

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
Levantamento da Geodiversidade

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

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

Município: Charqueada/SP

Estação Pluviométrica: Ipeuna

Códigos: 02247021 (ANA) e D4-074 (DAEE)



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 de Andrade 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 - Cartas Municipais de Suscetibilidade

Tiago Antonelli

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE BELÉM

Superintendente

Jânio Souza Nascimento

Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial

Homero Reis de Melo Junior

Gerência de Geologia e Recursos Minerais

Cesar Lisboa Chaves

Gerência de Infraestrutura Geocientífica

Cristiane Silva de Sousa

Gerência de Administração e Finanças

Sônia Cristina dos Santos Cavalcante

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: Ipeuna
Códigos: 02247021 (ANA) e D4-074 (DAEE)
Município: Charqueada/SP

AUTORES

Catharina dos Prazeres Campos de Farias
Karine Pickbrenner
Eber José de Andrade Pinto



Belém
2020

REALIZAÇÃO

Superintendência de Belém

AUTORES

Catharina dos Prazeres Campos de Farias
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

EQUAÇÃO DEFINIDA

Capozzoli, Pickbrenner e Pinto (2016)

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 (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)

F224 Farias, Catharina dos Prazeres Campos de
Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração-
Frequência (Desagregação de Precipitações Diárias): Município
Charqueada/SP / Catharina dos Prazeres Campos de Farias; Karine
Pickbrenner; Eber José de Andrade Pinto. – Belém: CPRM, 2020.
1 recurso eletrônico : PDF

Programa Geologia do Brasil.
Levantamento da Geodiversidade.
ISBN 978-65-5664-022-8

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 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 por Capozzoli, Pickbrenner e Pinto (2016) para o município de Ipeúna/SP, onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Ipeúna, códigos: 02247021 (ANA) e D4-074 (DAEE), localizada a 10 km da sede municipal de Charqueada.

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 Ipeúna/SP e recomendada para Charqueada/SP. A série de dados utilizada no estudo foi elaborada a partir de registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Ipeúna, códigos 02247021 (ANA) e D4-074 (DAEE/SP), localizada a 10 km do município de Charqueada. 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 Capozzoli, Pickbrenner e Pinto(2016) para o município de Itirapina/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 Charqueada 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 Ipeúna and recommended for Charqueada/SP. The data series used in the study was prepared from records of maximum daily rainfall per hydrological year of the Ipeúna rain station, codes 02247021 (ANA) e D4-074 (DAEE/SP), located 10 km from the city of Charqueada. 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 Capozzoli, Pickbrenner e Pinto(2016) for the city of Itirapina/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 Charqueada 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 por Capozzoli, Pickbrenner e Pinto (2016) para o município de Ipeúna é indicada para ser utilizada no município de Charqueada.

O município de Charqueada está localizado a 180 km de São Paulo, capital do estado de São Paulo e faz fronteira com os municípios de Piracicaba, Ipeúna, Itirapina e São Pedro. O município possui uma área aproximada de 175,836 km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2019) e localiza-se a uma altitude de 610 metros em sua sede. A população de Charqueada, segundo IBGE (2010), é de 15.085 habitantes.

A estação Ipeúna, códigos 02247021 (ANA) e D4-074 (DAEE), está localizada na Latitude 22°25'59"S e Longitude 47°43'01"W, no município de Ipeúna, a uma distância aproximada de 10 km da sede municipal de Charqueada. Esta estação pluviométrica é operada pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica de São Paulo - DAEE, sob responsabilidade da Agência Nacional de Águas - ANA. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos dados diários de precipitação coletados em um pluviômetro.

