

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL  
LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE

# ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

CARTA DE SUSCETIBILIDADE A  
MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS  
DE MASSA E INUNDAÇÃO

Equações Intensidade-Duração-Frequência

Município: Caxias do Sul

 **CPRM**  
Serviço Geológico do Brasil



**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA  
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E  
TRANSFORMAÇÃO MINERAL  
CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL**

**PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL  
LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE**

**CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS  
GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO**

**ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL  
EQUAÇÕES INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA**

**Município: Caxias do Sul**

**PORTO ALEGRE  
2017**

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL  
LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE  
CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS  
GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO  
ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL  
EQUAÇÕES INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA

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

Copyright @ 2017 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

**Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM**

Atlas Pluviométrico do Brasil; Equações Intensidade-Duração-Frequência.  
Município: Caxias do Sul. Adriana Burin Weschenfelder; Karine Pickbrenner e Eber  
José de Andrade Pinto – Porto Alegre: CPRM, 2017.

13p.; anexos (Série Atlas Pluviométrico do Brasil)

1. Hidrologia 2. Pluviometria 3. Equações IDF 4. I - Título II - WESCHENFELDER,  
A.B.; PICKBRENNER, K. e PINTO, E. J. A.

CDU : 556.51

**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**

Fernando Bezerra Coelho Filho

**SECRETÁRIO EXECUTIVO**

Paulo Pedrosa

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

Vicente Humberto Lobo cruz

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

**CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO**

**Presidente**

Vicente Humberto Lobo Cruz

**Vice-Presidente**

Eduardo Jorge Ledsham

**Conselheiros**

Ladice Peixoto

Eduardo Carvalho Nepomuceno Alencar

Telton Elber Correa

Janaina Gomes Pires da Silva

**DIRETORIA EXECUTIVA**

**Diretor-Presidente**

Eduardo Jorge Ledsham

**Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial**

Stênio Petrovich Pereira

**Diretor de Geologia e Recursos Minerais (Interino)**

José Leonardo Silva Andriotti

**Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento**

Antônio Carlos Bacelar Nunes

**Diretor de Administração e Finanças**

Nelson Victor Le Cocq D'Oliveira

# **SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE PORTO ALEGRE**

*Eduardo Camozzato*

**Superintendente**

*Marcos Alexandre de Freitas*

**Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial**

*João Angelo Toniolo*

**Gerente de Geologia e Recursos Minerais**

*Ana Claudia Viero*

**Gerente de Relações Institucionais e Desenvolvimento**

*Marilene Fátima Bastos*

**Gerente de Administração e Finanças**

## **PROJETO ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL**

### **Departamento de Hidrologia**

Frederico Cláudio Peixinho

### **Departamento de Gestão Territorial**

Jorge Pimentel

### **Divisão de Hidrologia Aplicada**

Adriana Dantas Medeiros

Achiles Monteiro (*In memorian*)

### **Coordenação Executiva do DEHID – Atlas Pluviométrico**

Eber José de Andrade Pinto

### **Coordenação do Projeto Cartas Municipais de Suscetibilidade**

Diogo Rodrigues Andrade da Silva

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

José Alexandre Moreira Farias - REFO

Karine Pickbrenner - Sureg/PA

### **Equipe Executora**

Adriana Burin Weschenfelder-Sureg/PA

Caluan Rodrigues Capozzoli-Sureg/SP

Catharina Ramos dos Prazeres Campos – Sureg/BE

Jean Ricardo da Silvado 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**

Betânia Rodrigues dos Santos - Sureg/GO

Celina Monteiro - Sureg/BE

Danielle Cutolo - Sureg/SP

Douglas Sanches Soller – Sureg/PA

Edna Alves Balthazar - Sureg/SP

Eliamara Soares Silva - RETE

Priscila Nishihara Leo - Sureg/SP

## 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.

Na semana de 16 a 20 de outubro de 2016, um evento de chuva intensa provocou diversos transtornos em vários municípios da sub-bacia do rio Cai. Em apenas um dia choveu o equivalente a média histórica do acumulado de chuva em um mês. Na estação pluviométrica de Nova Palmira, código 02951022, distante cerca de 19 km da sede de Caxias do Sul, foi registrada uma magnitude máxima de chuva de 204 mm, referente ao total de chuva acumulada em 24h, de 16 até o dia 17 de outubro. Em Nova Palmira a média mensal de chuva para o mês de outubro, considerando o período de 1977 a 2006, apresenta-se em 181,1mm (Pinto *et al.*, 2011), o que comprova a excepcionalidade do evento ocorrido em outubro de 2016.

