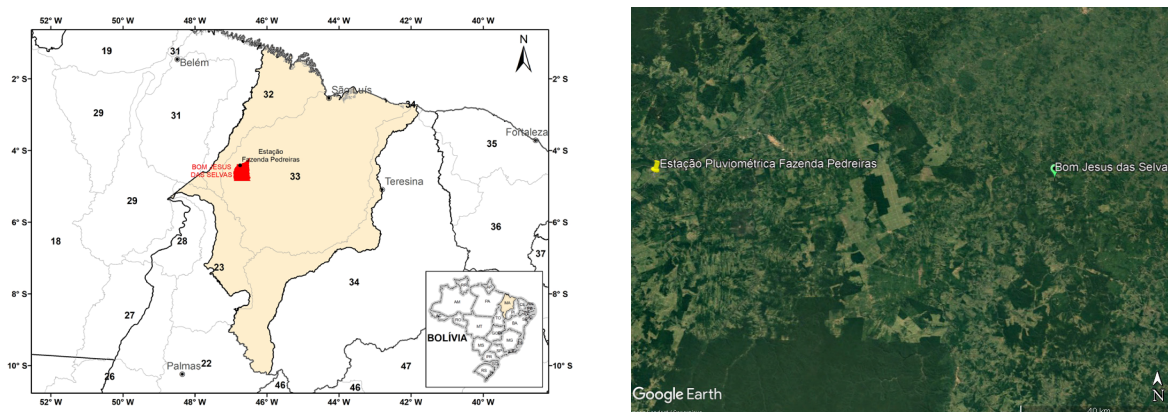


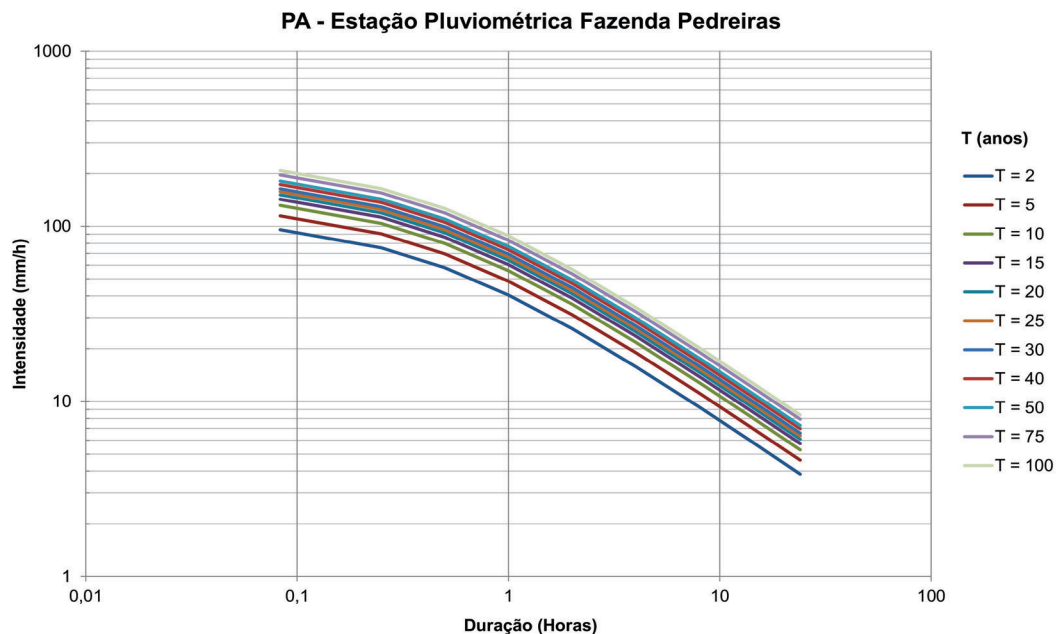
Figura 01 - Localização do Município e da Estação Pluviométrica (Fonte: Google Earth, 2024).

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 Fazenda Pedreiras, código 00446001 (ANA), foi utilizada a série de precipitações diárias máximas por ano hidrológico (01/Out a 30/Set), apresentada no Anexo I. A distribuição de frequência ajustada aos dados diários foi a Gumbel, com os parâmetros calculados pelo método dos momentos-L.

