

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL  
LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE

# ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

Equações Intensidade-Duração-Frequência

Estado: Santa Catarina  
Município: São José do Cedro  
Estação Pluviográfica: São José do Cedro  
Código ANA: 02653005

 **CPRM**  
Serviço Geológico do Brasil



2018

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**  
**SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL**  
**SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM**  
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL  
DEPARTAMENTO DE HIDROLOGIA  
DEPARTAMENTO DE GESTÃO TERRITORIAL  
SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL  
LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE

**ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL**

## **EQUAÇÕES INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA**

**Município: São José do Cedro/SC**

**Estação Pluviográfica: São José do Cedro**  
**Código: 02653005**

**Adriana Burin Weschenfelder**

**Karine Pickbrenner**

**Eber José de Andrade Pinto**



**PORTO ALEGRE**

**2018**

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL  
LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE  
ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL  
EQUAÇÕES INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA

Executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM  
Superintendência Regional de Porto Alegre

Copyright © 2018 CPRM - Superintendência Regional de Porto Alegre  
Rua Banco da Província, 105 – Santa Tereza  
Porto Alegre - RS - 90.840-030  
Telefone: 0(xx)(51) 3406-7300  
Fax: 0(xx)(51) 3233-7772  
<http://www.cprm.gov.br/>

Ficha Catalográfica

W511 Weschenfelder, Adriana Burin  
Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações-Intensidade-Duração-  
Frequência; Município: São José do Cedro, SC, Estação Pluviográfica:  
São José do Cedro, Código 02653005 / Adriana Burin Weschenfelder;  
Karine Pickbrenner; Eber José de Andrade Pinto. – Porto Alegre:  
CPRM, 2018.

12p.; anexos

Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade

ISBN 978-85-7499-475-8

1. Hidrologia. 2. Pluviometria - Brasil. 3. Equações IDF I.  
Pickbrenner, Karine. II. Pinto, Eber José de Andrade. IV. Título

CDD 551.570981  
CDU 556.5(81)

**Direitos desta edição: CPRM - Serviço Geológico do Brasil**

É permitida a reprodução desta publicação desde que mencionada a fonte

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**

**MINISTRO DE ESTADO**

Wellington Moreira Franco

**SECRETÁRIO EXECUTIVO**

Márcio Félix

**SECRETÁRIO DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL**

Maria José Gazzi Salum

**COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS  
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (CPRM/SGB)**

**CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO**

**Presidente**

Otto Bittencourt Netto

**Vice-Presidente**

Esteves Pedro Colnago

**Conselheiros**

Cassio Roberto da Silva

Cassiano de Souza Alves

Elmer Prata Salomão

Paulo Cesar Abrão

**DIRETORIA EXECUTIVA**

**Diretor-Presidente**

Esteves Pedro Colnago

**Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial**

Antônio Carlos Bacelar Nunes

**Diretor de Geologia e Recursos Minerais**

José Leonardo Silva Andriotti

**Diretor de Infraestrutura Geocientífica**

Fernando Carvalho

**Diretor de Administração e Finanças**

Juliano de Souza Oliveira

## **SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE**

*Fernando Henrique Kohlmann Schwanke*  
**Superintendente**

*Diogo Rodrigues Andrade da Silva*  
**Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial**

*Lucy Takehara Chemale*  
**Gerente de Geologia e Recursos Minerais**

*Ana Claudia Viero*  
**Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento**