Este relatório, que acompanhará a carta municipal de suscetibilidade, apresenta a equação IDF estabelecida para o município de Caxias do Sul/RS.



## 1 - INTRODUÇÃO

A equação definida pode ser utilizada no município de Caxias do Sul.

O município de Caxias do Sul está localizado no estado do Rio Grande do Sul, na Latitude 29°09'48" S e Longitude 51°10'46,8" W. Situa-se a uma distância de 97 km da capital do estado, Porto Alegre. O município apresenta área de 1.652 Km<sup>2</sup> e a sede localiza-se a uma altitude de 751 metros. Sua população, segundo o censo de 2010 do IBGE, é de 435.564 habitantes (IBGE, 2010). A área do município distribui-se entre as sub-bacias 87 (sub-bacia da Lagoa dos Patos) e 86 (sub-bacia do rio Taquari).

Os dados para a definição da equação IDF foram obtidos de 15 estações pluviométricas que configuraram uma região hidrologicamente homogênea, englobando o município de Caxias do Sul. As estações pluviométrica utilizadas foram Capela São José dos Ausentes (02850002), Fazenda Roseira (02851010), Camisas (02950008), Capão dos Coxos (02950010), Lajeado Grande (02950019), Renânia (02950026), Seca (02950033), Serra do Pinto (02950034) e Jansen (02951017), sob responsabilidade da CEEE (Companhia Estadual de Energia Elétrica); Passo Tainhas (02850009), Antônio Prado (02851003), Passo do Prata (02851021), Prata (02851024), Nova Palmira (02951022) e São Vendelino (02951027), operadas pela CPRM (Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais).

A Figura 01 apresenta a localização do município de Caxias do Sul e a delimitação da região homogênea, cuja equação subsidiou a elaboração da IDF do município Caxias do Sul.

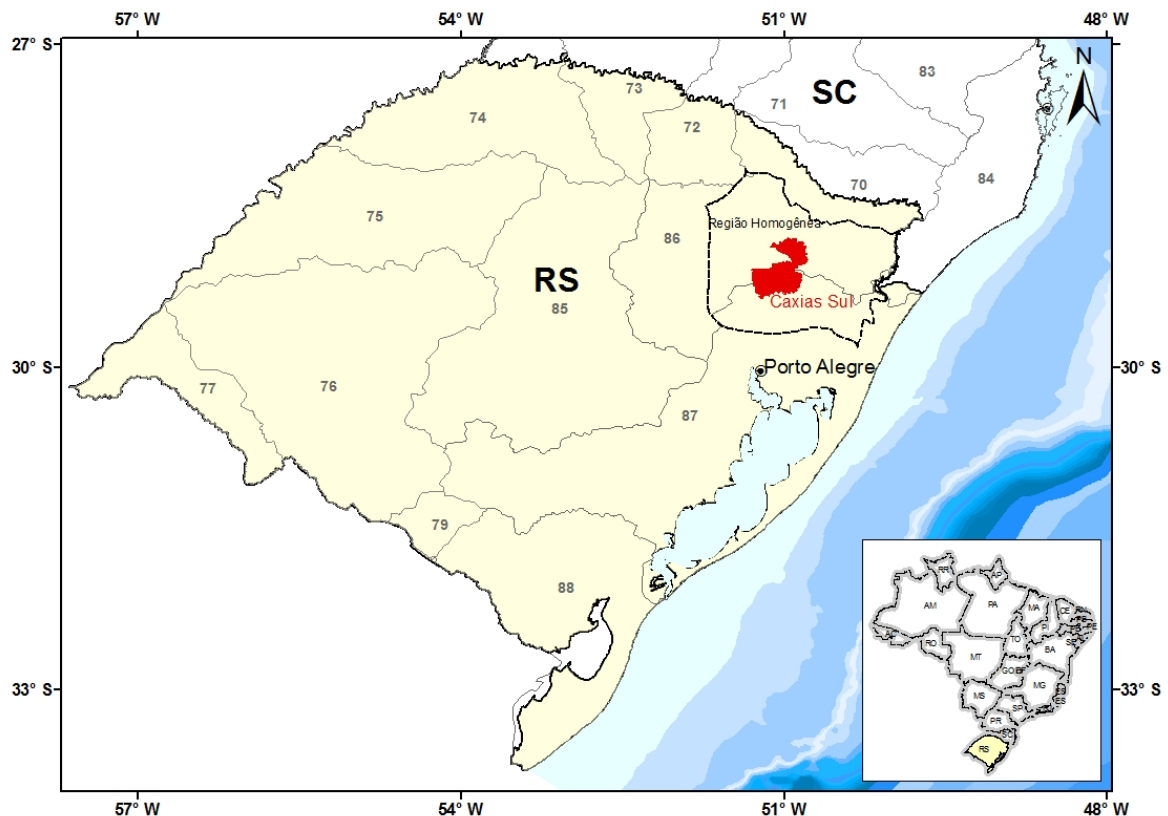


Figura 01 – Localização do Município e da Região Homogênea

## 2 - EQUAÇÃO

A metodologia para definição da equação por desagregação das precipitações diárias está descrita em detalhes em Pinto (2013).

