

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL  
LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE

# ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

Equações Intensidade-Duração-Frequência

Estado: Santa Catarina  
Município: Canoinhas  
Estação Pluviométrica: Salto Canoinhas  
Código ANA: 02650000

 **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  
RESIDÊNCIA DE TERESINA

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**  
**(Desagregação de Precipitações Diárias)**

**Município: Canoinhas/SC**

**Estação Pluviométrica: Salto Canoinhas**  
**Código: 02650000**

**Jean Ricardo da Silva do Nascimento**

**José Alexandre Moreira Farias**

**Eber José de Andrade Pinto**



**TERESINA**

**2018**

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL  
LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE  
ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL  
EQUAÇÕES INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA  
(Desagregação de Precipitações Diárias)

Executado pela Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM  
Residência de Teresina

Copyright © 2018 CPRM - Residência de Teresina  
Rua Goiás, 312 – Frei Serafim  
Teresina – PI – 64.001-620  
Telefone: +55 86 3222-4153  
Fax: +55 86 3222-6651  
<http://www.cprm.gov.br>

Ficha Catalográfica

N244 Nascimento, Jean Ricardo da Silva.  
Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração-Frequência (Desagregação de Precipitações Diárias); Município: Canoinhas/SC; Estação Pluviométrica: Salto Canoinhas, Código 02650000. Jean Ricardo da Silva do Nascimento, José Alexandre Moreira Farias e Eber José de Andrade Pinto – Teresina: CPRM, 2018.  
12p.; anexos.  
Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade.  
ISBN 978-85-7499-404-8  
1. Hidrologia. 2. Pluviometria - Brasil. 3. Equações IDF. I. Nascimento, Jean Ricardo da Silva. II. Farias, José Alexandre Moreira. II. Pinto, Eber José de Andrade. IV. Título.

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Giovania F. B. do Nascimento (CRB 3/911)

**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**

Vicente Humberto Lôbo Cruz

**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 (Interino)**

José Leonardo Silva Andriotti

**Diretor de Infraestrutura Geocientífica (Interino)**

Fernando Pereira de Carvalho

**Diretor de Administração e Finanças (Interino)**

Juliano de Souza Oliveira

## **RESIDÊNCIA DE TERESINA**

*Gilberto Antônio Neves Pereira da Silva*  
**Chefe da Residência**

*Jean Ricardo da Silva do Nascimento*  
**Assistente de Hidrologia e Gestão Territorial**

*Francisco Rubens de Sousa*  
**Assistente de Geologia e Recursos Minerais**

*Jader Vaz Silva*  
**Assistente de Infraestrutura Geocientífica**

*Alexey Ataíde Peixoto*  
**Assistente de Administração e Finanças**

## **PROJETO ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL**

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

**Departamento de Hidrologia**  
Frederico Cláudio Peixinho

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

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

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

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

**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/Surege/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

## 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, que acompanhará a carta municipal de suscetibilidade, apresenta a equação IDF estabelecida para o município de Canoinhas/SC onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Santo Canoinhas, código 02650000.

## SUMÁRIO

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

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Localização do Município e da Estação Pluviométrica

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 Canoinhas/SC.

Canoinhas é um município brasileiro do estado de Santa Catarina, na microrregião de Paraibuna/Paraitinga. Localiza-se a uma latitude  $26^{\circ}10'38''$  sul e a uma longitude  $50^{\circ}23'24''$ , estando a uma altitude de 635 metros. Faz limite com os municípios de Três Barras, Major Vieira, Bela Vista do Toldo, Timbó Grande, Irineópolis, São Mateus do Sul (PR), Paula Freitas (PR) e Paulo Frontin (PR). O município possui uma área aproximada de 1.144,84 km<sup>2</sup> e localiza-se a uma altitude de 839 metros em sua sede. A população estimada de Canoinhas, segundo IBGE (2017), é de 54.403 habitantes.

A estação Salto Canoinhas, código 02650000, está localizada na Latitude  $26^{\circ}22'14.16''$  S e Longitude  $50^{\circ}17'26.88''$  O (segundo Inventário da ANA); na sub-bacia 69 (rios Paraná, Iguazu e outros). A estação pluviométrica localiza-se no município vizinho de Major Vieira. Esta estação entrou em operação no ano de 1951 e o período disponível de dados, utilizado na elaboração da IDF foi de 1951 a 2015. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos dados diários de precipitação, sendo a estação operada pelo AGUASPARANÁ

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



Figura 01 – Localização do Município e da Estação Pluviométrica

## 2 – 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 Salto Canoinhas, código 02650000, foi utilizada a série de precipitações diárias máximas por ano hidrológico (01/Set a 31/Ago), 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 para a isozona D, definidas por Torga (1974).