*Paulo Ricardo de Fraga Costa*  
**Gerente de Administração e Finanças**

### **PROJETO ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL**

**Departamento de Hidrologia**  
Frederico Cláudio Peixinho

**Divisão de Hidrologia Aplicada**  
Adriana Dantas Medeiros  
Achiles Monteiro (*In memoriam*)

**Coordenação Executiva do DEHID**  
**Projeto Atlas Pluviométrico**  
Eber José de Andrade Pinto

**Departamento de Gestão Territorial**  
Maria Adelaide Mansini Maia

**Divisão de Geologia Aplicada**  
Sandra Fernandes da Silva

**Coordenação do Projeto Cartas**  
**Municipais de Suscetibilidade**  
Tiago Antonelli

#### **Coordenadores Regionais do Projeto Atlas Pluviométrico**

José Alexandre Moreira Farias - REFO

Karine Pickbrenner - SUREG /PA

#### **Equipe Executora**

Adriana Burin Weschenfelder - SUREG/PA

Adriano da Silva Santos – SUREG/RE

Albert Teixeira Cardoso – SUREG /PA

Caluan Rodrigues Capozzoli – SUREG /SP

Catharina dos Prazeres Campos de Farias– SUREG /BE

Jean Ricardo da Silva do Nascimento – RETE

Luana Késsia Lucas Alves Martins – SUREG /BH

Osvalcélio Mercês Furtunato - SUREG /SA

#### **Sistema de Informações Geográficas e Mapa**

Ivete Souza do Nascimento- SUREG /BH

#### **Apoio Técnico**

Maximiliano Paschoaloti Messa – SUREG /PA

#### **Estagiário de Hidrologia**

Yuri Timm Muller – SUREG /PA

## 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, pela CPRM-Serviço Geológico do Brasil, as áreas suscetíveis a movimentos de massa e enchentes.

Este estudo apresenta a equação IDF estabelecida para o município de São José do Cedro/SC onde foram utilizados os registros contínuos da estação pluviográfica São José do Cedro, código 02653005.

## SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO .....	01
2 – EQUAÇÃO .....	01
3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO .....	04
4 – REFERÊNCIAS .....	05
ANEXO I .....	06
ANEXO II .....	08

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Localização do Município e da Estação Pluviográfica

Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

## LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Intensidade da chuva em mm/h

Tabela 02 – Altura de chuva em mm



## 1 – INTRODUÇÃO

A equação definida pode ser utilizada no município de São José do Cedro/SC.

O município de São José do Cedro está localizado a 508 km de Florianópolis, capital do estado de Santa Catarina. Faz fronteira com os municípios de Princesa, Guarujá do Sul, Palma Sola, Anchieta e Guaraciaba e com a Argentina. O município possui uma área aproximada de 281 km<sup>2</sup> (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2010) e localiza-se a uma altitude de 720 metros em sua sede. A população de São José do Cedro, segundo IBGE (2010), é de 13.684 habitantes.

A estação São José do Cedro, código 02653005, está localizada na Latitude 26°27'54"S e Longitude 53°27'13"O; na sub-bacia 74, sub-bacia dos rios Uruguai, da Várzea e outros. A estação pluviográfica localiza-se a cerca de 200 metros da sede do município. Esta estação encontra-se em operação desde 1976 e o período utilizado na elaboração da IDF foi de 1997 a 2017. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos registros contínuos de precipitação coletados de um pluviógrafo modelo IH até setembro de 2012. No período de outubro de 2012 a dezembro de 2017 foram utilizados os dados contínuos de precipitação de uma estação automática, Hidromec, modelo OTT, instalada no mesmo local da estação pluviográfica, ambas operados pela CPRM – Serviço Geológico do Brasil.

