

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
LEVANTAMENTO DA GEODIVERSIDADE

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

Equações Intensidade-Duração-Frequência

Estado: Santa Catarina
Município: Calmon
Estação Pluviométrica: Calmon
Código ANA: 02651044

 **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 RECIFE

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: Calmon/SC

Estação Pluviométrica: Calmon
Código: 02651044

Adriano da Silva Santos
José Alexandre Moreira Farias
Eber José de Andrade Pinto



RECIFE

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
Superintendência Regional de Recife

Copyright © 2018 CPRM - Superintendência Regional de Recife
Avenida Sul, 2291 – Afogados
Recife – PE – 50770-011
Telefone: +55(81) 3316-1400
Fax: +55(81) 3316-1403
<http://www.cprm.gov.br>

Ficha Catalográfica

S237 Santos, Adriano da Silva
Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração-Frequência (Desagregação de Precipitações Diárias); Município: Calmon/SC; Estação Pluviométrica: Calmon, Código 02651044. Adriano da Silva Santos, José Alexandre Moreira Farias e Eber José de Andrade Pinto – Recife, PE: CPRM, 2018.
13p.; anexos

Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade

ISBN 978-85-7499-449-9

1. Hidrologia. 2. Pluviometria - Brasil. 3. Equações IDF I. Santos, Adriano da Silva. II. Farias, José Alexandre Moreira. III Pinto, Eber José de Andrade. IV. Título

CDD 551.570981

Ficha catalográfica elaborada pela Bibliotecária Ana Lúcia B. F. Coelho (CRB 10/840)

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

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE

Sérgio Maurício Coutinho Corrêa de Oliveira
Superintendente

Robson de Carlo da Silva
Gerente de Hidrologia e Gestão Territorial

Maria de Fátima Lyra de Brito
Gerente de Geologia e Recursos Minerais

Carlos Eduardo de Oliveira Dantas
Gerente de Infraestrutura Geocientífica

Gilberto Augusto Pinto Ribeiro Júnior
Gerente 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 Mansini Maia

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

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 - Sureg/RE

Albert Teixeira de 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 dispõem de registros contínuos de chuva, ou seja, estações equipadas com pluviógrafos ou estações automáticas.

Em localidades nas quais existem somente pluviômetros, ou seja, não existem registros contínuos das precipitações, as relações IDF serão estabelecidas a partir da desagregação das precipitações máximas diárias.

As relações IDF são importantes 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, estimando-se a frequência de um evento de precipitação ocorrido, de modo a definir se o evento foi raro ou ordinário.

Na definição das relações IDF, foram priorizados os municípios onde serão mapeadas, pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM, 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 Calmon (SC), onde foram utilizados os registros de precipitação diária máxima por ano hidrológico da estação pluviométrica Calmon (código 02651044).

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO	01
2 – EQUAÇÃO	01
3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO	04
4 – REFERÊNCIAS	05
ANEXO I	06
ANEXO II	07

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

O município de Calmon está localizado a 423 km de Florianópolis, capital do estado, na mesorregião do Oeste Catarinense. Faz fronteira com os municípios de Caçador, Porto União, Timbó Grande, Matos Costa, Lebon Régis e General Carneiro (PR). O município possui uma população estimada de 3.357 habitantes (IBGE, 2018), área aproximada de 638 km² (IBGE, 2017) e localiza-se a uma altitude de 1200 m em sua sede.

A estação Calmon (código 02651044) está localizada na Latitude 26°35'56.04"S e Longitude 51°07'00.12"O, no município de Matos Costa (segundo inventário da ANA e Instituto das Águas do Paraná). A estação pluviométrica localiza-se na sub-bacia 65, rio Paraná e está em operação desde 1979. O período utilizado na elaboração da IDF foi de 1979 a 2015. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos registros diários de precipitação, sendo a estação operada pelo Instituto das Águas do Paraná - IAPAR.