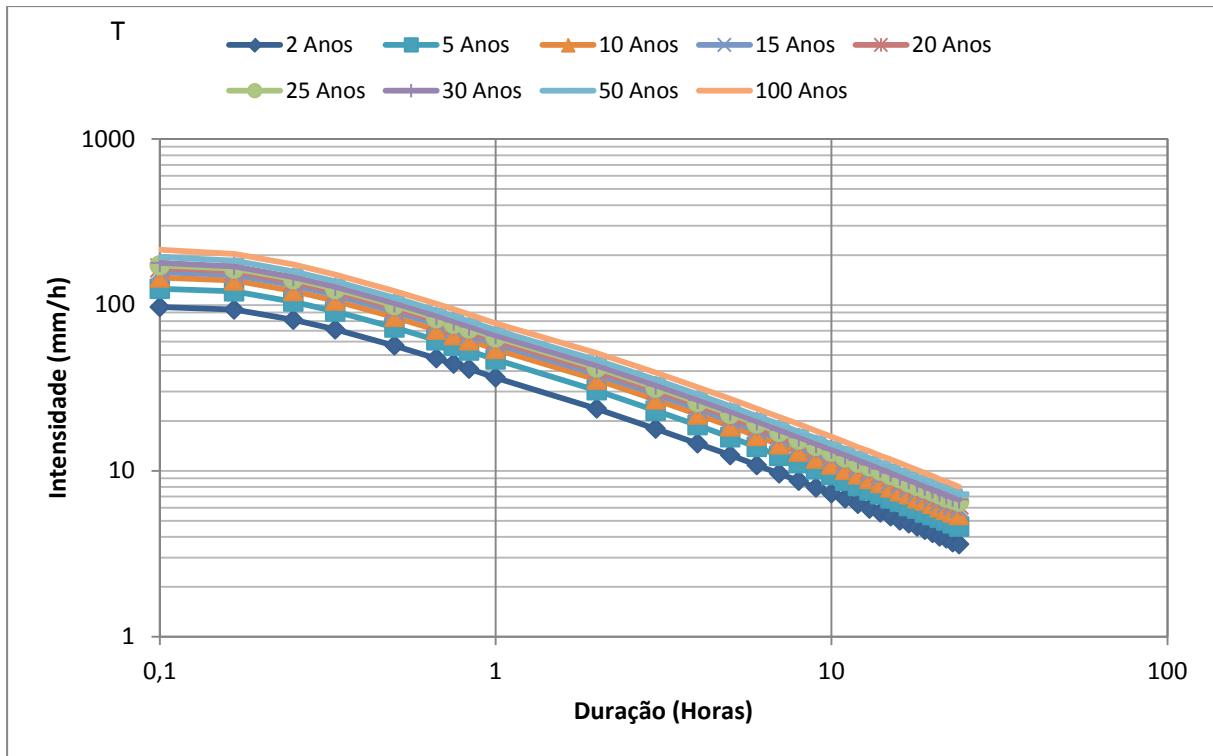


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

A equação adotada para representar a família de curvas da Figura 02 é do tipo:

$$i = \left\{ \left[ (a \ln(T) + b) \cdot \ln\left(t + \left(\frac{\delta}{60}\right)\right) \right] + [c \ln(T) + d] \right\} / t \quad (01)$$

Onde:

$i$  é a intensidade da chuva (mm/h)

$T$  é o tempo de retorno (anos)

$t$  é a duração da precipitação (horas)

$a, b, c, d, \delta$  são parâmetros da equação

No caso de Canoinhas, para durações de 06 minutos a 1 hora, os parâmetros da equação são os seguintes:

$$06\text{min} \leq t \leq 1\text{h}$$

$$a = 3,2382; b = 9,6038; c = 10,4731; d = 29,7450 \text{ e } \delta = 0;$$

$$i = \left\{ \left[ (3,2382 \ln(T) + 9,6083) \cdot \ln\left(t + \left(\frac{0}{60}\right)\right) \right] + 10,4731 \ln(T) + 29,7450 \right\} / t \quad (02)$$

