

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
Levantamento da Geodiversidade

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

EQUAÇÕES INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA
(Desagregação de Precipitações Diárias)

Município: Pouso Alegre

Estação Pluviométrica: Ponte do Rodrigues

Código: 02245086 (ANA)



SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL - CPRM



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Ministro de Estado

Bento Albuquerque

Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Pedro Paulo Dias Mesquita

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor Presidente

Esteves Pedro Colnago

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

Raimundo Almir Costa Conceição

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE SALVADOR

Superintendente

Erison Soares Lima

Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial

Miguel Anderson Santos Cidreira

Gerência de Geologia e Recursos Minerais

Valter Rodrigues Santos Sobrinho

Gerência de Infraestrutura Geocientífica

Gustavo Carneiro da Silva

Gerência de Administração e Finanças

Ana Caroline Santos Paranhos

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
Levantamento da Geodiversidade

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

EQUAÇÕES INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA
(Desagregação de Precipitações Diárias)

Estação Pluviométrica: Ponte do Rodrigues

Código: 02245086 (ANA)

Município: Pouso Alegre/MG

AUTORES

Osvalcélio Mercês Furtunato

Karine Pickbrenner

Eber José de Andrade Pinto



Salvador
2021

REALIZAÇÃO

Superintendência de Salvador

AUTORES

Osvalcélio Mercês Furtunato

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

Osvalcélio Mercês Furtunato - SUREG/SA

SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS E MAPA

Ivete Souza do Nascimento - SUREG/BH

APOIO TÉCNICO

Alice Alves da Silva - RETE/PI

Roberta Motta - SUREG/PA

PROJETO GRÁFICO/EDITORAÇÃO

Capa (DIEDIG)

Juliana Colussi

Miolo (DIEDIG)

Agmar Alves Lopes

Juliana Colussi

Diagramação (ERJ)

Irene Cristina Corrêa Reis

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@cprm.gov.br

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

F745 Furtunato, Osvalcélio Mercês
Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração-Frequência (Desagregação de Precipitações Diárias): Município Pouso Alegre/MG / Osvalcélio Mercês Furtunato; Karine Pickbrenner; Eber José de Andrade Pinto. – Salvador: CPRM, 2021.
1 recurso eletrônico : PDF

Programa Geologia do Brasil.
Levantamento da Geodiversidade.
ISBN 978-65-5664-160-7

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 ação dentro do programa de Levantamentos da Geodiversidade 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 – CPRM.

Este relatório, que acompanhará a carta municipal de suscetibilidade, apresenta a equação IDF estabelecida para o município de Pouso Alegre/MG, onde foram utilizados os registros contínuos de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Ponte do Rodrigues, código: 02245086 (ANA), localizada a 17 km da sede municipal de Pouso Alegre.

Esteves Pedro Colnago

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 Pouso Alegre/MG. A série de dados utilizada no estudo foi elaborada a partir de registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Ponte do Rodrigues, código 02245086 (ANA), localizada a dezessete km do município de Pouso Alegre. 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 Weschenfelder, Pickbrenner e Pinto (2019) para o município de Pedra Bela/SP. 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 Pouso Alegre 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 Pouso Alegre/MG. The data series used in the study was prepared from records of maximum daily rainfall per hydrological year of the Ponte do Rodrigues rain station, code 02245086 (ANA), located seventeen km from the city of Pouso Alegre. 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 Weschenfelder, Pickbrenner e Pinto (2019) for the city of Pedra Bela/SP. 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 Pouso Alegre 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 Pouso Alegre/MG e regiões circunvizinhas. O município de Pouso Alegre está localizado a 373 km de Belo Horizonte, capital do estado e faz fronteira com os municípios de Congonhal, São Sebastião da Bela Vista, Silvianópolis, Espírito Santo do Dourado, Borda da Mata, Estiva, Cachoeira de Minas e Santa Rita do Sapucaí. O município possui uma área aproximada de 542,797 km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2020) e localiza-se a uma altitude de 830 metros em sua sede. A população de Pouso Alegre, segundo IBGE (2010), é de 130.615 habitantes.

A estação Ponte do Rodrigues, código 02245086 (ANA), está localizada na Latitude 22°21'15"S e Longitude 45°51'14"O. Esta estação pluviométrica encontra-se em atividade desde 1967, sendo operada pelo Instituto Mineiro de Gestão das Águas - IGAM, sob responsabilidade da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos dados diários de precipitação coletados em pluviômetro, no período de 1968 a 2017.

