

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: Mococa/SP

Estação Pluviométrica: Ponte do Canoas

Código: 02146001 (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-CPRM)

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

Diretor de Infraestrutura Geocientífica

Paulo Afonso Romano

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

Adriana Dantas Medeiros

Achiles Monteiro (*in memoriam*)

Chefe do Departamento de Gestão Territorial

Diogo Rodrigues A. da Silva

Chefe da Divisão de Geologia Aplicada

Tiago Antonelli

Coordenação Executiva do DEHID - Projeto Atlas Pluviométrico

Eber José de Andrade Pinto

Coordenação do Projeto - Cartas Municipais de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundações

Douglas Silva Cabral

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELO HORIZONTE

Superintendente

Marlon Marques Coutinho

Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial

José Alexandre Pinto Coelho Filho

Gerência de Geologia e Recursos Minerais

Julio Cesar Lombello

Gerência de Infraestrutura Geocientífica

Júlio Murilo Martino Pinho

Gerência de Administração e Finanças

Margareth Marques dos Santos

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB-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: Ponte do Canoas

Código: 02146001 (ANA)

Município: Mococa/SP

AUTOR

Eber José de Andrade Pinto



Belo Horizonte

2023

REALIZAÇÃO

Superintendência Regional de Belo Horizonte

AUTOR

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

Catharina dos Prazeres Campos de Farias - SUREG/BE

Osvalcélio 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 (ERJ)

Irene Cristina Corrêa Reis

Revisão (SUREG/PA)

Alessandra Luiza Rahel

Referências

Ana Lúcia Borges Fortes Coelho (Organização e Formatação)

Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM)

www.sgb.gov.br

seus@sgb.gov.br

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

P659 Pinto, Eber José de Andrade
Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração-Frequência
(Desagregação de Precipitações Diárias); estação pluviométrica Ponte do
Canoas; código 02146001 (ANA), município Mococa, SP / Eber José de Andrade
Pinto. – Belo Horizonte: SGB-CPRM, 2023.
1 recurso eletrônico: PDF

Programa de Gestão de Riscos e de Desastres
Levantamentos, Estudos, Previsão e Alerta de Eventos Hidrológicos Críticos
ISBN 978-65-5664-411-0

1. Hidrologia. 2. Pluviometria - Brasil. 3. Equações IDF I. Título

CDD 551.570981

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

Direitos desta edição: Serviço Geológico do Brasil (SGB-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 inseridas em sub-bacias monitoradas pelos Sistemas de Alerta Hidrológico e projetos executados pelo Serviço Geológico do Brasil (SGB-CPRM).

Este estudo apresenta a equação IDF estabelecida para o município de Mococa, onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Ponte do Canoas, código 02146001 (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 Mococa/SP. 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 Canoas, código 02146001 (ANA). A metodologia para definição da equação por desagregação das precipitações diárias está descrita em detalhes em Pinto (2013). A distribuição de frequência ajustada aos dados diários foi a Gumbel, com os parâmetros calculados pelo método dos momentos-L. A desagregação dos quantis diários em outras durações foi efetuada com as relações entre alturas de chuvas de diferentes durações obtidas de equação IDF estabelecida por Vieira *et al.* (1998 *apud* DAEE 2018) para o município de Mococa. As equações ajustadas para representar a família de curvas IDF podem ser aplicadas para durações entre 10 min e 24 h e são recomendadas para tempos de retorno até 100 anos. A aplicação da equação IDF elaborada para o município de Mococa 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 Mococa/SP. The data series used in the study was prepared from records of maximum daily rainfall per hydrological year of the Ponte do Canoas rain station, code 02146001 (ANA. 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 Vieira et al. (1998 apud DAEE 2018) for the city of Mococa/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 Mococa 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 Mococa.

O município de Mococa está localizado a 279 km de São Paulo, capital do estado de São Paulo e faz divisa com os municípios de Cássia dos Coqueiros, Monte Santo de Minas, Arceburgo, Guaranésia, Tapiratiba, São José do Rio Pardo, Casa Branca, Cajuru e Tambaú. O município possui área de 855,156 km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2022) e localiza-se a uma altitude de 614 metros em sua sede. A população de Mococa, segundo IBGE (2022), é de 67.681 habitantes.