A desagregação dos quantis diários em outras durações foi efetuada com as relações entre alturas de chuvas de diferentes durações obtidas da equação IDF estabelecida por Pfafstetter (1982), para o município de Barra do Corda. 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 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, d são parâmetros da equação

No caso de Fazenda Pedreiras, os parâmetros da equação são os seguintes:

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

$a = 1396,3; b = 0,1989; c = 25,2; d = 0,8275$

$$i = \frac{1396,3T^{0,1989}}{(t+25,2)^{0,8275}} \quad (02)$$

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: Bom Jesus das Selvas/MA
Estação Pluviométrica: Fazenda Pedreiras

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	95,5	114,6	131,6	142,6	151,0	157,9	163,7	173,3	181,2	187,9	196,4	208,0
10 Minutos	84,2	101,0	115,9	125,6	133,0	139,1	144,2	152,7	159,6	165,5	173,0	183,2
15 Minutos	75,4	90,5	103,8	112,6	119,2	124,6	129,2	136,8	143,0	148,3	155,0	164,2
20 Minutos	68,4	82,1	94,2	102,2	108,2	113,1	117,3	124,2	129,8	134,6	140,7	149,0
30 Minutos	58,0	69,6	79,9	86,6	91,7	95,8	99,4	105,2	110,0	114,1	119,3	126,3
45 Minutos	47,5	57,0	65,5	71,0	75,1	78,6	81,5	86,3	90,2	93,5	97,7	103,5
1 Hora	40,5	48,6	55,8	60,5	64,0	66,9	69,4	73,5	76,8	79,7	83,3	88,2
2 Horas	26,1	31,3	35,9	38,9	41,2	43,1	44,6	47,3	49,4	51,2	53,6	56,7
3 Horas	19,6	23,5	26,9	29,2	30,9	32,3	33,5	35,5	37,1	38,5	40,2	42,6
4 Horas	15,8	19,0	21,8	23,6	25,0	26,2	27,1	28,7	30,0	31,1	32,5	34,5
5 Horas	13,4	16,0	18,4	20,0	21,1	22,1	22,9	24,3	25,4	26,3	27,5	29,1
6 Horas	11,6	13,9	16,0	17,3	18,4	19,2	19,9	21,1	22,0	22,9	23,9	25,3
7 Horas	10,3	12,4	14,2	15,4	16,3	17,0	17,7	18,7	19,6	20,3	21,2	22,4
8 Horas	9,3	11,1	12,8	13,9	14,7	15,3	15,9	16,8	17,6	18,3	19,1	20,2
12 Horas	6,7	8,1	9,3	10,0	10,6	11,1	11,5	12,2	12,8	13,2	13,8	14,7
14 Horas	5,9	7,1	8,2	8,9	9,4	9,8	10,2	10,8	11,3	11,7	12,2	13,0
20 Horas	4,5	5,4	6,1	6,7	7,1	7,4	7,6	8,1	8,5	8,8	9,2	9,7
24 Horas	3,8	4,6	5,3	5,7	6,1	6,4	6,6	7,0	7,3	7,6	7,9	8,4

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	8,0	9,6	11,0	11,9	12,6	13,2	13,6	14,4	15,1	15,7	16,4	17,3
10 Minutos	14,0	16,8	19,3	20,9	22,2	23,2	24,0	25,5	26,6	27,6	28,8	30,5
15 Minutos	18,8	22,6	26,0	28,1	29,8	31,2	32,3	34,2	35,8	37,1	38,8	41,0
20 Minutos	22,8	27,4	31,4	34,1	36,1	37,7	39,1	41,4	43,3	44,9	46,9	49,7
30 Minutos	29,0	34,8	39,9	43,3	45,8	47,9	49,7	52,6	55,0	57,0	59,6	63,1
45 Minutos	35,7	42,8	49,1	53,2	56,4	58,9	61,1	64,7	67,6	70,1	73,3	77,6
1 Hora	40,5	48,6	55,8	60,5	64,0	66,9	69,4	73,5	76,8	79,7	83,3	88,2
2 Horas	52,1	62,5	71,8	77,8	82,4	86,1	89,3	94,5	98,8	102,5	107,1	113,4
3 Horas	58,7	70,4	80,8	87,6	92,8	97,0	100,6	106,5	111,4	115,5	120,7	127,8
4 Horas	63,3	76,0	87,2	94,5	100,1	104,6	108,5	114,9	120,1	124,5	130,2	137,8
5 Horas	66,8	80,2	92,1	99,8	105,7	110,5	114,5	121,3	126,8	131,5	137,4	145,5
6 Horas	69,7	83,7	96,0	104,1	110,2	115,2	119,5	126,5	132,3	137,1	143,4	151,8
7 Horas	72,2	86,6	99,4	107,7	114,1	119,2	123,7	130,9	136,9	141,9	148,4	157,1
8 Horas	74,3	89,1	102,3	110,9	117,4	122,7	127,3	134,8	140,9	146,1	152,7	161,7
12 Horas	80,8	96,9	111,2	120,6	127,7	133,5	138,4	146,6	153,2	158,9	166,1	175,9
14 Horas	83,3	99,9	114,7	124,3	131,6	137,6	142,7	151,1	158,0	163,8	171,2	181,3
20 Horas	89,2	107,0	122,9	133,2	141,0	147,4	152,9	161,9	169,2	175,5	183,4	194,2
24 Horas	92,3	110,8	127,1	137,8	145,9	152,6	158,2	167,5	175,1	181,6	189,8	201,0

EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Bom Jesus das Selvas foi registrada chuva de 75 mm com duração de 45 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:

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

A intensidade da chuva registrada é a altura da chuva dividida pela duração, ou seja, 75 mm dividido por 0,75 h é igual a 100 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[\frac{100(45 + 25,2)^{0,8275}}{1396,3} \right]^{1/0,1989} = 84,1 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 84,1 anos corresponde a uma probabilidade de 1,2% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 100 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{84,1} 100 = 1,2\%$$

REFERÊNCIAS

GOOGLE EARTH. **Imagem de localização da Estação pluviométrica Fazenda Pedreiras.** Brasil: Google, [2024]. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em: 28 ago. 2024.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado:** Bom Jesus das Selvas. Brasília: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/bomjesusdassselvas/panorama>. Acesso em: 28 ago. 2024.

PFAFSTETTER, O. **Chuvas intensas no Brasil:** relação entre precipitação, duração e frequência de chuvas em 98 postos com pluviógrafos. 2.ed. Rio de Janeiro: Departamento Nacional de Obras de Saneamento, 1982.

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: 30 ago. 2024.

ANEXO I

Série de Dados Utilizados – Altura de Chuva diária (mm)
 Máximos por ano hidrológico (01/Out a 30/Set)

N	AI	AF	DATA	PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA (MM)	N	AI	AF	DATA	PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA (MM)
1	1984	1985	10/04/1985	135,6	20	2004	2005	26/11/2004	117,0
2	1985	1986	08/03/1986	86,1	21	2005	2006	24/12/2005	84,2
3	1986	1987	04/05/1987	65,7	22	2006	2007	08/02/2007	61,3
4	1987	1988	13/02/1988	77,4	23	2007	2008	01/02/2008	69,0
5	1988	1989	05/04/1989	70,2	24	2008	2009	25/04/2009	86,0
6	1989	1990	23/12/1989	93,4	25	2009	2010	03/01/2010	65,5
7	1990	1991	25/02/1991	41,8	26	2010	2011	03/03/2011	88,0
8	1992	1993	08/02/1993	56,2	27	2011	2012	21/10/2011	59,1
9	1993	1994	26/03/1994	60,9	28	2013	2014	18/02/2014	82,2
10	1994	1995	20/02/1995	55,6	29	2014	2015	23/02/2015	51,3
11	1995	1996	13/04/1996	62,8	30	2015	2016	30/03/2016	99,0
12	1996	1997	14/11/1996	49,8	31	2016	2017	23/02/2017	103,9
13	1997	1998	26/03/1998	60,7	32	2017	2018	24/03/2018	69,5
14	1998	1999	23/11/1998	78,2	33	2018	2019	16/03/2019	64,3
15	1999	2000	18/04/2000	148,8	34	2019	2020	14/04/2020	166,5
16	2000	2001	19/04/2001	52,8	35	2020	2021	06/11/2020	140,5
17	2001	2002	16/01/2002	58,5	36	2021	2022	16/03/2022	84,0
18	2002	2003	19/08/2003	63,2	37	2022	2023	18/05/2023	58,5
19	2003	2004	13/04/2004	87,3					

ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Pfafstetter (1982) para o município de Barra do Corda.

Relação 24h/1dia: 1,13

RELAÇÃO 14H/24H	RELAÇÃO 8H/24H	RELAÇÃO 4H/24H	RELAÇÃO 2H/24H	RELAÇÃO 1H/24H
0,92	0,83	0,71	0,58	0,45

RELAÇÃO 30MIN/1H	RELAÇÃO 15MIN/1H	RELAÇÃO 5MIN/1H
0,69	0,46	0,20

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

