

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: Campo Grande/MS

Estação Pluviométrica: DNOS - 8.DRS

Código: 02054014 (ANA)



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Ministro de Estado

Adolfo Sachsida

Secretária de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Líliá Mascarenhas Sant'agostino

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 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

Raimundo Almir Costa Conceição

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE

Superintendente

Alexandre Trevisan Chagas

Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial

Franco Turco Buffon

Gerência de Geologia e Recursos Minerais

Carla Klein

Gerência de Infraestrutura Geocientífica

Ana Cristina Bomfim Peixoto

Gerência de Administração e Finanças

Iuri Brasil Rodrigues

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: DNOS - 8.DRS

Código: 02054014 (ANA)

Município: Campo Grande/MS

AUTORES

Adriana Burin Weschenfelder

Karine Pickbrenner

Eber José de Andrade Pinto



Porto Alegre
2022

REALIZAÇÃO

Superintendência de Porto Alegre

AUTORES

Adriana Burin Weschenfelder
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
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 (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@sgb.gov.br

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

W511	Weschenfelder, Adriana Burin Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração-Frequência (Desagregação de Precipitações Diárias): estação pluviométrica DNOS-8. DRS: código 02054014 (ANA), município Campo Grande, MS / Adriana Burin Weschenfelder, Karine Pickbrenner; Eber José de Andrade Pinto. – Porto Alegre: CPRM, 2022. 1 recurso eletrônico: PDF Programa de Gestão de Riscos e de Desastres. Levantamentos, Estudos, Previsão e Alerta de Eventos Hidrológicos Críticos ISBN 978-65-5664-332-8 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 inseridas 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 Campo Grande/MS, onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica DNOS - 8.DRS, código 02054014 (ANA), localizada no mesmo município.

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 Campo Grande/MS. A série de dados utilizada no estudo foi elaborada a partir de registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica DNOS - 8.DRS, código 02054014 (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 Exponencial, 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 Martinez Júnior e Magni (1999) para o município de Andradina/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 Campo Grande 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 Campo Grande/MS. The data series used in the study was prepared from records of maximum daily rainfall per hydrological year of the DNOS - 8.DRS rain station, code 02054014 (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 Exponential, 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 Martinez Júnior and Magni (1999) for the city of Andradina/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 Campo Grande 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 Campo Grande.

O município de Campo Grande é a capital do estado de Mato Grosso do Sul e faz divisa com os municípios de Rochedo, Jaraguari, Ribas do Rio Pardo, Nova Alvorada do Sul, Sidrolândia e Terenos. O município possui uma área aproximada de 8.082,978 km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2021) e localiza-se a uma altitude de 569 metros em sua sede. A população de Campo Grande, segundo IBGE (2010), é de 786.797 habitantes.

A estação DNOS - 8.DRS, código 02054014 (ANA), está localizada na Latitude 20°27'06"S e Longitude 54°37'39"O; na sub-bacia 63, sub-bacia dos rios Paraná, Pardo e outros. A estação pluviométrica localiza-se no município de Campo Grande, a 390 metros da sede do município. Esta estação encontra-se em operação desde 1977 e o período utilizado na elaboração da IDF foi de 1991 a 2020. 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, sob responsabilidade da Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico – ANA.

