

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
Levantamento da Geodiversidade

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

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

Município: São Borja/RS

Estação Pluviométrica: Passo São Borja

Código: 02856006 (ANA)



SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL - CPRM



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Ministro de Estado

Bento Albuquerque

Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Alexandre Vidigal de Oliveira

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 da Divisão de Divisão de Geologia Aplicada

Diogo Rodrigues Andrade da Silva

Chefe do Departamento de Gestão Territorial

Maria Adelaide Mansini Maia

Coordenação Executiva do DEHID - Projeto Atlas Pluviométrico

Eber José de Andrade Pinto

Coordenação do Projeto - Sistemas de Alerta Hidrológico

Artur Jose Soares Matos

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE

Superintendente

Lucy Takehara Chemale

Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial

Franco Turco Buffon

Gerência de Geologia e Recursos Minerais

Carla Klein

Gerente de Infraestrutura Geocientífica

Raquel Barros Binotto

Gerência de Administração e Finanças

Alexandre Trevisan Chagas

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: Passo São Borja

Código: 02856006 (ANA)

Município: São Borja/RS

AUTORES

Adriana Burin Weschenfelder

Karine Pickbrenner

Eber José de Andrade Pinto



Porto Alegre
2020

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
Adriano da Silva Santos - SUREG/RE
Caluan Rodrigues Capozzoli - SUREG /SP
Catharina dos Prazeres Campos de Farias - SUREG /BE
Jean Ricardo da Silva Nascimento - RETE
Luana Késsia Lucas Alves Martins - SUREG/BH
Osvalcélvio Mercês Furtunato - SUREG/SA

SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS E MAPA

Ivete Souza do Nascimento - SUREG/BH

APOIO TÉCNICO

Maximiliano Paschoaloti Messa - SUREG/PA

PROJETO GRÁFICO/EDITORAÇÃO

Capa (DIEDIG)

Juliana Colussi

Miolo (DIEDIG)

Agmar Alves Lopes
Juliana Colussi

Diagramação (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)

W511 Weschenfelder, Adriana Burin
Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração-
Frequência (Desagregação de Precipitações Diárias): Município São
Borja/RS / Adriana Burin Weschenfelder; Karine Pickbrenner; Eber José
de Andrade Pinto. – Porto Alegre: CPRM, 2020.
1 recurso eletrônico : PDF

Programa Geologia do Brasil.
Levantamento da Geodiversidade
ISBN 978-65-5664-057-0

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, projetos executados pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM.

Este estudo, que acompanhará a carta municipal de suscetibilidade, apresenta a equação IDF estabelecida para o município de São Borja/RS, onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Passo São Borja, código 02856006 (ANA), localizada no mesmo município.

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 São Borja/RS. A série de dados utilizada no estudo foi elaborada a partir de registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Passo São Borja, código 02856006 (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 Weschenfelder, Pickbrenner e Pinto (2020), para o município de Porto Lucena/RS. As equações adotadas 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 São Borja 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, dentro da caracterização de chuva extrema local.

ABSTRACT

This work presents the Intensity-Duration-Frequency (IDF) equation established to the city of São Borja/RS. The data series used in the study was prepared from records of maximum daily rainfall per hydrological year of the Passo São Borja rain station, code 02856006 (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 of daily quantiles in other durations was carried out with the relationship between rainfall times of different durations obtained from the IDF equation established by Weschenfelder, Pickbrenner e Pinto (2020), for the city of Porto Lucena/RS. The equations adopted to represent the family of IDF curves can be applied for durations between 5min and 24h and are recommended for return times up to 100 years. The application of the IDF equation developed for the city of São Borja 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 whether the event was rare or ordinary, within the characterization of local extreme rain.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	7
EQUAÇÃO.....	7
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 São Borja/RS.

O município de São Borja está localizado a 485 km de Porto Alegre, capital do estado e faz fronteira com os municípios de Garruchos, Santo Antônio das Missões, Itacurubi, Unistalda, Maçambara, Itaqui e com Santo Tomé na Argentina (separado pelo Rio Uruguai). O município possui uma área aproximada de 3.616,690 km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2019) e localiza-se a uma altitude de 98 metros em sua sede. A população de São Borja, segundo IBGE (2010), é de 60.019 habitantes.

A estação Passo São Borja, código 02856006 (ANA), está localizada na Latitude 28°39'59"S e Longitude 55°58'47"O, na sub-bacia 75, rios Uruguai, Ijuí e outros. A estação pluviométrica localiza-se no município de São Borja. Foram utilizados 33 anos, distribuídos em intervalos entre 1985 a 2019. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos registros diários de precipitação, sendo a estação operada pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM, sob responsabilidade da Agência Nacional de Águas - ANA. Salienta-se que esta estação localiza-se na área de abrangência do Sistema de Alerta Hidrológico (SAH) do Rio Uruguai, implantado pela CPRM em 2010. A Figura 01 apresenta a localização do município e da estação pluviométrica.