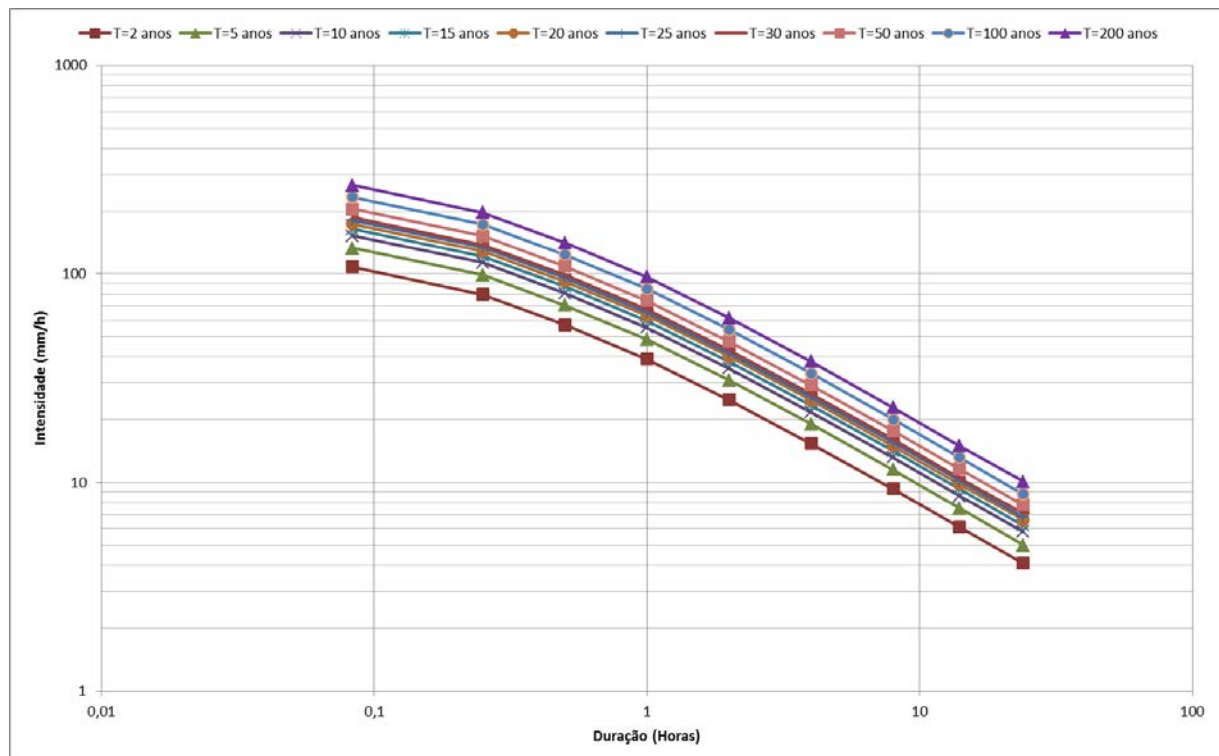
A metodologia utilizada para o levantamento da série de precipitações diárias máximas anuais está apresentada em Pinto, Pickbrenner e Weschenfelder (2017). Neste trabalho, os autores aplicaram metodologia de análise de frequência regional utilizando 15 séries de precipitações máximas diárias em uma região hidrologicamente homogênea, de maneira a permitir a transferência espacial de informações nos limites da região. A distribuição de frequência regional ajustada às séries de máximos diários de precipitação, considerando a Região Homogênea, foi a Logística Generalizada, de maneira a permitir o cálculo dos quantis regionais adimensionais para vários tempos de retorno. A variabilidade espacial ao longo da região foi relacionada ao fator de adimensionalização dado pela média das séries das precipitações diárias máximas anuais. Esta variável foi especializada através da construção de isolinhas e posterior rasterização.

Para a elaboração da equação IDF do município de Caxias do Sul, utilizou-se como referência para a obtenção do fator de adimensionalização as coordenadas das estações pluviométricas de Nova Palmira (02951022) e Linha Gonzaga (02950050), operadas no Sistema de Alertas da sub-bacia do rio Caí (CPRM, 2016) e distantes respectivamente 19 km e 24 km da sede de Caxias do Sul. As duas estações situam-se ao longo do eixo do rio Cai e apresentam características similares no comportamento relativo a chuvas intensas.