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

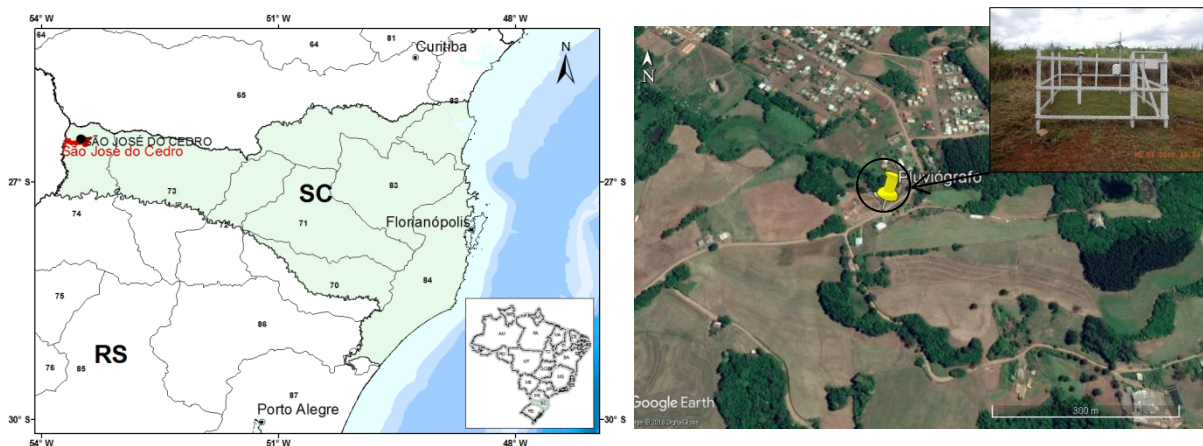


Figura 01 – Localização do Município e da Estação Pluviográfica

## 2 – EQUAÇÃO

A metodologia para definição da equação está descrita em detalhes em Pinto (2013). Na definição da equação Intensidade-Duração-Frequência da estação São José do Cedro, código 02653005, foram utilizadas séries de duração anual e os dados utilizados constam do Anexo I. A distribuição de frequência ajustada aos dados foi a Gumbel, com os parâmetros calculados pelo método dos momentos-L.

O Anexo II apresenta as relações entre as alturas de diferentes durações calculadas com os resultados das análises de frequência.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.



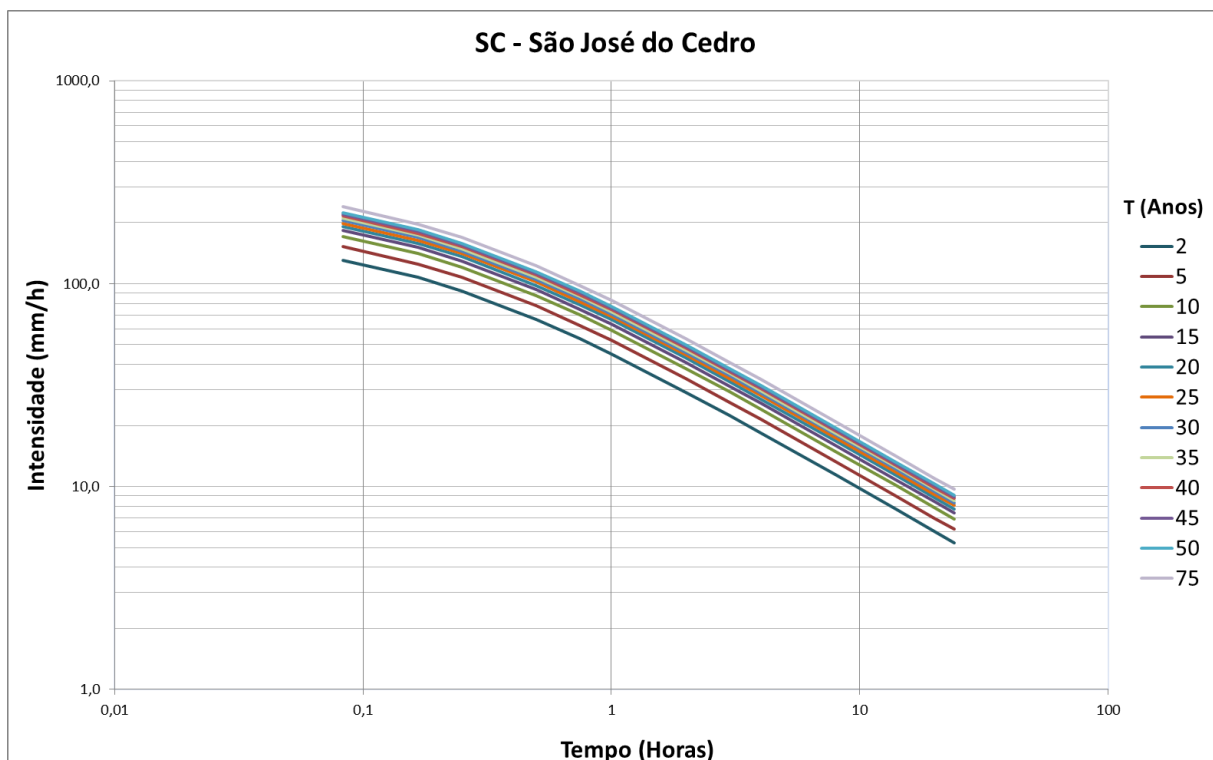


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

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 São José do Cedro, para durações de 5 minutos a 24 horas, os parâmetros da equação são os seguintes:

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

$$a = 835,5; b = 0,1672; c = 11 \text{ e } d = 0,7116;$$

$$i = \frac{835,5 T^{0,1672}}{(t+11)^{0,7116}} \quad (02)$$

As equações acima são válidas para tempos de retorno de até 75 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.