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

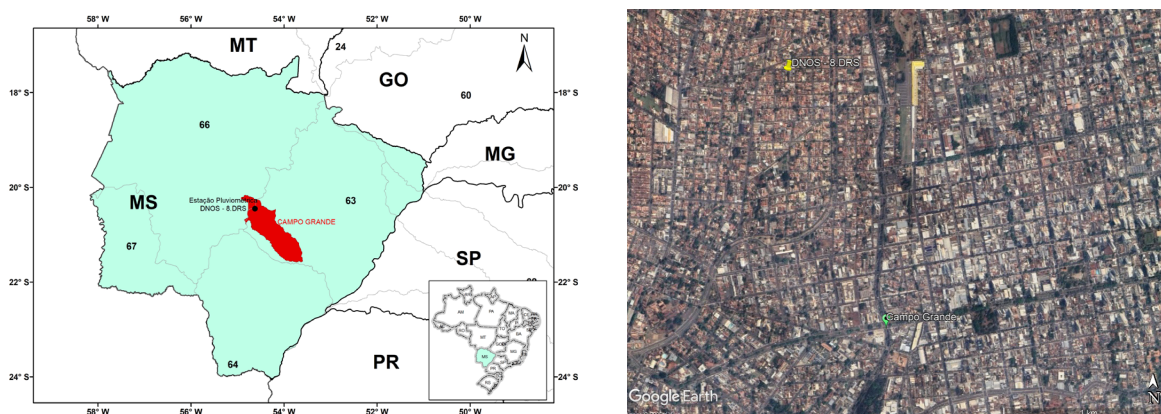


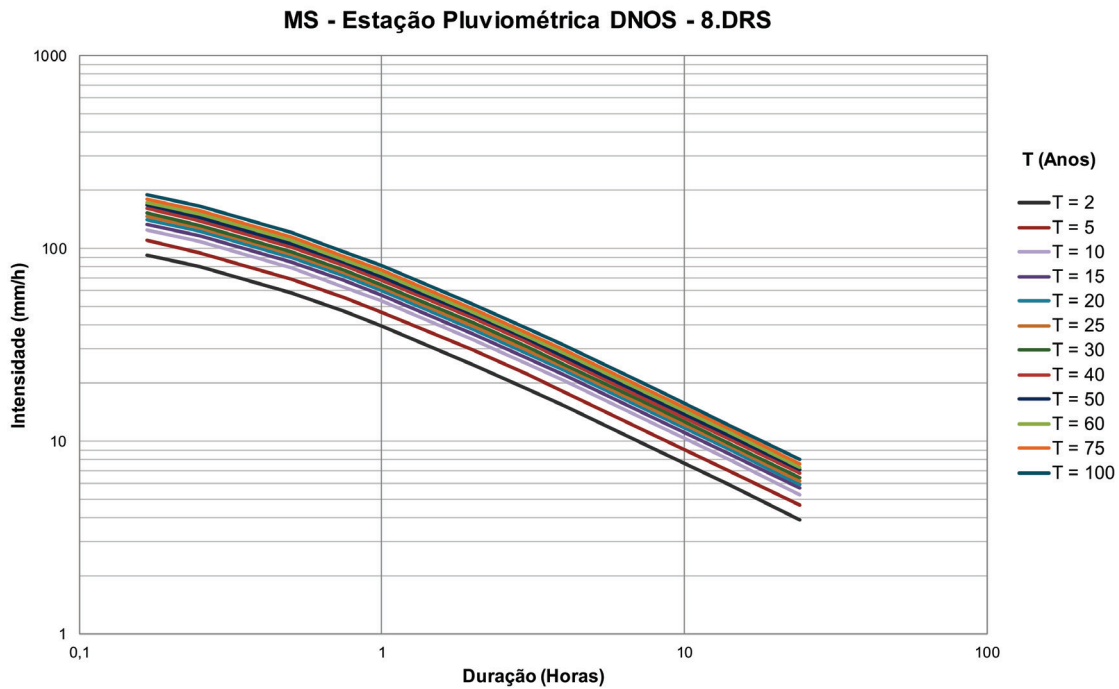
Figura 01 - Localização do Município e da Estação Pluviométrica (Fonte: Google Earth, 2022)

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 DNOS - 8.DRS, código 02054014 (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 Exponencial, 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 Martinez Júnior e Magni (1999) para o município de Andradina/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 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 DNOS - 8.DRS, os parâmetros da equação são os seguintes:

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

$$a = 1009,6; b = 0,1834; c = 15,3; d = 0,7796$$

$$i = \frac{1009,6T^{0,1834}}{(t + 15,3)^{0,7796}} \quad (02)$$

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: **Campo Grande/MS**
 Estação Pluviométrica: **DNOS - 8.DRS**

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	92,4	109,3	124,1	133,7	140,9	146,8	151,8	160,0	166,7	172,3	179,5	189,3
15 Minutos	80,2	94,9	107,8	116,1	122,4	127,5	131,9	139,0	144,8	149,7	156,0	164,4
20 Minutos	71,2	84,3	95,7	103,1	108,7	113,2	117,1	123,4	128,6	132,9	138,5	146,0
30 Minutos	58,6	69,4	78,8	84,9	89,5	93,2	96,4	101,6	105,8	109,4	114,0	120,2
45 Minutos	46,9	55,5	63,0	67,9	71,6	74,6	77,1	81,3	84,7	87,6	91,2	96,2
1 Hora	39,5	46,7	53,0	57,1	60,2	62,7	64,8	68,4	71,2	73,6	76,7	80,9
2 Horas	25,0	29,6	33,6	36,2	38,1	39,7	41,1	43,3	45,1	46,6	48,6	51,2
3 Horas	18,8	22,2	25,2	27,2	28,6	29,8	30,8	32,5	33,9	35,0	36,5	38,5
4 Horas	15,2	18,0	20,5	22,0	23,2	24,2	25,0	26,4	27,5	28,4	29,6	31,2
5 Horas	12,9	15,3	17,4	18,7	19,7	20,5	21,2	22,4	23,3	24,1	25,1	26,5
6 Horas	11,3	13,3	15,2	16,3	17,2	17,9	18,5	19,5	20,4	21,1	21,9	23,1
7 Horas	10,0	11,9	13,5	14,5	15,3	16,0	16,5	17,4	18,1	18,8	19,5	20,6
8 Horas	9,1	10,8	12,2	13,1	13,9	14,4	14,9	15,7	16,4	17,0	17,7	18,6
12 Horas	6,7	7,9	9,0	9,7	10,2	10,6	11,0	11,6	12,1	12,5	13,0	13,7
14 Horas	5,9	7,0	8,0	8,6	9,1	9,4	9,8	10,3	10,7	11,1	11,5	12,2
24 Horas	3,9	4,6	5,3	5,7	6,0	6,2	6,4	6,8	7,1	7,3	7,6	8,0