Para durações superiores a 1 hora até 24 horas, os parâmetros da equação são os seguintes:

$$1\text{h} < t \leq 24\text{h}$$

$$a = 5,1922; b = 12,0331; c = 10,4741; d = 29,7437 \text{ e } \delta = 0;$$

$$i = \left\{ \left[ (5,1922 \ln(T) + 12,0331) \cdot \ln\left(t + \left(\frac{0}{60}\right)\right) \right] + 10,4741 \ln(T) + 29,7437 \right\} / t \quad (03)$$

As equações acima são válidas para tempos de retorno de 2 anos 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.

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   |
| 6 Minutos        | 97,2                       | 124,9 | 145,8 | 158,0 | 166,7 | 173,4 | 178,9 | 187,6 | 194,3 | 199,8 | 206,6 | 212,1 | 215,2 |
| 10 Minutos       | 94,7                       | 120,3 | 139,8 | 151,1 | 159,2 | 165,4 | 170,5 | 178,6 | 184,9 | 190,0 | 196,2 | 201,3 | 204,3 |
| 15 Minutos       | 82,3                       | 104,2 | 120,8 | 130,5 | 137,4 | 142,8 | 147,1 | 154,0 | 159,4 | 163,7 | 169,1 | 173,4 | 176,0 |
| 20 Minutos       | 72,0                       | 91,0  | 105,4 | 113,8 | 119,7 | 124,4 | 128,1 | 134,1 | 138,7 | 142,5 | 147,2 | 150,9 | 153,1 |
| 30 Minutos       | 57,6                       | 72,7  | 84,1  | 90,7  | 95,5  | 99,1  | 102,2 | 106,9 | 110,6 | 113,6 | 117,2 | 120,2 | 122,0 |
| 45 Minutos       | 44,8                       | 56,5  | 65,3  | 70,4  | 74,1  | 76,9  | 79,2  | 82,9  | 85,7  | 88,1  | 90,9  | 93,2  | 94,6  |
| 1 HORA           | 37,0                       | 46,6  | 53,9  | 58,1  | 61,1  | 63,5  | 65,4  | 68,4  | 70,7  | 72,6  | 75,0  | 76,9  | 78,0  |
| 2 HORAS          | 23,9                       | 30,4  | 35,2  | 38,1  | 40,1  | 41,7  | 43,0  | 45,0  | 46,6  | 47,9  | 49,4  | 50,7  | 51,4  |
| 3 HORAS          | 18,1                       | 23,0  | 26,7  | 28,9  | 30,5  | 31,7  | 32,7  | 34,2  | 35,4  | 36,4  | 37,6  | 38,6  | 39,2  |
| 4 HORAS          | 14,7                       | 18,7  | 21,8  | 23,6  | 24,8  | 25,8  | 26,6  | 27,9  | 28,9  | 29,7  | 30,7  | 31,5  | 32,0  |
| 5 HORAS          | 12,4                       | 15,9  | 18,5  | 20,0  | 21,1  | 21,9  | 22,6  | 23,7  | 24,6  | 25,2  | 26,1  | 26,8  | 27,2  |
| 6 HORAS          | 10,8                       | 13,9  | 16,1  | 17,5  | 18,4  | 19,2  | 19,8  | 20,7  | 21,4  | 22,0  | 22,8  | 23,4  | 23,7  |
| 7 HORAS          | 9,6                        | 12,3  | 14,4  | 15,6  | 16,4  | 17,1  | 17,6  | 18,4  | 19,1  | 19,6  | 20,3  | 20,8  | 21,1  |
| 8 HORAS          | 8,7                        | 11,1  | 13,0  | 14,0  | 14,8  | 15,4  | 15,9  | 16,7  | 17,2  | 17,7  | 18,3  | 18,8  | 19,1  |
| 12 HORAS         | 6,3                        | 8,1   | 9,5   | 10,2  | 10,8  | 11,2  | 11,6  | 12,2  | 12,6  | 12,9  | 13,4  | 13,7  | 13,9  |
| 14 HORAS         | 5,6                        | 7,2   | 8,4   | 9,1   | 9,6   | 10,0  | 10,3  | 10,8  | 11,1  | 11,5  | 11,8  | 12,2  | 12,3  |
| 24 HORAS         | 3,6                        | 4,6   | 5,4   | 5,9   | 6,2   | 6,5   | 6,7   | 7,0   | 7,2   | 7,4   | 7,7   | 7,9   | 8,0   |