A localização do município e da estação de Calmon é apresentada na Figura a seguir:



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 Calmon (código 02651044), 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, obtidas com as relações IDF estabelecidas por Fendrich (2011) para o município de Palmas (PR), tendo sido utilizados os dados pluviográficos da estação Palmas (02651043/IAPAR), distante cerca de 90 km da estação pluviométrica de Calmon e cujas relações de desagregação encontram-se no Anexo II. A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

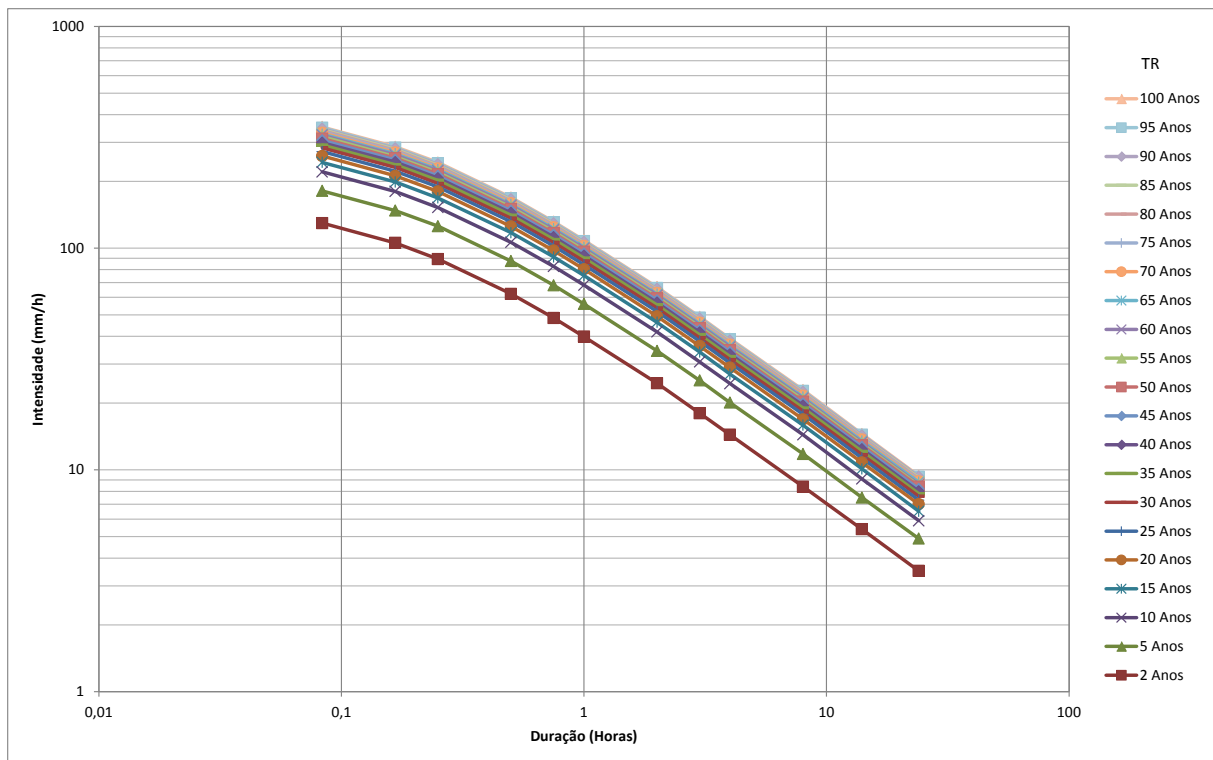


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

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

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

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, δ são parâmetros da equação

No caso de Calmon, para durações de 10 minutos a 1 hora, os parâmetros da equação são os seguintes:

$$5 \text{min} \leq t \leq 1 \text{h}$$

$$a = 5,9507; b = 9,4368; c = 17,3391; d = 27,4971 \text{ e } \delta = 2,1;$$

$$i = \left\{ \left[(5,9507 \ln(T) + 9,4368) \cdot \ln\left(t + \left(\frac{2,1}{60}\right)\right) \right] + [17,3391 \ln(T) + 27,4971] \right\} / t \quad (02)$$

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

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

$$a = 6,2435; b = 9,8966; c = 16,4387; d = 26,0811 \text{ e } \delta = 11,6;$$

$$i = \left\{ \left[(6,2435 \ln(T) + 9,8966) \cdot \ln\left(t + \left(\frac{11,6}{60}\right)\right) \right] + [16,4387 \ln(T) + 26,0811] \right\} / t \quad (03)$$

As equações definidas podem ser utilizadas no município de Calmon e são válidas 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.