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

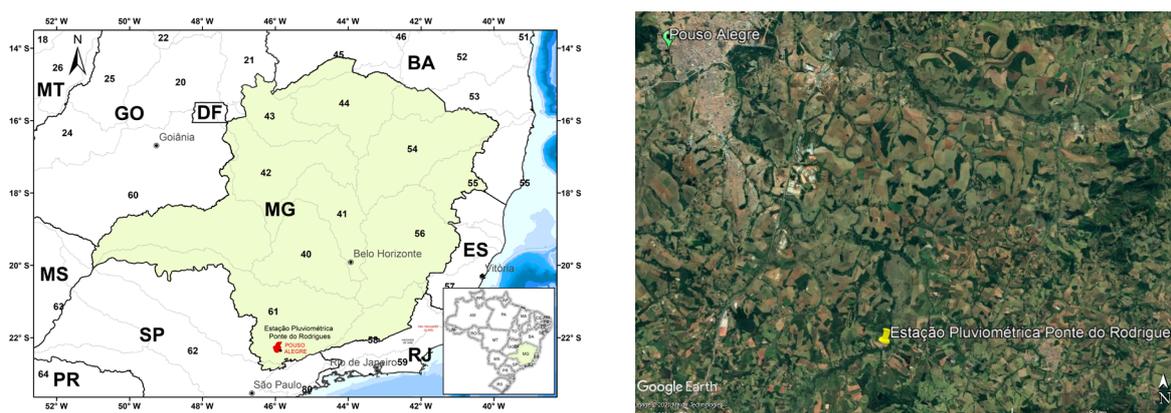


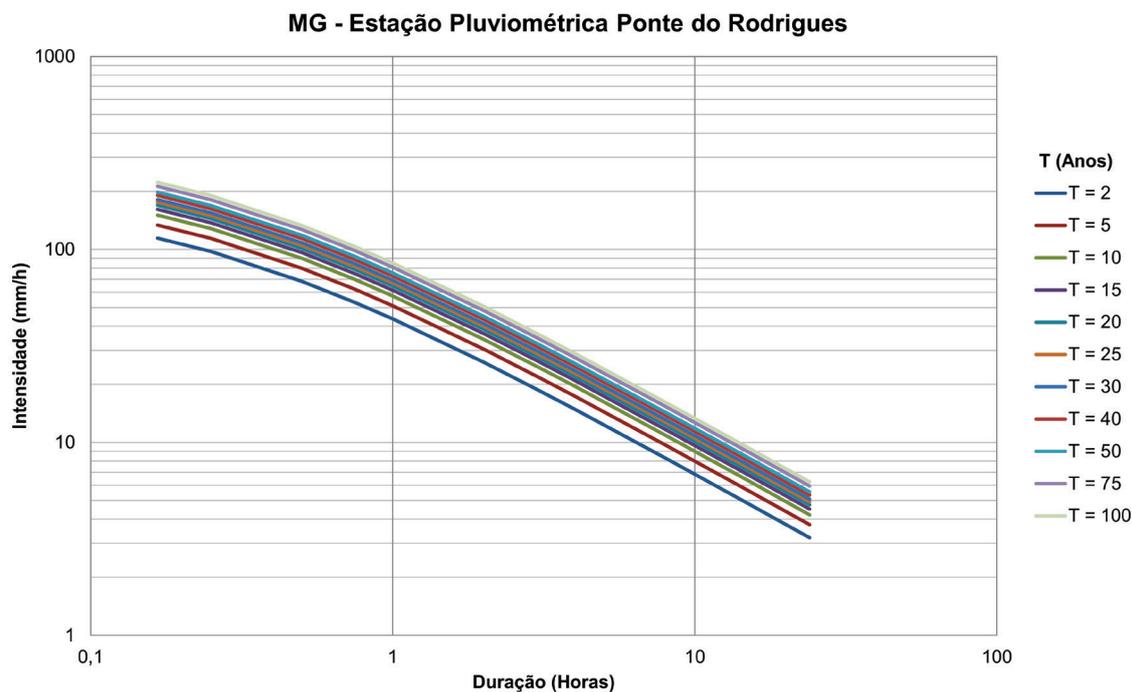
Figura 01 - Localização do Município e da Estação Pluviométrica (Fonte: Google Earth, 2021)