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
5 Minutos	130,4	152,0	170,7	182,7	191,7	199,0	205,1	215,3	223,4	230,4	239,1
10 Minutos	107,5	125,3	140,7	150,6	158,0	164,0	169,1	177,4	184,1	189,8	197,0
15 Minutos	92,3	107,6	120,9	129,3	135,7	140,9	145,2	152,4	158,2	163,1	169,3
20 Minutos	81,5	95,0	106,6	114,1	119,7	124,3	128,1	134,4	139,6	143,9	149,3
30 Minutos	66,8	77,8	87,4	93,5	98,1	101,9	105,0	110,2	114,4	117,9	122,4
45 Minutos	53,5	62,3	70,0	74,9	78,6	81,6	84,1	88,3	91,6	94,5	98,0
1 HORA	45,2	52,7	59,1	63,3	66,4	68,9	71,1	74,6	77,4	79,8	82,8
2 HORAS	29,2	34,1	38,2	40,9	42,9	44,6	45,9	48,2	50,0	51,6	53,6
3 HORAS	22,3	26,0	29,2	31,3	32,8	34,1	35,1	36,9	38,3	39,5	41,0
4 HORAS	18,4	21,4	24,1	25,8	27,0	28,1	28,9	30,4	31,5	32,5	33,7
5 HORAS	15,8	18,4	20,7	22,1	23,2	24,1	24,8	26,1	27,0	27,9	28,9
6 HORAS	13,9	16,2	18,2	19,5	20,5	21,2	21,9	23,0	23,9	24,6	25,5
7 HORAS	12,5	14,6	16,4	17,5	18,4	19,1	19,7	20,7	21,4	22,1	22,9
8 HORAS	11,4	13,3	14,9	16,0	16,8	17,4	17,9	18,8	19,5	20,2	20,9
12 HORAS	8,6	10,0	11,3	12,0	12,6	13,1	13,5	14,2	14,7	15,2	15,8
14 HORAS	7,7	9,0	10,1	10,8	11,3	11,8	12,1	12,7	13,2	13,6	14,1
20 HORAS	6,0	7,0	7,9	8,4	8,8	9,2	9,4	9,9	10,3	10,6	11,0
24 HORAS	5,3	6,2	6,9	7,4	7,8	8,1	8,3	8,7	9,0	9,3	9,7

Tabela 02 – Altura de chuva em mm

Duração da Chuva	Tempo de Retorno, T (anos)										
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60	75
5 Minutos	10,9	12,7	14,2	15,2	16,0	16,6	17,1	17,9	18,6	19,2	19,9
10 Minutos	17,9	20,9	23,4	25,1	26,3	27,3	28,2	29,6	30,7	31,6	32,8
15 Minutos	23,1	26,9	30,2	32,3	33,9	35,2	36,3	38,1	39,5	40,8	42,3
20 Minutos	27,2	31,7	35,5	38,0	39,9	41,4	42,7	44,8	46,5	48,0	49,8
30 Minutos	33,4	38,9	43,7	46,8	49,1	50,9	52,5	55,1	57,2	59,0	61,2
45 Minutos	40,1	46,8	52,5	56,2	59,0	61,2	63,1	66,2	68,7	70,8	73,5
1 HORA	45,2	52,7	59,1	63,3	66,4	68,9	71,1	74,6	77,4	79,8	82,8
2 HORAS	58,4	68,1	76,5	81,8	85,9	89,1	91,9	96,4	100,1	103,2	107,1
3 HORAS	67,0	78,1	87,7	93,9	98,5	102,2	105,4	110,6	114,8	118,4	122,9
4 HORAS	73,6	85,8	96,3	103,0	108,1	112,2	115,7	121,4	126,0	129,9	134,9
5 HORAS	79,0	92,0	103,3	110,6	116,0	120,4	124,2	130,3	135,2	139,4	144,7
6 HORAS	83,6	97,4	109,4	117,1	122,8	127,5	131,4	137,9	143,2	147,6	153,2
7 HORAS	87,6	102,1	114,7	122,7	128,8	133,7	137,8	144,6	150,1	154,8	160,6
8 HORAS	91,3	106,4	119,5	127,9	134,2	139,3	143,6	150,6	156,4	161,2	167,3
12 HORAS	103,2	120,2	135,0	144,5	151,6	157,4	162,2	170,2	176,7	182,2	189,1
14 HORAS	108,0	125,9	141,4	151,3	158,7	164,8	169,9	178,2	185,0	190,7	198,0
20 HORAS	120,0	139,9	157,1	168,1	176,4	183,1	188,8	198,1	205,6	212,0	220,0
24 HORAS	126,7	147,6	165,8	177,4	186,1	193,2	199,2	209,0	217,0	223,7	232,2