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 Pfafstetter (1982), para a estação de Caxias do Sul, localizada no município de Caxias do Sul, distante aproximadamente 2 km da sede do município.

As relações entre as alturas de chuvas de diferentes durações constam do Anexo I.

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 Caxias do Sul os parâmetros da equação são os seguintes:

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

$$a = 955,8; b = 0,1871; c = 14,7 \text{ e } d = 0,7614;$$

$$i = \frac{955,8T^{0,1871}}{(t+14,7)^{0,7614}} \quad (02)$$

Estas equações são válidas para tempos de retorno até 200 anos e durações de 5 minutos a 24 horas. 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	90	100	200
5 Minutos	112,5	133,5	152,0	164,0	173,1	180,4	186,7	197,0	205,4	212,5	221,6	229,3	233,9	266,2
10 Minutos	94,7	112,4	128,0	138,0	145,7	151,9	157,2	165,8	172,9	178,9	186,5	193,0	196,9	224,1
15 Minutos	82,3	97,7	111,2	120,0	126,6	132,0	136,6	144,1	150,3	155,5	162,1	167,7	171,1	194,8
20 Minutos	73,1	86,8	98,8	106,6	112,5	117,3	121,3	128,0	133,5	138,1	144,0	149,0	152,0	173,0
30 Minutos	60,3	71,5	81,5	87,9	92,7	96,7	100,0	105,6	110,1	113,9	118,8	122,9	125,3	142,7
45 Minutos	48,4	57,4	65,3	70,5	74,4	77,6	80,3	84,7	88,3	91,4	95,3	98,6	100,5	114,5
1 Hora	40,8	48,4	55,1	59,4	62,7	65,4	67,7	71,4	74,5	77,0	80,3	83,1	84,8	96,5
2 Horas	26,0	30,9	35,2	37,9	40,0	41,7	43,2	45,6	47,5	49,2	51,3	53,1	54,1	61,6
3 Horas	19,7	23,3	26,6	28,7	30,2	31,5	32,6	34,4	35,9	37,1	38,7	40,1	40,9	46,5
4 Horas	16,0	19,0	21,7	23,4	24,7	25,7	26,6	28,1	29,3	30,3	31,6	32,7	33,3	37,9
5 Horas	13,6	16,2	18,4	19,9	21,0	21,9	22,6	23,9	24,9	25,8	26,9	27,8	28,4	32,3
6 Horas	11,9	14,2	16,1	17,4	18,4	19,2	19,8	20,9	21,8	22,6	23,5	24,3	24,8	28,3
7 Horas	10,7	12,7	14,4	15,5	16,4	17,1	17,7	18,7	19,5	20,2	21,0	21,7	22,2	25,2
8 Horas	9,7	11,5	13,1	14,1	14,9	15,5	16,0	16,9	17,7	18,3	19,0	19,7	20,1	22,9
12 Horas	7,2	8,5	9,7	10,4	11,0	11,5	11,9	12,5	13,1	13,5	14,1	14,6	14,9	16,9
14 Horas	6,4	7,6	8,6	9,3	9,8	10,2	10,6	11,2	11,6	12,0	12,6	13,0	13,3	15,1
20 Horas	4,9	5,8	6,6	7,1	7,5	7,8	8,1	8,5	8,9	9,2	9,6	9,9	10,1	11,5
24 Horas	4,3	5,0	5,7	6,2	6,5	6,8	7,1	7,4	7,8	8,0	8,4	8,7	8,8	10,1