Tabela 01 – Intensidade da chuva (mm/h)

Duração da Chuva	Tempo de Retorno, T (anos)												
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	90	100
5 Minutos	126,9	177,9	216,5	239,0	255,0	267,5	277,6	293,6	306,0	316,2	328,6	338,8	344,6
10 Minutos	106,8	149,8	182,2	201,2	214,7	225,2	233,7	247,2	257,7	266,2	276,7	285,2	290,2
15 Minutos	90,0	126,1	153,5	169,5	180,9	189,7	196,9	208,2	217,0	224,2	233,0	240,2	244,4
20 Minutos	77,9	109,2	132,9	146,8	156,6	164,3	170,5	180,3	188,0	194,2	201,8	208,1	211,7
30 Minutos	62,1	87,0	105,9	116,9	124,8	130,9	135,8	143,7	149,7	154,7	160,8	165,7	168,6
45 Minutos	48,3	67,7	82,4	91,0	97,1	101,9	105,7	111,8	116,5	120,4	125,1	129,0	131,2
1 HORA	40,0	56,1	68,2	75,3	80,4	84,3	87,5	92,5	96,5	99,7	103,6	106,8	108,6
2 HORAS	24,3	34,1	41,5	45,8	48,9	51,3	53,2	56,3	58,7	60,6	63,0	64,9	66,1
3 HORAS	18,0	25,2	30,7	33,9	36,2	37,9	39,4	41,7	43,4	44,9	46,6	48,1	48,9
4 HORAS	14,5	20,3	24,7	27,3	29,1	30,5	31,7	33,5	34,9	36,1	37,5	38,6	39,3
5 HORAS	12,2	17,1	20,8	23,0	24,5	25,7	26,7	28,2	29,4	30,4	31,6	32,5	33,1
6 HORAS	10,6	14,8	18,0	19,9	21,2	22,3	23,1	24,5	25,5	26,3	27,4	28,2	28,7
7 HORAS	9,4	13,1	16,0	17,6	18,8	19,7	20,5	21,7	22,6	23,3	24,3	25,0	25,4
8 HORAS	8,4	11,8	14,4	15,9	16,9	17,8	18,4	19,5	20,3	21,0	21,8	22,5	22,9
12 HORAS	6,1	8,5	10,4	11,5	12,2	12,8	13,3	14,1	14,7	15,2	15,8	16,3	16,5
14 HORAS	5,4	7,5	9,2	10,1	10,8	11,3	11,8	12,4	13,0	13,4	13,9	14,3	14,6
20 HORAS	4,0	5,6	6,8	7,6	8,1	8,5	8,8	9,3	9,7	10,0	10,4	10,7	10,9
24 HORAS	3,4	4,8	5,9	6,5	6,9	7,3	7,5	8,0	8,3	8,6	8,9	9,2	9,4

Tabela 02 – Altura de chuva (mm)

Duração da Chuva	Tempo de Retorno, T (anos)												
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	90	100
5 Minutos	10,6	14,8	18,0	19,9	21,3	22,3	23,1	24,5	25,5	26,3	27,4	28,2	28,7
10 Minutos	17,8	25,0	30,4	33,5	35,8	37,5	39,0	41,2	42,9	44,4	46,1	47,5	48,4
15 Minutos	22,5	31,5	38,4	42,4	45,2	47,4	49,2	52,1	54,3	56,1	58,3	60,1	61,1
20 Minutos	26,0	36,4	44,3	48,9	52,2	54,8	56,8	60,1	62,7	64,7	67,3	69,4	70,6
30 Minutos	31,0	43,5	52,9	58,5	62,4	65,4	67,9	71,8	74,9	77,3	80,4	82,9	84,3
45 Minutos	36,2	50,8	61,8	68,3	72,8	76,4	79,3	83,9	87,4	90,3	93,9	96,8	98,4
1 HORA	40,0	56,1	68,2	75,3	80,4	84,3	87,5	92,5	96,5	99,7	103,6	106,8	108,6
2 HORAS	48,6	68,2	83,0	91,7	97,8	102,6	106,4	112,6	117,3	121,2	126,0	129,9	132,1
3 HORAS	54,0	75,7	92,1	101,7	108,5	113,8	118,1	125,0	130,2	134,6	139,8	144,2	146,7
4 HORAS	57,9	81,1	98,7	109,0	116,3	122,0	126,6	133,9	139,6	144,2	149,9	154,5	157,2
5 HORAS	60,9	85,4	103,9	114,8	122,4	128,4	133,3	141,0	146,9	151,8	157,8	162,6	165,5
6 HORAS	63,4	88,9	108,2	119,5	127,5	133,7	138,8	146,8	153,0	158,0	164,3	169,3	172,3
7 HORAS	65,5	91,9	111,8	123,5	131,8	138,2	143,4	151,7	158,1	163,4	169,8	175,0	178,0
8 HORAS	67,4	94,5	115,0	127,0	135,5	142,1	147,5	156,0	162,6	168,0	174,6	180,0	183,1
12 HORAS	73,0	102,4	124,6	137,6	146,9	154,0	159,8	169,1	176,2	182,1	189,2	195,1	198,4
14 HORAS	75,2	105,4	128,3	141,7	151,2	158,6	164,6	174,1	181,4	187,5	194,8	200,8	204,3
20 HORAS	80,2	112,5	136,9	151,2	161,3	169,1	175,6	185,7	193,5	200,0	207,8	214,2	217,9
24 HORAS	82,8	116,1	141,3	156,0	166,5	174,6	181,2	191,6	199,7	206,4	214,5	221,1	224,9