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    | 90    | 100   |
| 6 Minutos        | 9,7                        | 12,5  | 14,6  | 15,8  | 16,7  | 17,3  | 17,9  | 18,8  | 19,4  | 20,0  | 20,7  | 21,2  | 21,5  |
| 10 Minutos       | 15,8                       | 20,1  | 23,3  | 25,2  | 26,5  | 27,6  | 28,4  | 29,8  | 30,8  | 31,7  | 32,7  | 33,6  | 34,0  |
| 15 Minutos       | 20,6                       | 26,1  | 30,2  | 32,6  | 34,4  | 35,7  | 36,8  | 38,5  | 39,8  | 40,9  | 42,3  | 43,4  | 44,0  |
| 20 Minutos       | 24,0                       | 30,3  | 35,1  | 37,9  | 39,9  | 41,5  | 42,7  | 44,7  | 46,2  | 47,5  | 49,1  | 50,3  | 51,0  |
| 30 Minutos       | 28,8                       | 36,3  | 42,0  | 45,4  | 47,7  | 49,6  | 51,1  | 53,4  | 55,3  | 56,8  | 58,6  | 60,1  | 61,0  |
| 45 Minutos       | 33,6                       | 42,3  | 49,0  | 52,8  | 55,6  | 57,7  | 59,4  | 62,2  | 64,3  | 66,0  | 68,2  | 69,9  | 70,9  |
| 1 HORA           | 37,0                       | 46,6  | 53,9  | 58,1  | 61,1  | 63,5  | 65,4  | 68,4  | 70,7  | 72,6  | 75,0  | 76,9  | 78,0  |
| 2 HORAS          | 47,8                       | 60,7  | 70,5  | 76,2  | 80,2  | 83,4  | 85,9  | 90,0  | 93,1  | 95,7  | 98,8  | 101,4 | 102,9 |
| 3 HORAS          | 54,2                       | 69,0  | 80,2  | 86,8  | 91,4  | 95,0  | 98,0  | 102,6 | 106,3 | 109,2 | 112,8 | 115,8 | 117,5 |
| 4 HORAS          | 58,7                       | 74,9  | 87,1  | 94,3  | 99,4  | 103,3 | 106,5 | 111,6 | 115,6 | 118,8 | 122,7 | 125,9 | 127,8 |
| 5 HORAS          | 62,2                       | 79,4  | 92,5  | 100,1 | 105,5 | 109,7 | 113,2 | 118,6 | 122,8 | 126,2 | 130,4 | 133,8 | 135,8 |
| 6 HORAS          | 65,0                       | 83,1  | 96,8  | 104,9 | 110,6 | 115,0 | 118,6 | 124,3 | 128,7 | 132,3 | 136,7 | 140,3 | 142,4 |
| 7 HORAS          | 67,4                       | 86,3  | 100,5 | 108,9 | 114,8 | 119,4 | 123,1 | 129,1 | 133,7 | 137,4 | 142,0 | 145,8 | 147,9 |
| 8 HORAS          | 69,5                       | 89,0  | 103,7 | 112,4 | 118,5 | 123,2 | 127,1 | 133,2 | 138,0 | 141,9 | 146,6 | 150,5 | 152,7 |
| 12 HORAS         | 75,8                       | 97,3  | 113,5 | 122,9 | 129,7 | 134,9 | 139,2 | 145,9 | 151,1 | 155,4 | 160,6 | 164,8 | 167,3 |
| 14 HORAS         | 78,3                       | 100,4 | 117,2 | 127,0 | 133,9 | 139,3 | 143,7 | 150,7 | 156,1 | 160,5 | 165,9 | 170,3 | 172,8 |
| 24 HORAS         | 86,7                       | 111,4 | 130,1 | 141,0 | 148,8 | 154,8 | 159,7 | 167,5 | 173,5 | 178,4 | 184,5 | 189,4 | 192,2 |

### 3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Em Canoinhas, foi registrada uma Chuva de 67 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:

$$T = \exp \left[ \frac{it - b \ln(t + (\delta/60)) - d}{a \ln(t + (\delta/60)) + c} \right] \quad (04)$$