A estação Ponte do Canoas, código 02146001 (ANA), está localizada na Latitude 21°25'13"S e Longitude 46°57'46"O; na sub-bacia 61, sub-bacia do rio Grande. A estação pluviométrica localiza-se no município de Mococa, a 6,5 km da sede do município. Esta estação encontra-se em operação desde 1966 e o período utilizado na elaboração da IDF foi de 1966 a 2021. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos dados diários de precipitação coletados em um pluviômetro operado pela CONSTRUFAM.

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

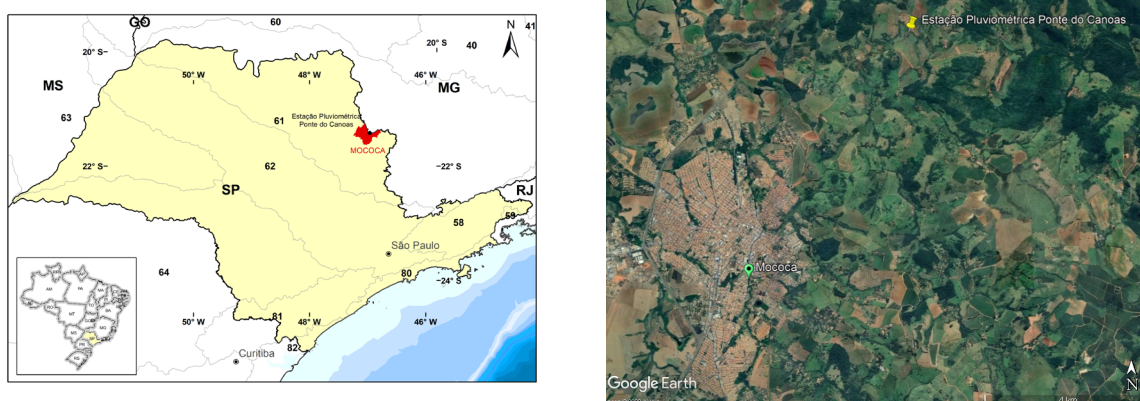


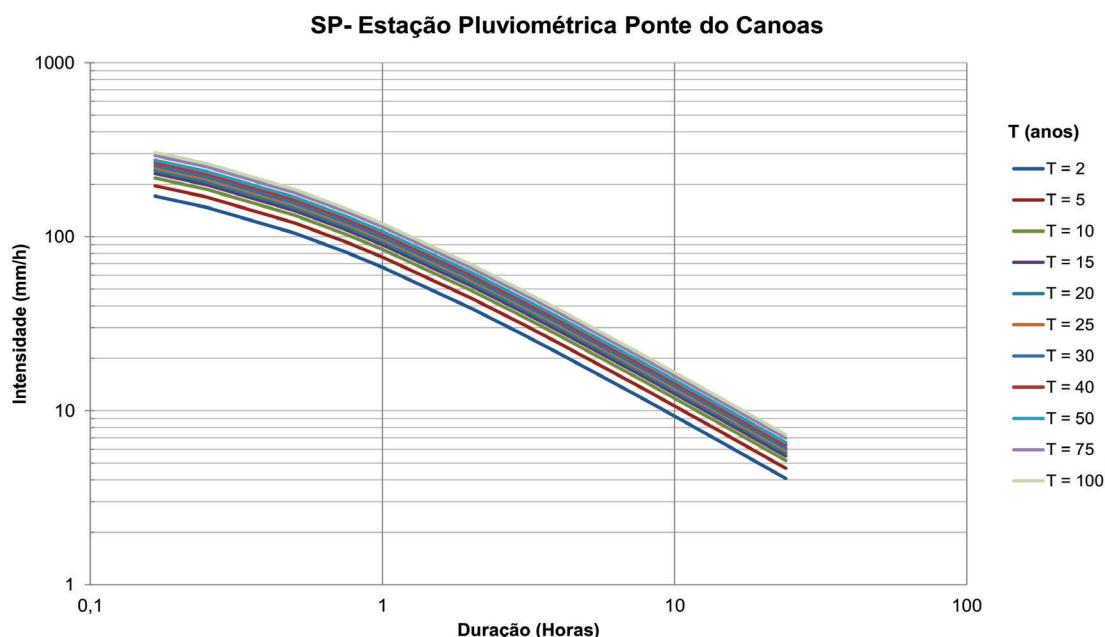
Figura 01 - Localização do Município e da Estação Pluviométrica (Fonte: Google Earth, 2023).

