

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: Brasília/DF

Estação Pluviométrica: Brasília

Códigos: 01547004 (ANA) e 83377 (INMET)



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 SALVADOR

Superintendente

Erison Soares Lima

Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial

Miguel Anderson Santos Cidreira

Gerência de Geologia e Recursos Minerais

Edgar Romeo Figueiredo Iza

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 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: Brasília
Códigos: 01547004 (ANA) e 83377 (INMET)
Município: Brasília/DF

AUTORES

Osvalcélio Mercês Furtunato
Karine Pickbrenner
Eber José de Andrade Pinto



Salvador
2022

REALIZAÇÃO

Superintendência de Salvador

AUTORES

Oswalcélio 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

Oswalcélio 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

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)

F745 Furtunato, Oswalcélio Mercês
Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração Frequência
(Desagregação de Precipitações Diárias): estação pluviométrica Brasília,
códigos 01547004 (ANA) e 83377 (INMET), Município Brasília, DF / Oswalcélio
Mercês Furtunato, Karine Pickbrenner, Eber José de Andrade Pinto. – Salvador
: CPRM, 2022.

1 recurso eletrônico: PDF

Programa de Gestão de Riscos e de Desastres.

Levantamentos, Estudos, Previsão e Alerta de Eventos Hidrológicos Críticos
ISBN 978-65-5664-324-3

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 – 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 Brasília/DF, onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Brasília, códigos 01547004 (ANA) e 83377 (INMET), 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 Brasília/DF. A série de dados utilizada no estudo foi elaborada a partir de registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Brasília, códigos 01547004 (ANA) e 83377(INMET), 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 ADASA/UNESCO (Yazaki *et al.*, 2018) para o município de Brasília/DF. 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 Brasília 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 Brasília/DF. The data series used in the study was prepared from records of maximum daily rainfall per hydrological year of the Brasília rain station, codes 01547004 (ANA) and 83377 (INMET), 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 ADASA/UNESCO (Yazaki et al., 2018) for the city of Brasília/DF. 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 Brasília 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 Brasília.

O município de Brasília é a capital federal do Brasil e a sede de governo do Distrito Federal e faz divisa com os municípios de Águas Lindas de Goiás, Cidade Ocidental, Cristalina, Formosa, Novo Gama, Santo Antônio do Descoberto, Padre Bernardo, Planaltina, Valparaíso de Goiás, e Cabeceira Grande. O município possui uma área aproximada de 5.760,784 km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2021) e localiza-se a uma altitude de 1.171 metros em sua sede. A população de Brasília, segundo IBGE (2010), é de 2.570.160 habitantes.

A estação Brasília, códigos 01547004 (ANA) e 83377 (INMET), está localizada na Latitude 15°47'24"S e Longitude 47°55'22"O; na sub-bacia 60, sub-bacia do rio Paranaíba. Esta estação encontra-se em operação desde 1961 e o período utilizado na elaboração da IDF foi de 1962 a 2021. 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.