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 Ponte do Rodrigues, código 02245086 (ANA), foi utilizada a série de precipitações diárias máximas por ano hidrológico (outubro a setembro) 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 com as relações IDF estabelecidas por Weschenfelder, Pickbrenner e Pinto (2019) para o município de Pedra Bela/SP. 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 Ponte do Rodrigues, os parâmetros da equação são os seguintes:

$$10\text{min} \leq t \leq 24\text{h}$$

$$a = 1747,1; b = 0,1703; c = 15,2; d = 0,8814$$

$$i = \frac{1747,1T^{0,1703}}{(t + 15,2)^{0,8814}} \quad (02)$$

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: **Pouso Alegre/MG**
 Estação Pluviométrica: **Ponte do Rodrigues**

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
10 Minutos	114,4	133,7	150,5	161,2	169,3	175,9	181,4	190,5	197,9	204,1	212,1	222,7
15 Minutos	97,5	114,0	128,3	137,4	144,3	149,9	154,7	162,4	168,7	174,0	180,8	189,9
20 Minutos	85,2	99,6	112,1	120,1	126,1	131,0	135,1	141,9	147,4	152,1	157,9	165,9
30 Minutos	68,4	79,9	89,9	96,3	101,2	105,1	108,4	113,8	118,3	122,0	126,7	133,1
45 Minutos	53,1	62,1	69,8	74,8	78,6	81,6	84,2	88,4	91,9	94,8	98,4	103,4
1 Hora	43,6	51,0	57,4	61,5	64,6	67,1	69,2	72,7	75,5	77,9	80,9	85,0
2 Horas	26,0	30,4	34,2	36,7	38,5	40,0	41,3	43,3	45,0	46,4	48,2	50,7
3 Horas	18,8	22,0	24,8	26,5	27,9	28,9	29,9	31,4	32,6	33,6	34,9	36,7
4 Horas	14,9	17,4	19,6	20,9	22,0	22,9	23,6	24,8	25,7	26,5	27,6	28,9
5 Horas	12,3	14,4	16,2	17,4	18,3	19,0	19,6	20,6	21,4	22,0	22,9	24,0
6 Horas	10,6	12,4	13,9	14,9	15,7	16,3	16,8	17,6	18,3	18,9	19,6	20,6
7 Horas	9,3	10,9	12,2	13,1	13,7	14,3	14,7	15,5	16,1	16,6	17,2	18,1
8 Horas	8,3	9,7	10,9	11,7	12,3	12,7	13,1	13,8	14,3	14,8	15,4	16,1
12 Horas	5,8	6,8	7,7	8,2	8,7	9,0	9,3	9,7	10,1	10,4	10,8	11,4
14 Horas	5,1	6,0	6,7	7,2	7,6	7,9	8,1	8,5	8,9	9,1	9,5	10,0
20 Horas	3,8	4,4	4,9	5,3	5,6	5,8	6,0	6,3	6,5	6,7	7,0	7,3
24 Horas	3,2	3,7	4,2	4,5	4,7	4,9	5,1	5,3	5,5	5,7	5,9	6,2

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
10 Minutos	19,1	22,3	25,1	26,9	28,2	29,3	30,2	31,8	33,0	34,0	35,3	37,1
15 Minutos	24,4	28,5	32,1	34,4	36,1	37,5	38,7	40,6	42,2	43,5	45,2	47,5
20 Minutos	28,4	33,2	37,4	40,0	42,0	43,7	45,0	47,3	49,1	50,7	52,6	55,3
30 Minutos	34,2	39,9	45,0	48,2	50,6	52,5	54,2	56,9	59,1	61,0	63,4	66,5
45 Minutos	39,8	46,5	52,4	56,1	58,9	61,2	63,2	66,3	68,9	71,1	73,8	77,5
1 Hora	43,6	51,0	57,4	61,5	64,6	67,1	69,2	72,7	75,5	77,9	80,9	85,0
2 Horas	52,0	60,8	68,5	73,3	77,0	80,0	82,5	86,7	90,0	92,9	96,5	101,3
3 Horas	56,5	66,0	74,3	79,6	83,6	86,8	89,6	94,1	97,7	100,8	104,7	110,0
4 Horas	59,5	69,5	78,2	83,8	88,0	91,4	94,3	99,0	102,9	106,1	110,2	115,8
5 Horas	61,7	72,1	81,2	87,0	91,3	94,9	97,9	102,8	106,8	110,1	114,4	120,1
6 Horas	63,5	74,2	83,5	89,5	94,0	97,6	100,7	105,8	109,9	113,3	117,7	123,6
7 Horas	65,0	76,0	85,5	91,6	96,2	99,9	103,1	108,3	112,5	116,0	120,5	126,6
8 Horas	66,3	77,5	87,2	93,4	98,1	101,9	105,1	110,4	114,7	118,3	122,9	129,1
12 Horas	70,2	82,1	92,3	98,9	103,9	107,9	111,3	116,9	121,4	125,3	130,1	136,7
14 Horas	71,7	83,8	94,3	101,0	106,1	110,2	113,7	119,4	124,0	127,9	132,9	139,5
20 Horas	75,1	87,8	98,8	105,9	111,2	115,5	119,1	125,1	130,0	134,1	139,3	146,3
24 Horas	76,9	89,9	101,2	108,4	113,8	118,2	122,0	128,1	133,1	137,3	142,6	149,7

EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Pouso Alegre foi registrada uma Chuva de 46 mm com duração de 15 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, 46 mm dividido por 0,25 h é igual a 184 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[\frac{184(15 + 15,2)^{0,8814}}{1747,1} \right]^{1/0,1703} \approx 83,0 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 83,0 anos corresponde a uma probabilidade de 1,20% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 184 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{83,0} 100 \approx 1,20\%$$

REFERÊNCIAS

GOOGLE EARTH. **Imagem de localização da Estação pluviométrica Ponte do Rodrigues.** Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Brasil: Google, [2021]. Acesso em: 17 set. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado:** Pouso Alegre. Brasília: IBGE, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/pouso-alegre>. Acesso em: 17 set. 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado:** Pouso Alegre. Brasília: IBGE, 2020. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/pouso-alegre>. Acesso em: 17 set. 2021.

PINTO, Eber José de Andrade. **Metodologia para definição das equações Intensidade-Duração-Frequência do Projeto Atlas Pluviométrico.** Belo Horizonte: CPRM, 2013.

WESCHENFELDER, A. B.; PICKBRENNER, K.; PINTO, E. J. de A. **Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração-Frequência;** município: Pedra Bela/SP. Porto Alegre, CPRM, 2019. Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade. Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundação.

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	1967	1968	12/01/1968	47,5	23	1989	1990	01/01/1990	88,6
2	1968	1969	03/12/1968	78,3	24	1990	1991	16/01/1991	104,6
3	1969	1970	22/02/1970	76,0	25	1991	1992	07/10/1991	72,5
4	1970	1971	03/05/1971	75,5	26	1992	1993	22/09/1993	44,3
5	1971	1972	13/07/1972	55,0	27	1993	1994	15/05/1994	101,2
6	1972	1973	23/12/1972	42,0	28	1994	1995	03/02/1995	77,8
7	1973	1974	18/12/1973	85,2	29	1995	1996	14/10/1995	106,2
8	1974	1975	30/11/1974	53,8	30	1996	1997	21/11/1996	77,2
9	1975	1976	25/12/1975	72,6	31	1997	1998	26/02/1998	50,2
10	1976	1977	27/01/1977	62,0	32	1998	1999	11/03/1999	58,2
11	1977	1978	04/03/1978	66,3	33	1999	2000	03/01/2000	145,7
12	1978	1979	10/12/1978	78,9	34	2003	2004	01/12/2003	54,3
13	1979	1980	03/11/1979	94,3	35	2005	2006	23/12/2005	52,8
14	1980	1981	31/12/1980	81,0	36	2006	2007	25/07/2007	55,4
15	1981	1982	16/10/1981	102,5	37	2007	2008	30/01/2008	80,0
16	1982	1983	02/02/1983	82,0	38	2008	2009	15/02/2009	76,5
17	1983	1984	14/10/1983	64,2	39	2010	2011	10/11/2010	72,0
18	1984	1985	17/02/1985	63,6	40	2012	2013	11/01/2013	91,5
19	1985	1986	27/12/1985	68,6	41	2013	2014	30/11/2013	58,2
20	1986	1987	27/12/1986	55,4	42	2014	2015	20/12/2014	73,1
21	1987	1988	22/11/1987	77,2	43	2015	2016	16/01/2016	102,3
22	1988	1989	10/02/1989	60,2	44	2016	2017	19/05/2017	55,6

ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Weschenfelder, Pickbrenner e Pinto (2019) para o município de Pedra Bela/SP.

Relação 24h/1dia: 1,13

RELAÇÃO 14H/24H	RELAÇÃO 8H/24H	RELAÇÃO 4H/24H	RELAÇÃO 3H/24H	RELAÇÃO 2H/24H	RELAÇÃO 1H/24H
0,83	0,75	0,73	0,69	0,64	0,56

RELAÇÃO 45MIN/1H	RELAÇÃO 30MIN/1H	RELAÇÃO 15MIN/1H	RELAÇÃO 10MIN/1H
0,91	0,79	0,51	0,39

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 ação dentro do programa de Levantamentos da Geodiversidade 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