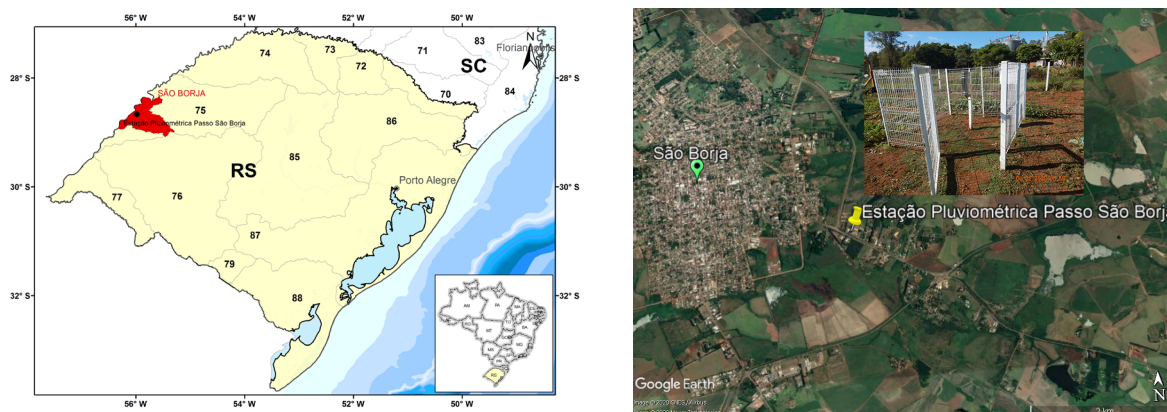


Figura 01 - Localização do Município e da Estação Pluviométrica (Fonte: Google Earth, 2020)

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 Passo São Borja, código 02856006 (ANA), foi utilizada a série de precipitações diárias máximas por ano civil (01/Jan a 31/Dez) 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 (2020), para o município de Porto Lucena. As relações entre as alturas de chuvas de diferentes durações constam do Anexo II.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

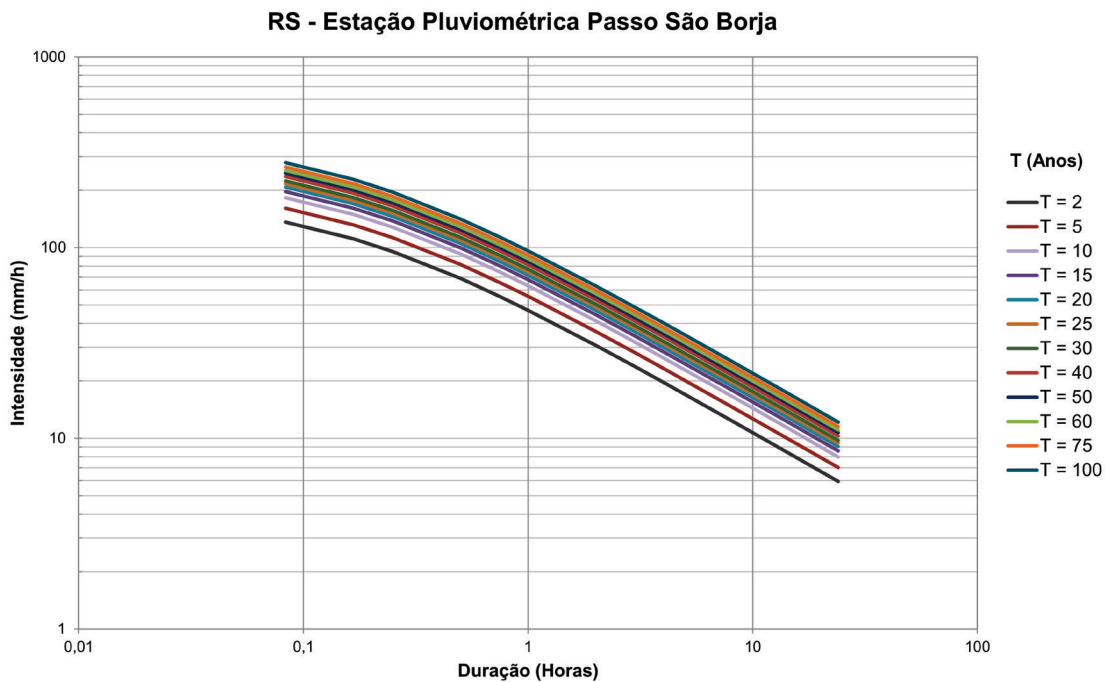


Figura 02 - Curvas intensidade-duração-frequência

As equações adotadas 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 Passo São Borja, para durações de 5 minutos a 24 horas, os parâmetros da equação são os seguintes:

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

$$a = 743,8; b = 0,1834; c = 9,6 \text{ e } d = 0,6811$$

$$i = \frac{743,8,0 T^{0,1834}}{(t + 9,6)^{0,6811}} \quad (02)$$

As equações acima são válidas para tempos de retorno 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: São Borja/RS
Estação Pluviométrica: Passo São Borja

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	136,0	160,9	182,7	196,8	207,5	216,2	223,5	235,6	245,5	253,8	264,4	278,8
10 Minutos	111,3	131,7	149,5	161,1	169,8	176,9	182,9	192,8	200,9	207,7	216,4	228,1
15 Minutos	95,3	112,8	128,1	138,0	145,4	151,5	156,7	165,2	172,1	177,9	185,3	195,4
20 Minutos	84,1	99,4	112,9	121,6	128,2	133,6	138,1	145,6	151,7	156,8	163,4	172,3
30 Minutos	68,9	81,6	92,6	99,8	105,2	109,6	113,3	119,4	124,4	128,6	134,0	141,3
45 Minutos	55,4	65,5	74,4	80,2	84,5	88,0	91,0	96,0	100,0	103,4	107,7	113,5
1 HORA	47,0	55,5	63,1	67,9	71,6	74,6	77,2	81,3	84,7	87,6	91,3	96,2
2 HORAS	30,7	36,4	41,3	44,5	46,9	48,9	50,5	53,3	55,5	57,4	59,8	63,0
3 HORAS	23,7	28,1	31,9	34,3	36,2	37,7	39,0	41,1	42,8	44,3	46,1	48,6
4 HORAS	19,7	23,3	26,4	28,5	30,0	31,3	32,3	34,1	35,5	36,7	38,2	40,3
5 HORAS	17,0	20,1	22,8	24,6	25,9	27,0	27,9	29,4	30,7	31,7	33,0	34,8
6 HORAS	15,1	17,8	20,2	21,8	23,0	23,9	24,7	26,1	27,2	28,1	29,3	30,9
7 HORAS	13,6	16,1	18,3	19,7	20,7	21,6	22,3	23,5	24,5	25,4	26,4	27,9
8 HORAS	12,4	14,7	16,7	18,0	19,0	19,8	20,4	21,5	22,4	23,2	24,2	25,5
12 HORAS	9,5	11,2	12,7	13,7	14,5	15,1	15,6	16,4	17,1	17,7	18,4	19,4
14 HORAS	8,5	10,1	11,5	12,4	13,0	13,6	14,0	14,8	15,4	15,9	16,6	17,5
20 HORAS	6,7	7,9	9,0	9,7	10,2	10,7	11,0	11,6	12,1	12,5	13,1	13,8
24 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

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	11,3	13,4	15,2	16,4	17,3	18,0	18,6	19,6	20,5	21,2	22,0	23,2
10 Minutos	18,6	21,9	24,9	26,8	28,3	29,5	30,5	32,1	33,5	34,6	36,1	38,0
15 Minutos	23,8	28,2	32,0	34,5	36,4	37,9	39,2	41,3	43,0	44,5	46,3	48,8
20 Minutos	28,0	33,1	37,6	40,5	42,7	44,5	46,0	48,5	50,6	52,3	54,5	57,4
30 Minutos	34,5	40,8	46,3	49,9	52,6	54,8	56,6	59,7	62,2	64,3	67,0	70,6
45 Minutos	41,5	49,1	55,8	60,1	63,4	66,0	68,3	72,0	75,0	77,5	80,8	85,1
1 HORA	47,0	55,5	63,1	67,9	71,6	74,6	77,2	81,3	84,7	87,6	91,3	96,2
2 HORAS	61,5	72,7	82,6	89,0	93,8	97,7	101,0	106,5	111,0	114,7	119,5	126,0
3 HORAS	71,2	84,2	95,6	103,0	108,6	113,1	117,0	123,3	128,4	132,8	138,4	145,9
4 HORAS	78,7	93,1	105,7	113,9	120,0	125,1	129,3	136,3	142,0	146,8	153,0	161,3
5 HORAS	84,9	100,5	114,1	122,9	129,6	135,0	139,6	147,1	153,3	158,5	165,1	174,1
6 HORAS	90,4	106,9	121,4	130,7	137,8	143,6	148,5	156,5	163,0	168,6	175,6	185,2
7 HORAS	95,1	112,6	127,8	137,7	145,1	151,2	156,3	164,8	171,7	177,5	185,0	195,0
8 HORAS	99,5	117,7	133,6	143,9	151,7	158,1	163,5	172,3	179,5	185,6	193,4	203,8
12 HORAS	113,7	134,5	152,8	164,5	173,5	180,7	186,9	197,0	205,2	212,2	221,0	233,0
14 HORAS	119,6	141,5	160,7	173,1	182,4	190,1	196,5	207,2	215,8	223,2	232,5	245,1