**Tabela 02 – Altura de chuva em mm**

Duração da chuva	Tempo de Retorno, <i>T</i> (anos)													
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	90	100	200
5 Minutos	9,4	11,1	12,7	13,7	14,4	15,0	15,6	16,4	17,1	17,7	18,5	19,1	19,5	22,2
10 Minutos	15,8	18,7	21,3	23,0	24,3	25,3	26,2	27,6	28,8	29,8	31,1	32,2	32,8	37,4
15 Minutos	20,6	24,4	27,8	30,0	31,6	33,0	34,1	36,0	37,6	38,9	40,5	41,9	42,8	48,7
20 Minutos	24,4	28,9	32,9	35,5	37,5	39,1	40,4	42,7	44,5	46,0	48,0	49,7	50,7	57,7
30 Minutos	30,1	35,8	40,7	43,9	46,4	48,3	50,0	52,8	55,0	56,9	59,4	61,4	62,7	71,3
45 Minutos	36,3	43,1	49,0	52,9	55,8	58,2	60,2	63,5	66,2	68,5	71,5	73,9	75,4	85,8
1 Hora	40,8	48,4	55,1	59,4	62,7	65,4	67,7	71,4	74,5	77,0	80,3	83,1	84,8	96,5
2 Horas	52,0	61,8	70,3	75,9	80,1	83,5	86,4	91,2	95,1	98,4	102,5	106,1	108,2	123,2
3 Horas	59,0	70,0	79,7	86,0	90,7	94,6	97,9	103,3	107,7	111,4	116,2	120,2	122,6	139,6
4 Horas	64,1	76,1	86,6	93,4	98,6	102,8	106,4	112,3	117,0	121,1	126,3	130,7	133,3	151,7
5 Horas	68,2	80,9	92,2	99,4	104,9	109,4	113,2	119,4	124,5	128,9	134,4	139,0	141,8	161,4
6 Horas	71,7	85,1	96,8	104,5	110,2	114,9	118,9	125,5	130,9	135,4	141,2	146,1	149,0	169,6
7 Horas	74,7	88,6	100,9	108,8	114,9	119,8	123,9	130,8	136,3	141,1	147,1	152,2	155,2	176,7
8 Horas	77,3	91,8	104,5	112,7	119,0	124,0	128,3	135,4	141,2	146,1	152,3	157,6	160,8	183,0
12 Horas	85,8	101,9	116,0	125,1	132,0	137,7	142,4	150,3	156,7	162,2	169,1	175,0	178,4	203,1
14 Horas	89,2	105,9	120,6	130,1	137,3	143,1	148,1	156,3	163,0	168,6	175,8	181,9	185,5	211,2
20 Horas	97,5	115,8	131,8	142,2	150,1	156,5	161,9	170,9	178,1	184,3	192,2	198,8	202,8	230,9
24 Horas	102,0	121,1	137,9	148,8	157,0	163,7	169,4	178,7	186,3	192,8	201,0	208,0	212,1	241,5

### 3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Exemplo: Em outubro de 2016 ocorreram chuvas elevadas na região de Caxias do Sul, sendo que na estação de Nova Palmira, foi registrada uma Chuva de 184,4 mm com duração de 12 horas, a qual gerou vários problemas de inundações. 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, 184,4 mm dividido por 12 h é igual a 15,4 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[ \frac{15,4(720 + 14,7)^{0,7614}}{955,8} \right]^{1/0,1871} = 119 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 119 anos corresponde a uma probabilidade de que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer de 0,8%, ou

$$P(i \geq 15,4 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{119} 100 = 0,8\%$$

#### 4 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CPRM - SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL. *Sistema de Alerta de Eventos Críticos: Bacia do Rio Caí*. Porto Alegre, 2016. Disponível em:

[http://www.cprm.gov.br/sace/index\\_bacias\\_monitoradas.php?getbacia=bcai#](http://www.cprm.gov.br/sace/index_bacias_monitoradas.php?getbacia=bcai#). Acesso em: 18 nov. 2016.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopse/index.php>. Acesso em outubro de 2016.

PFAFSTETTER, O. *Chuvas Intensas no Brasil*. 2ª ed. DNOS, 1982.

PINTO, Eber José de Andrade (Coord.) *et al. Atlas pluviométrico do Brasil: isoietas mensais, isoietas trimestrais, isoietas anuais, meses mais secos, meses mais chuvosos, trimestres mais secos, trimestres mais chuvosos*. Brasília: CPRM, 2011. 1 DVD. Escala 1.5:000.000. Sistema de Informação Geográfica-SIG - versão 2.0 - atualizada em novembro/2011; Programa Geologia do Brasil; Levantamento da Geodiversidade.

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

PINTO, E. J. A.; PICKBRENNER, K.; WESCHENFELDER, A.B. *Análise de Frequência das Precipitações Diárias Máximas Anuais na Região Serrana Nordeste do Rio Grande do Sul*. CPRM. Belo Horizonte. Jan, 2017.

## ANEXO I

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Pfafstetter (1982) para o município de Caxias do Sul/RS

Relação 24h/1dia: 1,13

Relação 14h/24h	Relação 8h/24h	Relação 4h/24h	Relação 2h/24h	Relação 1h/24h
0,87	0,76	0,63	0,51	0,40

Relação 40 min/1h	Relação 15 min/1h	Relação 5 min/1h
0,73	0,51	0,23

## CARTA DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO

# 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

### Diretoria de Relações Institucionais e Desenvolvimento

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

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



**PAC**