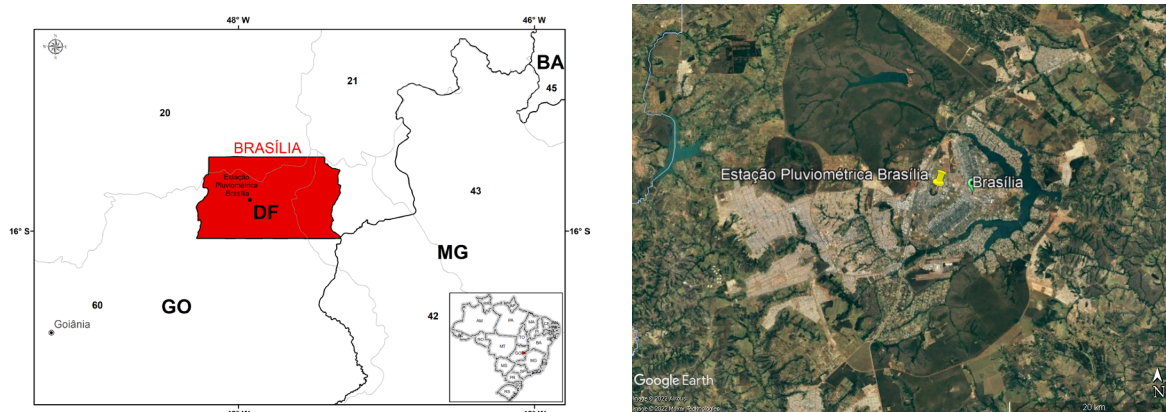


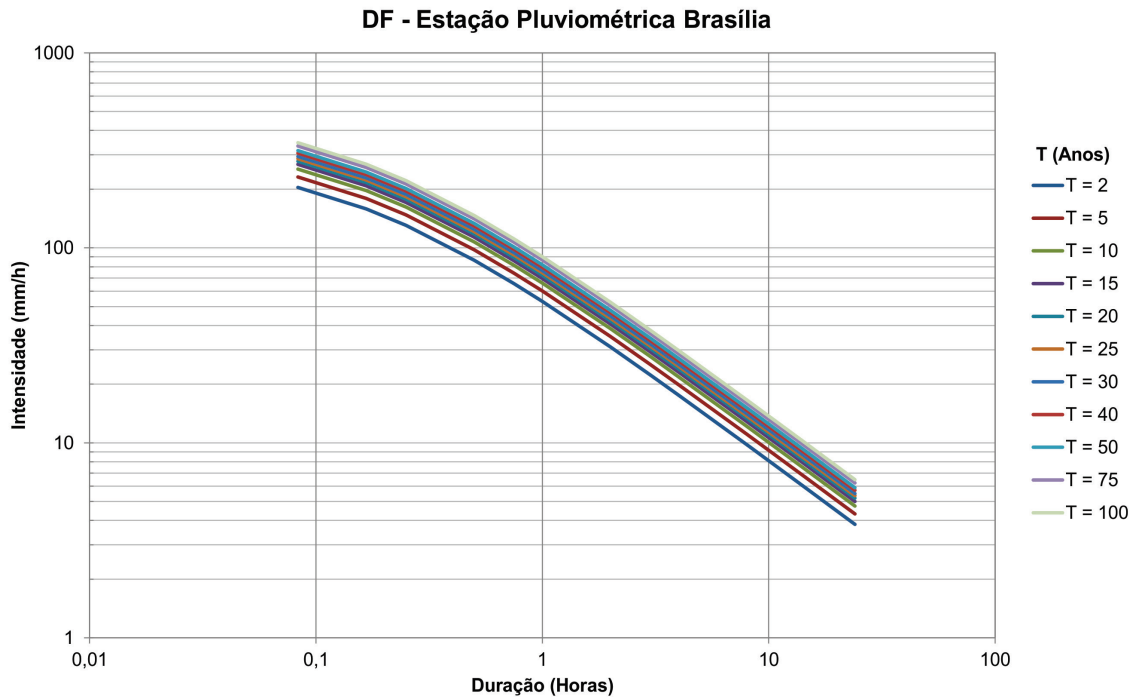
Figura 01 - Localização do Município e da Estação Pluviométrica (Fonte: Google Earth, 2022).

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 Brasília, códigos 01547004 (ANA) e 83377 (INMET) 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 ADASA/UESCO (YAZAKI; MONTENEGRO; COSTA, 2018) para o município de Brasília. 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::

$$i = \frac{\alpha T^b}{(t + c)^d} \quad (01)$$

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 Brasília, os parâmetros da equação são os seguintes:

$$10\text{min} \leq t \leq 1\text{h}$$

$$a = 1926,2; b = 0,1349; c = 9,8; d = 0,8678$$

$$i = \frac{1926,2T^{0,1349}}{(t + 9,8)^{0,8678}} \quad (02)$$

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: Brasília/DF
Estação Pluviométrica: Brasília