A intensidade da chuva registrada é a altura da chuva dividida pela duração, ou seja, 67 mm dividido por 1 h é igual a 67 mm/h. Substituindo os valores na equação 04 temos:

$$T = \exp \left[ \frac{67 \times 1 - 9,6038 \ln(1 + (0/60)) - 29,745}{3,2382 \ln(1 + (0/60)) + 10,4731} \right] = 35,1 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 35,1 anos corresponde a uma probabilidade de 2,8% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 67 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{35,1} 100 = 2,8\%$$

## 4 – REFERÊNCIAS

GOOGLE EARTH. *Imagem de localização da Estação pluviométrica de Salto Canoinhas*. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em outubro de 2018.

IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2017. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/canoinhas/panorama>. Acesso em outubro de 2018.

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

WIKIPEDIA. *Município de Paraibuna/SP*. Disponível em: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Canoinhas\\_\(Santa\\_Catarina\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Canoinhas_(Santa_Catarina)). Acesso em outubro de 2018.

## ANEXO I

Série de Dados Utilizados– Altura de Chuva diária (mm)

Máximos por ano hidrológico (01/Set a 31/Ago)

| N  | Data       | Precipitação Máxima Diária (mm) | N  | Data       | Precipitação Máxima Diária (mm) |
|----|------------|---------------------------------|----|------------|---------------------------------|
| 1  | 13/10/1951 | 70,0                            | 27 | 12/12/1990 | 92,1                            |
| 2  | 11/12/1952 | 89,0                            | 28 | 29/05/1992 | 144,0                           |
| 3  | 09/02/1966 | 86,4                            | 29 | 14/05/1993 | 94,2                            |
| 4  | 28/03/1967 | 96,2                            | 30 | 04/10/1993 | 66,9                            |
| 5  | 28/11/1967 | 65,4                            | 31 | 07/07/1995 | 101,8                           |
| 6  | 22/04/1969 | 97,1                            | 32 | 18/06/1996 | 116,3                           |
| 7  | 07/06/1970 | 60,4                            | 33 | 20/06/1997 | 107,4                           |
| 8  | 08/06/1971 | 69,4                            | 34 | 24/04/1998 | 75,8                            |
| 9  | 26/08/1972 | 67,7                            | 35 | 16/04/1999 | 75,7                            |
| 10 | 25/05/1973 | 98,3                            | 36 | 08/10/1999 | 73,9                            |
| 11 | 21/07/1974 | 105,2                           | 37 | 25/12/2000 | 84,8                            |
| 12 | 06/08/1975 | 75,4                            | 38 | 30/09/2001 | 97,2                            |
| 13 | 06/11/1975 | 72,1                            | 39 | 27/01/2003 | 77,2                            |
| 14 | 30/11/1976 | 67,8                            | 40 | 12/12/2003 | 49,6                            |
| 15 | 11/03/1978 | 59,6                            | 41 | 25/10/2004 | 85,5                            |
| 16 | 09/05/1979 | 125,4                           | 42 | 28/10/2005 | 81,1                            |
| 17 | 07/10/1979 | 64,4                            | 43 | 14/03/2007 | 77,7                            |
| 18 | 21/12/1980 | 89,1                            | 44 | 06/12/2007 | 86,5                            |
| 19 | 25/09/1981 | 76,2                            | 45 | 28/09/2009 | 85,6                            |
| 20 | 06/08/1984 | 94,8                            | 46 | 01/07/2011 | 75,3                            |
| 21 | 26/09/1984 | 72,4                            | 47 | 14/01/2012 | 113,1                           |
| 22 | 07/04/1986 | 67,9                            | 48 | 21/06/2013 | 93,7                            |
| 23 | 08/05/1987 | 76,7                            | 49 | 08/06/2014 | 175,0                           |
| 24 | 11/02/1988 | 58,3                            | 50 | 19/09/2014 | 51,1                            |
| 25 | 21/09/1988 | 71,0                            | 51 | 20/11/2015 | 55,5                            |
| 26 | 29/05/1990 | 73,1                            |    |            |                                 |

# 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 Belém

Av. Dr. Freitas, 3.645 - Marco  
Belém - PA - CEP: 66095-110  
Tel.: 91 3182-1300 - Fax: 91 3276-4020

### 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**