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

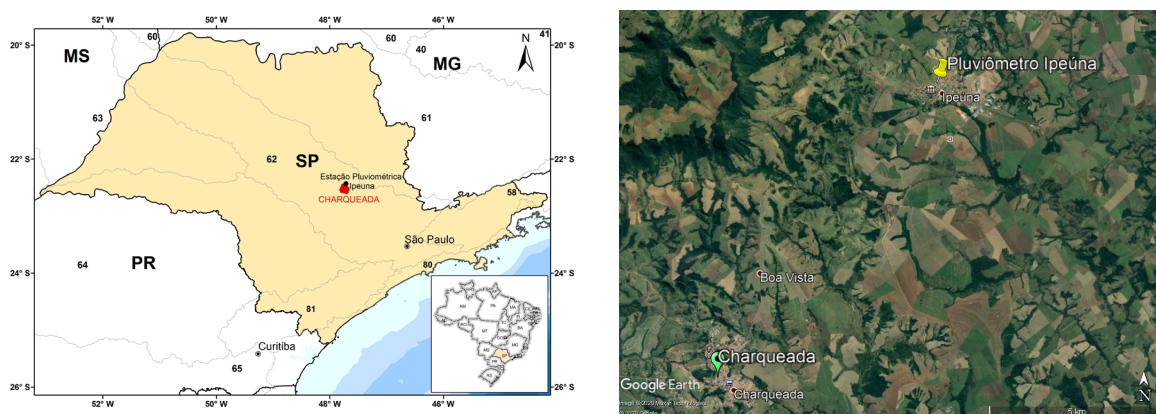


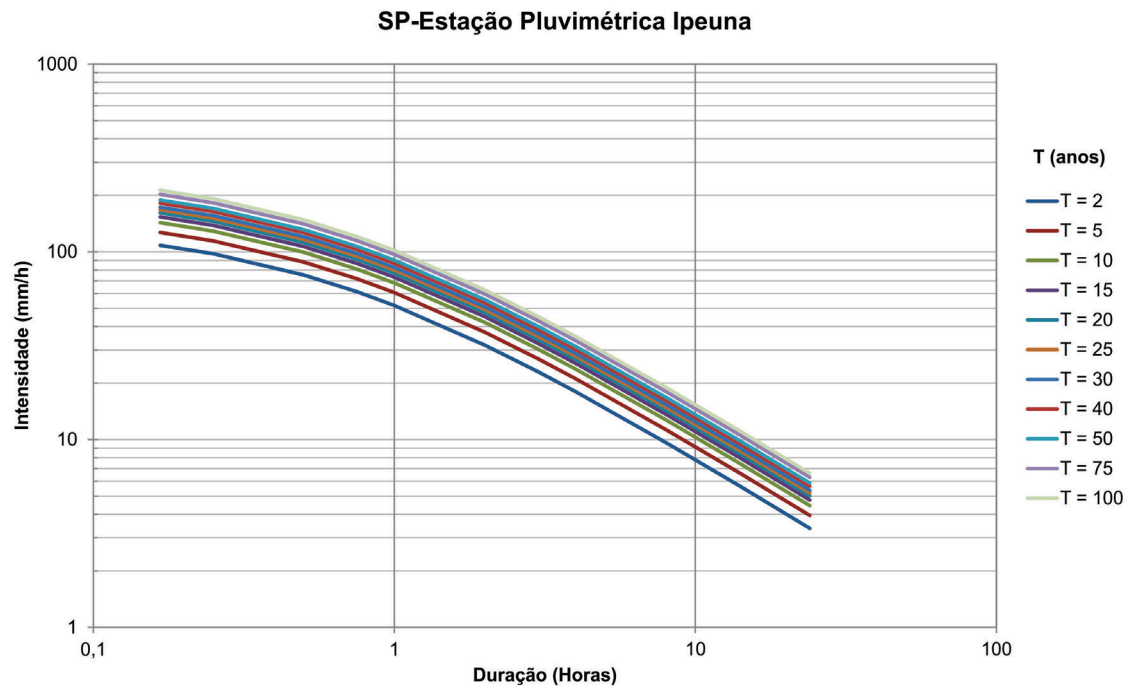
Figura 01 - Localização do Município e da Estação Pluviométrica (Fonte: Google Earth, 2020)

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 Ipeúna, códigos 02247021 (ANA) e D4-074 (DAEE), 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 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 com as relações estabelecidas por Capozzoli, Pickbrenner e Pinto (2016) para o município de Itirapina. 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 Ipeuna, os parâmetros são os seguintes:

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

$$a = 4373,4; b = 0,1727; c = 35,7; d = 0,9989$$

$$i = \frac{4373,4T^{0,1727}}{(t + 35,7)^{0,9989}} \quad (02)$$

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: **Charqueada/SP**
 Estação Pluviométrica: **Ipeuna**