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 Canoas, código 02146001 (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 Vieira *et al.* (1998 *apud* DAEE 2018), para o município de Mococa. 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 da estação Ponte do Canoas, os parâmetros da equação são os seguintes:

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

$$a = 4082,7; b = 0,1477; c = 20,05; d = 0,9622$$

$$i = \frac{4082,7T^{0,1477}}{(t + 20,05)^{0,9622}} \quad (02)$$

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: **Mococa/SP**
 Estação Pluviométrica: **Ponte do Canoas**

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	171,2	196,0	217,1	230,5	240,5	248,6	255,4	266,4	275,4	282,9	292,4	305,0
15 Minutos	147,6	169,0	187,2	198,8	207,4	214,4	220,2	229,8	237,5	243,9	252,1	263,1
20 Minutos	129,8	148,6	164,7	174,8	182,4	188,5	193,7	202,1	208,9	214,6	221,8	231,4
30 Minutos	104,8	120,0	132,9	141,1	147,2	152,1	156,3	163,1	168,5	173,1	178,9	186,7
45 Minutos	81,4	93,2	103,3	109,6	114,4	118,2	121,5	126,7	131,0	134,5	139,1	145,1
1 Hora	66,7	76,3	84,6	89,8	93,7	96,8	99,5	103,8	107,3	110,2	113,9	118,8
2 Horas	38,9	44,6	49,4	52,4	54,7	56,5	58,1	60,6	62,6	64,3	66,5	69,4
3 Horas	27,6	31,6	35,0	37,2	38,8	40,1	41,2	43,0	44,4	45,6	47,2	49,2
4 Horas	21,5	24,6	27,2	28,9	30,2	31,2	32,0	33,4	34,5	35,5	36,7	38,2
5 Horas	17,6	20,1	22,3	23,7	24,7	25,5	26,2	27,4	28,3	29,0	30,0	31,3
6 Horas	14,9	17,1	18,9	20,1	20,9	21,6	22,2	23,2	24,0	24,6	25,4	26,5
7 Horas	12,9	14,8	16,4	17,4	18,2	18,8	19,3	20,1	20,8	21,4	22,1	23,1
8 Horas	11,4	13,1	14,5	15,4	16,1	16,6	17,1	17,8	18,4	18,9	19,5	20,4
12 Horas	7,8	9,0	10,0	10,6	11,0	11,4	11,7	12,2	12,6	13,0	13,4	14,0
14 Horas	6,8	7,8	8,6	9,1	9,5	9,9	10,1	10,6	10,9	11,2	11,6	12,1
20 Horas	4,8	5,6	6,2	6,5	6,8	7,0	7,2	7,5	7,8	8,0	8,3	8,6
24 Horas	4,1	4,7	5,2	5,5	5,7	5,9	6,1	6,4	6,6	6,7	7,0	7,3

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	28,5	32,7	36,2	38,4	40,1	41,4	42,6	44,4	45,9	47,1	48,7	50,8
15 Minutos	36,9	42,2	46,8	49,7	51,9	53,6	55,1	57,4	59,4	61,0	63,0	65,8
20 Minutos	43,3	49,5	54,9	58,3	60,8	62,8	64,6	67,4	69,6	71,5	73,9	77,1
30 Minutos	52,4	60,0	66,4	70,5	73,6	76,1	78,1	81,5	84,3	86,6	89,5	93,4
45 Minutos	61,1	69,9	77,4	82,2	85,8	88,7	91,1	95,0	98,2	100,9	104,3	108,8
1 Hora	66,7	76,3	84,6	89,8	93,7	96,8	99,5	103,8	107,3	110,2	113,9	118,8
2 Horas	77,9	89,1	98,7	104,8	109,4	113,1	116,1	121,2	125,2	128,7	133,0	138,7
3 Horas	82,9	94,9	105,1	111,6	116,4	120,3	123,6	129,0	133,3	136,9	141,5	147,7
4 Horas	85,8	98,3	108,9	115,6	120,6	124,7	128,1	133,6	138,1	141,9	146,6	153,0
5 Horas	87,9	100,6	111,5	118,3	123,5	127,6	131,1	136,8	141,4	145,2	150,1	156,6
6 Horas	89,4	102,3	113,4	120,4	125,6	129,8	133,3	139,1	143,8	147,7	152,7	159,3
7 Horas	90,6	103,7	114,9	121,9	127,2	131,5	135,1	141,0	145,7	149,7	154,7	161,4
8 Horas	91,5	104,8	116,1	123,2	128,6	132,9	136,5	142,5	147,2	151,2	156,3	163,1
12 Horas	94,1	107,8	119,4	126,8	132,3	136,7	140,4	146,5	151,4	155,6	160,8	167,8
14 Horas	95,0	108,8	120,6	128,0	133,5	138,0	141,8	147,9	152,9	157,1	162,3	169,4
20 Horas	97,0	111,0	123,0	130,6	136,3	140,8	144,7	151,0	156,0	160,3	165,7	172,8
24 Horas	97,9	112,1	124,2	131,9	137,6	142,2	146,1	152,4	157,5	161,8	167,2	174,5

EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Mococa foi registrada chuva de 140 mm com duração de 4 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, 140 mm dividido por 4 h (240 min.) é igual a 35 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[\frac{35(240 + 20,05)^{0,9622}}{4082,7} \right]^{1/0,1477} = 54,9 \text{ anos} \sim 55 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 43 anos corresponde a uma probabilidade de 1,8% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 35 \text{ m m/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{55} 100 = 1,8\%$$

REFERÊNCIAS

DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA - DAEE (São Paulo). **Precipitações intensas no estado de São Paulo. São Paulo:** DAEE; Centro Tecnológico de Hidráulica e Recursos Hídricos da USP, 2018. Disponível em: http://www.daee.sp.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=743%3Apluviografia&catid=43%3Ahidrometeorologia&Itemid=30. Acesso em: 20 jan. 2023.

GOOGLE EARTH. **Imagem de localização da Estação pluviométrica Ponte do Canoas.** Brasil: Google, [2023]. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em: 20 out. 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado:** Mococa. Brasília: IBGE, 2022. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/mococa/panorama>. Acesso em: 20 out. 2023.

PINTO, Eber José de Andrade. **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/Out a 30/Set)

N	AI	AF	DATA	PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA (MM)	N	AI	AF	DATA	PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA (MM)
1	1966	1967	16/11/1966	75,8	23	2000	2001	08/03/2001	46,4
2	1968	1969	23/01/1969	80,0	24	2001	2002	12/11/2001	76,1
3	1969	1970	22/02/1970	84,4	25	2002	2003	28/01/2003	79,1
4	1970	1971	26/02/1971	76,4	26	2003	2004	15/02/2004	92,0
5	1971	1972	28/02/1972	86,2	27	2004	2005	11/12/2004	57,4
6	1976	1977	01/11/1976	63,6	28	2005	2006	07/03/2006	90,2
7	1977	1978	02/10/1977	73,2	29	2006	2007	17/01/2007	78,9
8	1978	1979	13/02/1979	65,8	30	2007	2008	07/04/2008	58,5
9	1979	1980	02/01/1980	66,3	31	2008	2009	29/03/2009	96,4
10	1981	1982	10/03/1982	77,2	32	2009	2010	28/01/2010	74,7
11	1984	1985	02/12/1984	57,4	33	2010	2011	23/11/2010	165,0
12	1985	1986	09/05/1986	73,4	34	2011	2012	09/12/2011	138,0
13	1986	1987	26/12/1986	102,5	35	2012	2013	27/02/2013	94,8
14	1987	1988	03/03/1988	80,7	36	2013	2014	16/02/2014	55,2
15	1988	1989	10/09/1989	43,6	37	2014	2015	09/03/2015	52,7
16	1989	1990	20/12/1989	41,9	38	2015	2016	03/11/2015	57,3
17	1990	1991	29/01/1991	64,6	39	2016	2017	19/01/2017	64,3
18	1991	1992	17/03/1992	75,3	40	2017	2018	01/02/2018	95,5
19	1992	1993	29/10/1992	92,5	41	2018	2019	25/12/2018	73,6
20	1993	1994	22/04/1994	81,9	42	2019	2020	23/12/2019	113,0
21	1995	1996	19/05/1996	97,0	43	2020	2021	29/12/2020	42,9
22	1999	2000	04/01/2000	100,0					

ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Vieira *et al.* (1998 *apud* DAEE 2018), para o município de Mococa.

Relação 24h/1dia: 1,13

RELAÇÃO 14H/24H	RELAÇÃO 8H/14H	RELAÇÃO 6H/8H	RELAÇÃO 4H/6H	RELAÇÃO 3H/4H	RELAÇÃO 2H/3H	RELAÇÃO 1H/2H
0,97	0,96	0,98	0,96	0,96	0,94	0,86

RELAÇÃO 45MIN/1H	RELAÇÃO 30MIN/45MIN	RELAÇÃO 15MIN/30MIN	RELAÇÃO 10MIN/15MIN
0,92	0,86	0,70	0,77

O SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (SGB-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 de 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-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 (SGB-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