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	15,4	18,2	20,7	22,3	23,5	24,5	25,3	26,7	27,8	28,7	29,9	31,5
15 Minutos	20,1	23,7	26,9	29,0	30,6	31,9	33,0	34,8	36,2	37,4	39,0	41,1
20 Minutos	23,7	28,1	31,9	34,4	36,2	37,7	39,0	41,1	42,9	44,3	46,2	48,7
30 Minutos	29,3	34,7	39,4	42,4	44,7	46,6	48,2	50,8	52,9	54,7	57,0	60,1
45 Minutos	35,2	41,6	47,3	50,9	53,7	55,9	57,8	61,0	63,5	65,7	68,4	72,1
1 Hora	39,5	46,7	53,0	57,1	60,2	62,7	64,8	68,4	71,2	73,6	76,7	80,9
2 Horas	50,0	59,1	67,1	72,3	76,2	79,4	82,1	86,6	90,2	93,3	97,2	102,4
3 Horas	56,3	66,6	75,7	81,5	85,9	89,5	92,5	97,6	101,6	105,1	109,5	115,4
4 Horas	60,9	72,1	81,9	88,2	93,0	96,8	100,1	105,6	110,0	113,7	118,5	124,9
5 Horas	64,6	76,4	86,8	93,5	98,6	102,7	106,2	111,9	116,6	120,6	125,6	132,4
6 Horas	67,7	80,1	90,9	98,0	103,3	107,6	111,2	117,3	122,2	126,3	131,6	138,7
7 Horas	70,3	83,2	94,5	101,8	107,3	111,8	115,6	121,9	127,0	131,3	136,8	144,2
8 Horas	72,7	86,0	97,7	105,2	110,9	115,5	119,5	125,9	131,2	135,7	141,3	149,0
12 Horas	80,1	94,8	107,7	116,0	122,2	127,4	131,7	138,8	144,6	149,5	155,8	164,2
14 Horas	83,1	98,3	111,6	120,3	126,8	132,1	136,6	144,0	150,0	155,1	161,5	170,3
24 Horas	94,1	111,4	126,5	136,2	143,6	149,6	154,7	163,1	169,9	175,6	183,0	192,9

EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Campo Grande foi registrada uma Chuva de 100 mm com duração de 3 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:

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

A intensidade da chuva registrada é a altura da chuva dividida pela duração, ou seja, 100 mm dividido por 3 h é igual a 33,3 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[\frac{33,3(180 + 15,3)^{0,7796}}{1009,6} \right]^{1/0,1834} = 45,8 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 45,8 anos corresponde a uma probabilidade de 2,2% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 33,3 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{45,8} 100 = 2,2\%$$

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. p. 11-13. 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: 24 nov. 2022.
- GOOGLE EARTH. **Imagem de localização da Estação pluviométrica DNOS - 8.DRS.** Brasil: Google, [2022]. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em: 24 nov. 2022.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado:** Campo Grande. Brasília: IBGE, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/campo-grande/panorama>. Acesso em: 24 nov. 2022.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado:** Campo Grande. Brasília: IBGE, 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ms/campo-grande/panorama>. Acesso em: 24 nov. 2022.
- 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	1991	1992	12/04/1992	106,0	15	2006	2007	23/05/2007	64,3
2	1992	1993	02/10/1992	59,8	16	2007	2008	15/12/2007	114,5
3	1994	1995	22/10/1994	74,0	17	2008	2009	15/12/2008	50,2
4	1995	1996	24/03/1996	130,4	18	2009	2010	27/09/2010	71,2
5	1996	1997	01/01/1997	66,0	19	2010	2011	06/03/2011	78,8
6	1997	1998	04/12/1997	92,5	20	2011	2012	22/06/2012	102,0
7	1998	1999	08/03/1999	58,6	21	2012	2013	11/10/2012	105,0
8	1999	2000	26/10/1999	76,0	22	2013	2014	17/11/2013	97,5
9	2000	2001	26/09/2001	73,1	23	2014	2015	09/09/2015	67,0
10	2001	2002	12/11/2001	82,0	24	2015	2016	26/12/2015	84,0
11	2002	2003	08/02/2003	88,0	25	2016	2017	09/12/2016	75,0
12	2003	2004	12/06/2004	56,8	26	2017	2018	20/02/2018	64,5
13	2004	2005	25/05/2005	65,0	27	2018	2019	13/02/2019	128,3
14	2005	2006	07/12/2005	94,5	28	2019	2020	13/05/2020	81,0

ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Martinez Júnior e Magni (1999) para o município de Andradina/SP.

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
0,88	0,87	0,93	0,90	0,93	0,89	0,79

RELAÇÃO 45MIN/1H	RELAÇÃO 30MIN/45MIN	RELAÇÃO 15MIN/30MIN	RELAÇÃO 10MIN/15MIN
0,89	0,83	0,68	0,77

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