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	158,5	179,4	196,9	208,0	216,3	222,9	228,4	237,5	244,7	250,8	258,5	268,7
15 Minutos	130,4	147,5	162,0	171,1	177,9	183,3	187,9	195,3	201,3	206,3	212,6	221,0
20 Minutos	111,2	125,8	138,1	145,9	151,7	156,3	160,2	166,5	171,6	175,9	181,3	188,4
30 Minutos	86,5	97,9	107,5	113,5	118,0	121,6	124,6	129,6	133,5	136,8	141,0	146,6
45 Minutos	65,5	74,1	81,4	86,0	89,4	92,1	94,4	98,2	101,2	103,7	106,8	111,1
1 Hora	53,1	60,1	66,0	69,7	72,5	74,7	76,5	79,6	82,0	84,0	86,6	90,0
2 Horas	31,0	35,1	38,5	40,7	42,3	43,6	44,7	46,4	47,9	49,1	50,6	52,6
3 Horas	22,3	25,2	27,7	29,3	30,4	31,3	32,1	33,4	34,4	35,3	36,4	37,8
4 Horas	17,6	19,9	21,8	23,1	24,0	24,7	25,3	26,3	27,1	27,8	28,6	29,8
5 Horas	14,6	16,5	18,1	19,1	19,9	20,5	21,0	21,8	22,5	23,1	23,8	24,7
6 Horas	12,5	14,1	15,5	16,4	17,1	17,6	18,0	18,7	19,3	19,8	20,4	21,2
7 Horas	11,0	12,4	13,6	14,4	15,0	15,4	15,8	16,4	16,9	17,4	17,9	18,6
8 Horas	9,8	11,1	12,2	12,9	13,4	13,8	14,1	14,7	15,1	15,5	16,0	16,6
12 Horas	6,9	7,8	8,6	9,1	9,5	9,7	10,0	10,4	10,7	11,0	11,3	11,7
14 Horas	6,1	6,9	7,5	8,0	8,3	8,5	8,7	9,1	9,4	9,6	9,9	10,3
20 Horas	4,5	5,1	5,6	5,9	6,1	6,3	6,4	6,7	6,9	7,1	7,3	7,6
24 Horas	3,8	4,3	4,7	5,0	5,2	5,4	5,5	5,7	5,9	6,0	6,2	6,5

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	26,4	29,9	32,8	34,7	36,0	37,1	38,1	39,6	40,8	41,8	43,1	44,8
15 Minutos	32,6	36,9	40,5	42,8	44,5	45,8	47,0	48,8	50,3	51,6	53,1	55,3
20 Minutos	37,1	41,9	46,0	48,6	50,6	52,1	53,4	55,5	57,2	58,6	60,4	62,8
30 Minutos	43,2	48,9	53,7	56,7	59,0	60,8	62,3	64,8	66,8	68,4	70,5	73,3
45 Minutos	49,1	55,6	61,1	64,5	67,0	69,1	70,8	73,6	75,9	77,8	80,1	83,3
1 Hora	53,1	60,1	66,0	69,7	72,5	74,7	76,5	79,6	82,0	84,0	86,6	90,0
2 Horas	62,0	70,2	77,0	81,4	84,6	87,2	89,4	92,9	95,7	98,1	101,1	105,1
3 Horas	66,9	75,7	83,1	87,8	91,2	94,0	96,4	100,2	103,3	105,8	109,1	113,4
4 Horas	70,3	79,5	87,3	92,2	95,9	98,8	101,2	105,3	108,5	111,2	114,6	119,1
5 Horas	72,9	82,5	90,5	95,6	99,4	102,4	105,0	109,2	112,5	115,3	118,8	123,5
6 Horas	75,0	84,9	93,2	98,4	102,3	105,4	108,1	112,3	115,8	118,6	122,3	127,1
7 Horas	76,8	86,9	95,4	100,8	104,8	108,0	110,6	115,0	118,5	121,5	125,2	130,2
8 Horas	78,3	88,7	97,3	102,8	106,9	110,1	112,9	117,4	120,9	124,0	127,7	132,8
12 Horas	83,1	94,1	103,3	109,1	113,4	116,9	119,8	124,5	128,3	131,5	135,6	140,9
14 Horas	85,0	96,2	105,6	111,5	116,0	119,5	122,5	127,3	131,2	134,5	138,6	144,1
20 Horas	89,4	101,1	111,0	117,3	121,9	125,6	128,8	133,9	138,0	141,4	145,7	151,5
24 Horas	91,7	103,7	113,9	120,3	125,0	128,9	132,1	137,3	141,5	145,0	149,4	155,4

EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Brasília foi registrada uma Chuva de 54 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:

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

A intensidade da chuva registrada é a altura da chuva dividida pela duração, ou seja, 54 mm dividido por 0,25 h é igual a 216 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[\frac{216(15 + 9,8)^{0,8678}}{1926,2} \right]^{1/0,1349} = 84,0 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 84,0 anos corresponde a uma probabilidade de 1,2% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 216 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{84,0} 100 = 1,2\%$$

REFERÊNCIAS

YAZAKI, L. F. O.; MONTENEGRO, M. H. F.; COSTA, J. da (ed. **Manual de drenagem e manejo de águas pluviais urbanas do Distrito Federal**. Brasília, DF: ADASA; UNESCO, 2018.