3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Em Calmon, foi registrada uma chuva de 101 mm com duração de 1 hora. Qual é o tempo de retorno dessa precipitação?

Resposta: *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, 108 mm divididos por 1 h são iguais a 108 mm/h. Substituindo os valores na equação 04 temos:

$$T = \exp \left[\frac{101 \times 1 - 9,4368 \ln(1 + (2,1/60)) - 27,4971}{5,9507 \ln(1 + (2,1/60)) + 17,3391} \right] = 64,8 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 64,8 anos corresponde a uma probabilidade de 1,5% de que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou seja:

$$P(i \geq 101 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{64,8} 100 = 1,5\%$$

4 – REFERÊNCIAS

FENDRICH, R. *Chuvas intensas para obras de drenagem do Estado do Paraná – 3. Edição ampliada*. Curitiba, 2011.

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

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). *Panorama do município de Calmon (SC)*. Publicado em 2017. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/calmon/panorama>>. Acesso em: outubro de 2018.

IBGE (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA). *Panorama do município de Calmon (SC)*. Publicado em 2018. Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/sc/calmon/panorama>>. Acesso em: outubro de 2018.

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

WIKIPEDIA. *Município de Calmon (SC)*. Disponível em: <[https://pt.wikipedia.org/wiki/Calmon_\(Santa_Catarina\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Calmon_(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)
1	30/10/79	100,8
2	27/04/81	101,2
3	17/08/82	124
4	08/07/83	120
5	15/06/84	85,6
6	08/07/85	50,4
7	23/02/86	65,3
8	09/10/86	56,2
9	23/05/88	69,3
10	24/08/89	51,8
11	30/05/90	84,8
12	30/01/91	74,6
13	07/10/91	100,2
14	25/11/92	76,4
15	21/06/94	123,4
16	05/08/95	70,7
17	17/06/96	60,9
18	02/02/97	66,1
19	24/04/98	118,1
20	01/03/00	149
21	27/12/00	51
22	01/10/01	49,7
23	05/07/04	57
24	21/05/05	65,7
25	16/08/06	93,1
26	26/04/07	69,9
27	23/04/10	170,6
28	01/08/11	64,5
29	26/04/12	93
30	16/05/13	67,5
31	22/09/13	75
32	14/07/15	67,6

ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações, utilizadas para a desagregação dos quantis diários, foram obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Fendrich (2011) para o município de Palmas (PR), tendo sido utilizados os dados pluviográficos da estação Palmas (02651043/IAPAR).

Relação 24h/1dia: 1,13

Relação 14h/24h	Relação 8h/24h	Relação 4h/24h	Relação 3h/24h	Relação 2h/24h	Relação 1h/24h	Relação 45min/1h
0,90	0,81	0,69	0,65	0,59	0,48	0,91

Relação 30min/1h	Relação 15min/1h	Relação 10min/1h	Relação 5min/1h
0,78	0,56	0,44	0,27

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

ISBN 978-85-7499-449-9



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

Divisão de Marketing e Divulgação

Tel: 31 3878-0372 - Fax: 31 3878-0370

E-mail: marketing@cprm.gov.br

Ouvidoria

Tel: 21 2295-4697 - Fax: 21 2295-0495

www.cprm.gov.br



PAC