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	108,3	126,9	143,0	153,4	161,2	167,6	172,9	181,7	188,9	194,9	202,6	212,9
15 Minutos	97,7	114,4	128,9	138,3	145,3	151,0	155,9	163,8	170,3	175,7	182,6	191,9
20 Minutos	88,9	104,1	117,4	125,9	132,3	137,5	141,9	149,1	155,0	159,9	166,2	174,7
30 Minutos	75,4	88,3	99,5	106,7	112,2	116,6	120,3	126,5	131,4	135,6	141,0	148,1
45 Minutos	61,4	71,9	81,0	86,9	91,4	94,9	98,0	103,0	107,0	110,4	114,8	120,6
1 Hora	51,8	60,6	68,4	73,3	77,1	80,1	82,6	86,8	90,3	93,1	96,8	101,7
2 Horas	31,8	37,3	42,0	45,1	47,4	49,2	50,8	53,4	55,5	57,3	59,5	62,6
3 Horas	23,0	26,9	30,4	32,6	34,2	35,6	36,7	38,6	40,1	41,4	43,0	45,2
4 Horas	18,0	21,1	23,8	25,5	26,8	27,8	28,7	30,2	31,4	32,4	33,6	35,4
5 Horas	14,8	17,3	19,5	20,9	22,0	22,9	23,6	24,8	25,8	26,6	27,6	29,0
6 Horas	12,5	14,7	16,6	17,8	18,7	19,4	20,0	21,0	21,9	22,6	23,4	24,6
7 Horas	10,9	12,8	14,4	15,4	16,2	16,8	17,4	18,3	19,0	19,6	20,4	21,4
8 Horas	9,6	11,3	12,7	13,6	14,3	14,9	15,4	16,1	16,8	17,3	18,0	18,9
12 Horas	6,6	7,7	8,7	9,3	9,8	10,2	10,5	11,0	11,5	11,8	12,3	12,9
14 Horas	5,7	6,6	7,5	8,0	8,4	8,8	9,1	9,5	9,9	10,2	10,6	11,1
20 Horas	4,0	4,7	5,3	5,7	6,0	6,2	6,4	6,7	7,0	7,2	7,5	7,9
24 Horas	3,4	3,9	4,4	4,8	5,0	5,2	5,4	5,6	5,9	6,1	6,3	6,6

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	18,1	21,1	23,8	25,6	26,9	27,9	28,8	30,3	31,5	32,5	33,8	35,5
15 Minutos	24,4	28,6	32,2	34,6	36,3	37,8	39,0	41,0	42,6	43,9	45,7	48,0
20 Minutos	29,6	34,7	39,1	42,0	44,1	45,8	47,3	49,7	51,7	53,3	55,4	58,2
30 Minutos	37,7	44,2	49,8	53,4	56,1	58,3	60,2	63,2	65,7	67,8	70,5	74,1
45 Minutos	46,0	53,9	60,8	65,2	68,5	71,2	73,5	77,2	80,3	82,8	86,1	90,5
1 Hora	51,8	60,6	68,4	73,3	77,1	80,1	82,6	86,8	90,3	93,1	96,8	101,7
2 Horas	63,7	74,6	84,1	90,2	94,8	98,5	101,6	106,8	111,0	114,6	119,1	125,1
3 Horas	69,0	80,8	91,1	97,7	102,6	106,7	110,1	115,7	120,2	124,1	129,0	135,5
4 Horas	72,0	84,3	95,0	101,9	107,1	111,3	114,9	120,7	125,5	129,5	134,6	141,4
5 Horas	73,9	86,6	97,6	104,6	110,0	114,3	118,0	124,0	128,8	133,0	138,2	145,2
6 Horas	75,2	88,1	99,3	106,6	112,0	116,4	120,1	126,2	131,2	135,4	140,7	147,9
7 Horas	76,2	89,3	100,7	108,0	113,5	117,9	121,7	127,9	132,9	137,2	142,6	149,8
8 Horas	77,0	90,2	101,7	109,0	114,6	119,1	122,9	129,2	134,2	138,5	144,0	151,3
12 Horas	78,9	92,4	104,1	111,7	117,4	122,0	125,9	132,3	137,5	141,9	147,4	155,0
14 Horas	79,4	93,0	104,8	112,4	118,2	122,8	126,7	133,2	138,4	142,9	148,5	156,0
20 Horas	80,4	94,2	106,2	113,9	119,7	124,4	128,4	134,9	140,2	144,7	150,4	158,0
24 Horas	80,8	94,7	106,7	114,5	120,3	125,0	129,0	135,6	140,9	145,4	151,1	158,8

EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Charqueada foi registrada uma Chuva de 78 mm com duração de 1 hora. 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, 78 mm dividido por 1 h é igual a 78 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[\frac{78(60 + 35,7)^{0,9989}}{4373,4} \right]^{1/0,1727} = 21,5 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 21,5 anos corresponde a uma probabilidade de 4,7% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 78\text{mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{21,5} 100 \approx 4,7\%$$

REFERÊNCIAS

- CAPOZZOLI, C. R.; PICKBRENNER, K.; PINTO, E. J. de A. **Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração-Frequência**; município: Ipeúna/SP. São Paulo, CPRM, 2016. 13p. Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade. Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundação.
- CAPOZZOLI, C. R.; PICKBRENNER, K.; PINTO, E. J. de A. **Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração-Frequência**; município: Itirapina/SP. São Paulo, CPRM, 2016. 13p. Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade. Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundação.
- GOOGLE EARTH. **Imagem de localização da Estação pluviométrica de Ipeuna**. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Brasil: Google, [2020]. Acesso em: 01 jun. 2020.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado**: Charqueada. Brasília: IBGE, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/charqueada>. Acesso em: 01 jun. 2020.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado**: Charqueada. Brasília: IBGE, 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sp/charqueada>. Acesso em: 01 jun. 2020.
- PINTO, E. J. de A. **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)
1	1970	1971	02/01/1971	95,9
2	1971	1972	20/02/1972	67,8
3	1972	1973	11/02/1973	93,5
4	1973	1974	18/03/1974	97,2
5	1974	1975	08/02/1975	60,6
6	1975	1976	06/06/1976	80,0
7	1976	1977	01/04/1977	61,5
8	1978	1979	27/12/1978	77,4
9	1979	1980	18/02/1980	67,9
10	1980	1981	21/01/1981	61,3
11	1981	1982	20/10/1981	77,7
12	1982	1983	14/01/1983	85,0
13	1984	1985	23/01/1985	89,3
14	1985	1986	27/03/1986	76,9
15	1986	1987	09/03/1987	71,7
16	1987	1988	11/02/1988	95,0
17	1988	1989	21/12/1988	71,2
18	1989	1990	14/12/1989	131,5
19	1990	1991	25/04/1991	94,3
20	1991	1992	27/12/1991	80,0
21	1993	1994	13/02/1994	54,6
22	1994	1995	14/11/1994	70,0
23	1995	1996	13/01/1996	60,9
24	2001	2002	13/01/2002	84,3
25	2002	2003	04/01/2003	62,2
26	2003	2004	17/11/2003	60,0
27	2003	2004	23/02/2004	60,0
28	2004	2005	25/05/2005	69,5
29	2005	2006	16/02/2006	69,5
30	2006	2007	01/01/2007	90,3
31	2007	2008	25/10/2007	59,0
32	2009	2010	30/12/2009	86,0
33	2010	2011	02/01/2011	119,4
34	2011	2012	12/02/2012	94,0
35	2012	2013	15/12/2012	86,0

ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Capozzoli, Pickbrenner e Pinto (2016) para o município de Itirapina-SP.

Relação 24h/1dia: 1,13

RELAÇÃO 14H/24H	RELAÇÃO 8H/24H	RELAÇÃO 4H/24H	RELAÇÃO 3H/24H	RELAÇÃO 2H/24H	RELAÇÃO 1H/24H
0,90	0,88	0,82	0,76	0,73	0,64

RELAÇÃO 45MIN/1H	RELAÇÃO 30MIN/1H	RELAÇÃO 15MIN/1H	RELAÇÃO 10MIN/1H
0,88	0,72	0,44	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 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