### 3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Em São José do Cedro, foi registrada uma Chuva de 120 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, 120 mm dividido por 3h é igual a 40 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:*

$$T = \left[ \frac{40(180+11)^{0,7116}}{835,5} \right]^{1/0,1672} = 65,2 \text{ anos}$$

*O tempo de retorno de 65,2 anos corresponde a uma probabilidade de 1,5% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou*

$$P(i \geq 40 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{65,2} 100 = 1,5\%$$

### 4 – REFERÊNCIAS

GOOGLE EARTH. *Estação pluviográfica de São José do Cedro*. Disponível em: <<http://www.google.com/earth>>. Acesso em: 05 out. 2018.

INSTITUTO Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. *Estatística por cidade e estado: São José do Cedro*. Brasília, 2010. Disponível em: <<https://www.ibge.gov.br/estatisticas-novoportal/por-cidade-estado-estatisticas.html?t=destaques&c=4216701>>. Acesso em: 05 out. 2018.

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

## ANEXO I

### Série de Dados Utilizados por Duração – Altura de Chuva (mm)

Data	5 Min.	Data	10 Min.	Data	15 Min.	Data	30 Min.	Data	45 Min.	Data	1 Hora
20/11/1997	9,0	20/11/1997	13,5	20/11/1997	17,8	20/11/1997	26,2	20/11/1997	29,6	20/11/1997	32,5
10/10/1998	14,0	10/10/1998	24,8	10/10/1998	31,2	10/10/1998	36,1	10/10/1998	40,7	10/10/1998	41,7
19/02/1999	10,4	19/02/1999	14,1	13/01/1999	17,5	13/01/1999	26,3	13/01/1999	30,0	04/01/1999	36,5
17/10/2000	13,3	14/01/2000	19,6	14/01/2000	27,2	14/01/2000	47,9	14/01/2000	56,3	14/01/2000	57,2
07/11/2001	15,9	07/11/2001	26,6	07/11/2001	34,0	07/11/2001	42,5	07/11/2001	46,1	07/11/2001	47,3
12/03/2002	13,7	12/03/2002	20,0	18/02/2002	25,6	18/02/2002	35,3	15/05/2002	42,7	15/05/2002	47,3
08/12/2003	14,4	20/02/2003	23,0	20/02/2003	29,2	20/02/2003	39,4	09/02/2003	43,2	11/12/2003	46,4
18/10/2004	10,8	12/10/2004	16,5	18/10/2004	19,9	08/04/2004	31,1	08/04/2004	37,3	08/04/2004	38,3
03/03/2005	10,7	24/01/2005	13,2	08/10/2005	17,8	24/01/2005	23,6	24/11/2005	29,7	24/01/2005	31,3
29/10/2006	11,9	29/10/2006	18,7	29/10/2006	25,7	29/10/2006	43,5	29/10/2006	62,0	29/10/2006	67,2
19/01/2007	10,4	19/01/2007	15,9	14/11/2007	21,3	14/11/2007	34,2	14/11/2007	39,7	14/11/2007	43,6
12/04/2008	10,9	12/04/2008	16,0	12/04/2008	19,3	15/02/2008	31,1	15/02/2008	37,0	15/02/2008	40,0
07/09/2009	14,0	22/11/2009	20,5	22/11/2009	21,8	07/09/2009	28,0	07/09/2009	30,6	08/03/2009	32,2
15/02/2010	10,9	19/01/2010	18,8	04/12/2010	22,3	04/12/2010	30,8	20/01/2010	37,5	20/01/2010	42,7
13/10/2011	11,8	13/10/2011	14,0	05/11/2011	19,8	20/07/2011	26,8	10/03/2011	35,0	10/03/2011	40,4
09/02/2012	10,2	26/10/2012	15,0	26/10/2012	22,8	08/12/2012	29,4	08/12/2012	34,0	08/12/2012	35,4
28/11/2013	13,2	28/11/2013	19,6	01/12/2013	22,8	18/02/2013	35,8	05/12/2013	51,6	05/12/2013	61,0
12/01/2014	9,0	12/01/2014	14,4	06/01/2014	20,4	06/01/2014	29,8	25/01/2014	34,4	25/01/2014	39,0
09/12/2015	11,2	09/12/2015	18,8	09/12/2015	25,0	01/01/2015	36,0	01/01/2015	54,4	01/01/2015	66,8
28/11/2016	11,0	15/02/2016	19,6	28/11/2016	25,6	15/02/2016	38,8	28/11/2016	48,0	28/11/2016	55,0
05/02/2017	16,4	05/02/2017	31,2	05/02/2017	42,6	05/02/2017	59,8	05/02/2017	63,8	05/02/2017	64,8