Disponível em: www.adasa.df.gov.br/drenagem-urbana/manual-drenagem. Acesso em: 31 out. 2022.

GOOGLE EARTH. **Imagem de localização da Estação pluviométrica Brasília**. Brasil: Google, [2022]. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em: 09 set. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado**: Brasília. Brasília: IBGE, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/df/brasilia/panorama>. Acesso em: 31 out. 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado**: Brasília. Brasília: IBGE, 2021. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/df/brasilia/panorama>. Acesso em: 31 out. 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	1962	1963	29/11/1962	58,0	30	1992	1993	24/02/1993	51,6
2	1964	1965	15/11/1964	76,5	31	1993	1994	27/11/1993	97,3
3	1965	1966	12/11/1965	92,4	32	1994	1995	23/11/1994	77,0
4	1966	1967	27/12/1966	75,5	33	1995	1996	09/12/1995	56,1
5	1967	1968	19/03/1968	75,1	34	1996	1997	04/01/1997	75,2
6	1968	1969	03/05/1969	73,6	35	1998	1999	25/11/1998	53,1
7	1969	1970	21/01/1970	86,5	36	1999	2000	04/10/1999	66,9
8	1970	1971	03/11/1970	91,7	37	2000	2001	29/10/2000	102,1
9	1971	1972	19/11/1971	95,7	38	2001	2002	11/04/2002	71,4
10	1972	1973	22/12/1972	91,0	39	2002	2003	30/12/2002	94,8
11	1973	1974	26/02/1974	79,0	40	2003	2004	28/12/2003	70,4
12	1974	1975	25/02/1975	54,5	41	2004	2005	28/02/2005	110,7
13	1975	1976	26/02/1976	99,5	42	2005	2006	02/02/2006	62,5
14	1976	1977	18/11/1976	88,5	43	2006	2007	27/10/2006	103,1
15	1977	1978	03/10/1977	68,3	44	2007	2008	21/02/2008	90,4
16	1978	1979	20/03/1979	81,6	45	2008	2009	13/04/2009	98,1
17	1979	1980	09/01/1980	73,0	46	2009	2010	02/04/2010	74,2
18	1980	1981	20/03/1981	76,9	47	2010	2011	23/11/2010	55,5
19	1981	1982	28/01/1982	63,3	48	2011	2012	21/11/2011	68,2
20	1982	1983	11/02/1983	85,8	49	2012	2013	16/01/2013	94,4
21	1983	1984	29/08/1984	68,0	50	2013	2014	10/03/2014	73,7
22	1984	1985	11/04/1985	62,7	51	2014	2015	17/12/2014	85,8
23	1985	1986	30/10/1985	59,2	52	2015	2016	20/01/2016	99,6
24	1986	1987	03/04/1987	90,0	53	2016	2017	26/02/2017	56,4
25	1987	1988	11/12/1987	69,1	54	2017	2018	08/02/2018	80,2
26	1988	1989	21/10/1988	59,9	55	2018	2019	13/04/2019	88,3
27	1989	1990	13/07/1990	80,7	56	2019	2020	07/12/2019	63,5
28	1990	1991	07/04/1991	88,6	57	2020	2021	26/01/2021	72,4
29	1991	1992	21/04/1992	131,0	58	2021	2022	04/12/2021	62,9

ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por ADASA/UNESCO (Yazaki *et al.*, 2018) para o município de Brasília.

Relação 24h/1dia: 1,13

RELAÇÃO 14H/24H	RELAÇÃO 8H/24H	RELAÇÃO 4H/24H	RELAÇÃO 3H/24H	RELAÇÃO 2H/24H	RELAÇÃO 1H/24H
0,93	0,87	0,79	0,75	0,70	0,60

RELAÇÃO 45MIN/1H	RELAÇÃO 30MIN/1H	RELAÇÃO 15MIN/1H	RELAÇÃO 10MIN/1H	RELAÇÃO 5MIN/1H
0,92	0,81	0,61	0,49	0,31

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

