

PROGRAMA GESTÃO ESTRATÉGICA DA
GEOLOGIA, DA MINERAÇÃO E DA
TRANSFORMAÇÃO MINERAL

LEVANTAMENTOS DA GEODIVERSIDADE

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

Equações Intensidade-Duração-Frequência

Estado: Ceará

Município: Paracuru

Estação Pluviográfica: Paracuru

Código SUDENE: 2861786

 SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL - CPRM



2013

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

**PROGRAMA GESTÃO ESTRATÉGICA DA GEOLOGIA, DA
MINERAÇÃO E DA TRANSFORMAÇÃO MINERAL**

LEVANTAMENTOS DA GEODIVERSIDADE

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

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

EQUAÇÕES INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA

Município: Paracuru/CE

**Estação Pluviográfica: Paracuru
Código SUDENE: 2861786**

**José Alexandre Moreira Farias
Eber José de Andrade Pinto**

**FORTALEZA, CE
2013**

PROGRAMA GESTÃO ESTRATÉGICA DA GEOLOGIA, DA
MINERAÇÃO E DA TRANSFORMAÇÃO MINERAL

LEVANTAMENTOS 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
Residência de Fortaleza

Copyright @ 2013 CPRM - Residência de Fortaleza
Av. Antônio Sales 1418 – Joaquim Távora
Fortaleza - CE - 60.135-101
Telefone: (85)3878-0226
Fax: (85) 3878-0240
<http://www.cprm.gov.br>

Ficha Catalográfica

Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais - CPRM

Atlas Pluviométrico do Brasil; Equações Intensidade-Duração-Frequência.
Município: Paracuru/CE. Estação Pluviográfica: Paracuru, Código SUDENE
2861786. José Alexandre Moreira Farias; Eber José de Andrade Pinto. Fortaleza,
CE: CPRM, 2013.

12p.; anexos (Série Atlas Pluviométrico do Brasil)

1. Hidrologia 2. Pluviometria 3. Equações IDF 4. I - Título II - FARIAS, J. A. M.;
PINTO, E. J. A.

CDU : 556.51

Direitos desta edição: CPRM - Serviço Geológico do Brasil e

É permitida a reprodução desta publicação desde que mencionada a fonte

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

MINISTRO DE ESTADO

Edison Lobão

SECRETÁRIO EXECUTIVO

Márcio Pereira Zimmermann

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

Carlos Nogueira da Costa Junior

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

CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

Presidente

Carlos Nogueira da Costa Junior

Vice-Presidente

Manoel Barreto da Rocha Neto

Conselheiros

Ladice Peixoto

Luiz Gonzaga Baião

Jarbas Raimundo de Aldano Matos

Oswaldo Castanheira

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor-Presidente

Manoel Barreto da Rocha Neto

Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial

Thales de Queiroz Sampaio

Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Roberto Ventura Santos

Diretor de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Antônio Carlos Bacelar Nunes

Diretor de Administração e Finanças

Eduardo Santa Helena

RESIDÊNCIA DE FORTALEZA

Darlan Filgueira Maciel
Chefe da Residência

Jaime Quintas dos Santos Colares
Assistente de Hidrologia e Gestão Territorial

José Adilson Dias Cavalcanti
Assistente de Geologia e Recursos Minerais

Francisco Edson Mendonça Gomes
Assistente de Relações Institucionais e Desenvolvimento