Data	2 Horas	Data	3 Horas	Data	4 Horas	Data	8 Horas	Data	14 Horas	Data	24 Horas
20/11/1997	41,5	20/11/1997	50,4	20/11/1997	51,0	19/06/1997	69,8	19/06/1997	92,2	18/06/1997	97,6
10/10/1998	55,0	10/10/1998	61,5	10/10/1998	78,0	10/10/1998	85,7	10/10/1998	94,1	30/01/1998	122,7
04/01/1999	61,0	04/01/1999	68,3	04/01/1999	70,0	04/01/1999	70,0	03/01/1999	73,7	03/01/1999	73,7
14/01/2000	59,4	14/01/2000	62,0	14/01/2000	62,7	26/10/2000	68,1	26/10/2000	68,1	17/04/2000	85,8
07/11/2001	50,3	07/11/2001	51,5	07/11/2001	51,5	07/10/2001	63,6	07/10/2001	81,6	07/10/2001	121,7
15/05/2002	67,7	15/05/2002	77,9	15/05/2002	82,1	15/05/2002	90,1	23/12/2002	92,7	07/06/2002	103,9
11/12/2003	63,1	13/12/2003	67,1	13/12/2003	83,6	13/12/2003	135,8	13/12/2003	162,3	13/12/2003	205,3
10/10/2004	40,2	19/04/2004	54,4	19/04/2004	61,1	12/10/2004	75,2	12/10/2004	87,6	12/10/2004	89,0
02/04/2005	41,3	24/01/2005	44,6	02/04/2005	62,4	02/04/2005	91,2	02/04/2005	123,0	01/04/2005	123,3
29/10/2006	74,5	29/10/2006	80,0	29/10/2006	81,4	29/10/2006	81,4	29/10/2006	81,4	29/10/2006	81,4
19/01/2007	55,3	14/11/2007	70,4	14/11/2007	79,9	14/11/2007	93,2	14/11/2007	105,6	24/04/2007	109,5
03/10/2008	48,8	03/10/2008	55,2	03/10/2008	64,8	03/10/2008	85,2	03/10/2008	105,8	03/10/2008	115,7
22/11/2009	32,7	31/07/2009	36,4	13/05/2009	40,3	13/05/2009	55,9	13/05/2009	76,6	13/05/2009	85,2
04/12/2010	54,6	04/12/2010	59,7	20/01/2010	67,0	23/03/2010	108,5	19/01/2010	119,8	19/01/2010	124,4
10/03/2011	52,7	10/03/2011	53,9	10/03/2011	53,9	20/07/2011	81,1	29/10/2011	86,4	07/09/2011	119,6
08/12/2012	56,4	11/12/2012	68,8	11/12/2012	78,0	11/12/2012	78,8	25/04/2012	79,7	24/04/2012	79,7
05/12/2013	78,6	12/04/2013	93,6	12/04/2013	104,8	12/04/2013	128,8	12/03/2013	141,6	12/03/2013	142,6
25/01/2014	43,2	30/04/2014	58,4	30/04/2014	68,8	30/04/2014	112,0	30/04/2014	176,2	30/04/2014	189,4
01/01/2015	98,0	01/01/2015	126,4	01/01/2015	132,8	01/01/2015	132,8	01/01/2015	163,6	01/01/2015	187,8
01/02/2016	65,8	01/02/2016	78,4	01/02/2016	86,2	01/02/2016	100,6	01/02/2016	110,0	31/01/2016	112,2
05/02/2017	68,0	04/11/2017	68,8	05/02/2017	76,4	21/10/2017	99,6	21/10/2017	153,4	20/10/2017	164,6