Tabela 2 - Altura da chuva em mm - (continuação)

DURAÇÃO DA CHUVA	TEMPO DE RETORNO, T (ANOS)											
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100
20 HORAS	134,3	158,9	180,4	194,4	204,9	213,4	220,7	232,7	242,4	250,6	261,1	275,2
24 HORAS	142,5	168,6	191,4	206,2	217,3	226,4	234,1	246,8	257,1	265,9	277,0	292,0

EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Em Passo São Borja foi registrada uma Chuva de 118 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, 118 mm dividido por 3 h é igual a 39,3 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[\frac{39,3(180 + 9,6)^{0,6811}}{743,8} \right]^{1/0,1834} \approx 31,5 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 31,5 anos corresponde a uma probabilidade de 3,2% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 39,3 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{31,5} 100 \approx 3,2\%$$

REFERÊNCIAS

GOOGLE EARTH. **Imagem de localização da Estação pluviométrica de Passo São Borja.** Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Brasil: Google, [2020]. Acesso em: 05 nov. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado:** São Borja. Brasília: IBGE, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/sao-borja/panorama>. Acesso em: 05 nov. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado:** São Borja. Brasília: IBGE, 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/sao-borja/panorama>. Acesso em: 05 nov. 2020.

PINTO, E. J. de A. **Metodologia para definição das equações Intensidade-Duração-Frequência do Projeto Atlas Pluviométrico.** Belo Horizonte: CPRM, 2013

WESCHENFELDER, A. B.; PICKBRENNER, K.; PINTO E. J. A. **Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração-Frequência;** Município: Porto Lucena, Estação Pluviográfica: Porto Lucena, Código 02755001. Porto Alegre: CPRM, 2020.

ANEXO I

Série de Dados Utilizados – Altura de Chuva diária (mm)
Máximos por ano civil (01/Jan a 31/Dez)

N	AI	AF	DATA	PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA (MM)
1	1985	1985	25/03/85	131,7
2	1986	1986	17/03/86	82,3
3	1987	1987	29/07/87	122,8
4	1988	1988	26/04/88	87,0
5	1989	1989	18/12/89	117,7
6	1991	1991	26/12/91	70,5
7	1992	1992	25/10/92	107,9
8	1993	1993	12/05/93	92,6
9	1994	1994	05/07/94	95,1
10	1995	1995	01/05/95	58,0
11	1996	1996	03/04/96	115,6
12	1997	1997	28/10/97	149,0
13	1998	1998	04/02/98	147,2
14	1999	1999	13/02/99	167,0
15	2000	2000	21/12/00	102,0
16	2001	2001	29/04/01	138,0
17	2003	2003	16/03/03	132,4
18	2004	2004	06/12/04	78,6
19	2005	2005	04/10/05	101,0
20	2006	2006	24/12/06	95,8
21	2007	2007	03/03/07	118,3
22	2008	2008	14/10/08	153,5
23	2009	2009	15/11/09	91,8
24	2010	2010	12/12/10	217,5
25	2011	2011	22/04/11	148,5
26	2012	2012	28/10/12	78,6
27	2013	2013	12/04/13	132,0
28	2014	2014	06/10/14	123,8
29	2015	2015	05/12/15	97,6
30	2016	2016	18/10/16	108,5
31	2017	2017	10/04/17	198,6
32	2018	2018	25/03/18	168,7
33	2019	2019	09/01/19	187,6

ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Weschenfelder, Pickbrenner e Pinto (2020) para o município de Porto Lucena.

Relação 24h/1dia: 1,13

RELAÇÃO 14H/24H	RELAÇÃO 8H/24H	RELAÇÃO 4H/24H	RELAÇÃO 3H/24H	RELAÇÃO 2H/24H	RELAÇÃO 1H/24H
0,85	0,71	0,58	0,52	0,46	0,33

RELAÇÃO 45MIN/1H	RELAÇÃO 30MIN/1H	RELAÇÃO 15MIN/1H	RELAÇÃO 10MIN/1H	RELAÇÃO 5MIN/1H
0,88	0,76	0,51	0,40	0,25

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



AVLIAÇÃO 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