## ANEXO II

Relações entre as alturas de precipitações de diferentes durações (Pd1/Pd2)

Tempos de Retorno de 2 a 75 anos

	Relação 5min/10min	Relação 10min/15min	Relação 15min/30min	Relação 30min/45min	Relação 45min/1h
Máxima	0,65	0,78	0,70	0,83	0,92
Mínima	0,57	0,77	0,70	0,80	0,91
Média	0,59	0,78	0,70	0,81	0,91
Mediana	0,58	0,78	0,70	0,81	0,91

	Relação 1h/2h	Relação 2h/3h	Relação 3h/4h	Relação 4h/8h	Relação 8h/14h	Relação 14h/20h	Relação 20h/24h
Máxima	0,80	0,87	0,92	0,82	0,85	0,94	0,96
Mínima	0,79	0,86	0,90	0,80	0,77	0,93	0,95
Média	0,79	0,86	0,91	0,82	0,78	0,93	0,95
Mediana	0,79	0,86	0,91	0,82	0,78	0,93	0,95

Relações entre as alturas de precipitações de diferentes durações (Pd/Pd1hora)

Tempos de Retorno de 2 a 75 anos

	Relação 5min/1h	Relação 10min/1h	Relação 15min/1h	Relação 30min/1h	Relação 45min/1h
Máxima	0,27	0,41	0,53	0,76	0,92
Mínima	0,23	0,40	0,51	0,73	0,91
Média	0,24	0,40	0,52	0,74	0,91
Mediana	0,23	0,40	0,52	0,74	0,91

Relações entre as alturas de precipitações de diferentes durações (Pd/Pd24horas)

Tempos de Retorno de 2 a 75 anos

	Relação 1h/24h	Relação 2h/24h	Relação 3h/24h	Relação 4h/24h	Relação 8h/24h	Relação 14h/24h	Relação 20h/24h
Máxima	0,38	0,48	0,55	0,61	0,76	0,90	0,96
Mínima	0,35	0,44	0,51	0,56	0,68	0,89	0,95
Média	0,36	0,45	0,52	0,57	0,70	0,89	0,95
Mediana	0,35	0,44	0,52	0,57	0,69	0,89	0,95

# ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL



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.

## ENDEREÇOS

### Sede

SGAN- Quadra 603 – Conjunto J – Parte A – 1º andar  
Brasília – DF – CEP: 70830-030  
Tel: 61 2192-8252  
Fax: 61 3224-1616

### Escritório Rio de Janeiro

Av Pasteur, 404 – Urca  
Rio de Janeiro – RJ Cep: 22290-255  
Tel: 21 2295-5337 - 21 2295-5382  
Fax: 21 2542-3647

### Diretoria de Hidrologia e Gestão Territorial

Tel: 61 3223-1059 - 21 2295-8248  
Fax: 61 3323-6600 - 21 2295-5804

### Departamento de Gestão Territorial

Tel: 21 2295-6147 - Fax: 21 2295-8094

### Diretor de Infraestrutura Geocientífica

Tel: 21 2295-5837 - 61 3223-1059  
Fax: 21 2295-5947 - 61 3323-6600

### Superintendência Regional de Porto Alegre

Rua Banco da Província, 105-Santa Teresa  
Porto Alegre - RS - CEP: 90840-030  
Tel.: 51 3406-7300 - Fax: 51 3233-7772

### Assessoria de Comunicação

Tel: 61 3321-2949 - Fax: 61 3321-2949  
E-mail: [asscomdf@cprm.gov.br](mailto:asscomdf@cprm.gov.br)

### Divisão de Marketing e Divulgação

Tel: 31 3878-0372 - Fax: 31 3878-0370  
E-mail: [marketing@cprm.gov.br](mailto:marketing@cprm.gov.br)

### Ouvidoria

Tel: 21 2295-4697 - Fax: 21 2295-0495  
E-mail: [ouvidoria@cprm.gov.br](mailto:ouvidoria@cprm.gov.br)

### Serviço de Atendimento ao Usuário – SEUS

Tel: 21 2295-5997 - Fax: 21 2295-5897  
E-mail: [seus@cprm.gov.br](mailto:seus@cprm.gov.br)

[www.cprm.gov.br](http://www.cprm.gov.br)



**PAC**