Francisco de Assis Vasconcelos
Assistente de Administração e Finanças

PROJETO ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

Departamento de Hidrologia

Frederico Cláudio Peixinho

Departamento de Gestão Territorial

Cássio Roberto da Silva

Divisão de Hidrologia Aplicada

Achiles Eduardo Guerra Castro Monteiro

Coordenação Executiva do DEHID – Atlas Pluviométrico

Eber José de Andrade Pinto

Coordenação do Projeto Cartas Municipais de Suscetibilidade

Sandra Fernandes da Silva

Coordenadores Regionais do Projeto Atlas Pluviométrico

Andressa Macêdo Silva de Azambuja - Sureg/BE

José Alexandre Moreira Farias - REFO

Karine Pickbrenner - Sureg/PA

Equipe Executora

Adriana Burin Weschenfelder - Sureg/PA

Jean Ricardo da Silva do Nascimento - RETE

Margarida Regueira da Costa - Sureg/RE

Osvalcélio Merês Furtunato - Sureg/SA

Vanesca Sartorelli Medeiros - Sureg/SP

Sistema de Informações Geográficas e Mapa

Ivete Souza de Almeida - Sureg/BH

Apoio Técnico

Amanda Elizalde Martins – Sureg/PA

Debora Gurgel - REFO

Eliane Cristina Godoy Moreira-Sureg/SP

Jennifer Laís Assano -Sureg/SP

João Paulo Vicente Pereira-Sureg/SP

Fabiana Ferreira Cordeiro-Sureg/SP

Luisa Collischonn – Sureg/PA

Murilo Raphael Dias Cardoso -Sureg/GO

Paulo Guilherme de Oliveira Sousa – RETE

Estagiários de Hidrologia

Carolina Macalos – Sureg/PA

Caroline Centeno – Sureg/PA

Cassio Pereira – Sureg/PA

Cláudio Dálio Albuquerque Júnior-Sureg/MA

Diovana Dausg Borges Fortes -Sureg/PA

Fernanda Ribeiro Gonçalves Sotero de Menezes -Sureg/BH

Fernando Lourenço de Souza Junior – Sureg/RE

Ivo Cleiton Costa Bonfim -REFO

João Paulo Lopes Chaves Miranda-Sureg/BH

José Érico Nascimento Barros -Sureg/RE

Liomar Santos da Hora-Sureg/SA

Lemia Ribeiro-Sureg/SA

Márcia Faermann -Sureg/PA

Mariana Carolina Lima de Oliveira-Sureg/BH

Mayara Luiza de Menezes Oliveira-Sureg/MA

Nayara de Lima Oliveira-Sureg/GO

Pedro da Silva Junqueira-Sureg/PA

Rosangela de Castro – Sureg/SP

Taciana dos Santos Lima–RETE

Thais Danielle Oliveira Gasparin – Sureg/SP

Vanessa Romero-Sureg/GO

APRESENTAÇÃO

O projeto Atlas Pluviométrico é uma ação dentro do programa de Gestão Estratégica da Geologia, da Mineração e da Transformação Mineral 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 relatório, que acompanhará a carta municipal de suscetibilidade, apresenta a equação IDF estabelecida para o município de Paracuru/CE onde foram utilizados os registros contínuos da estação pluviográfica Paracuru, código SUDENE 2861786.

1 - INTRODUÇÃO

A equação definida pode ser utilizada no município de Paracuru e regiões circunvizinhas.

O município de Paracuru está localizado no Estado do Ceará, na mesorregião do Norte Cearense e microrregião do Baixo Curu, na Latitude $03^{\circ}24'36''$ S e Longitude $39^{\circ}01'51''$ W, a 87 km de Fortaleza/CE. O município possui área de $300,3 \text{ km}^2$, apresenta uma população estimada em 31.636 (IBGE, 2010) e localiza-se a uma altitude de 20 m.

A estação de Paracuru, código SUDENE 2861786, ficava localizada na Latitude $03^{\circ}25'00''$ S e Longitude $39^{\circ}02'00''$ W, no município de Paracuru, e já não se encontra mais em operação. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos pluviogramas, em que parte do período veio de um pluviógrafo Curvo e outra parte de pluviógrafo Reto.

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



Figura 01 – Localização do Município e da Estação Pluviográfica (Fontes: Wikipédia e Google, 2013)

2 - EQUAÇÃO

A metodologia para definição da equação está descrita em detalhes em Pinto (2013). Na definição da equação Intensidade-Duração-Frequência da estação Paracuru, código SUDENE 2861786, foram utilizadas séries de duração parcial e os dados utilizados constam do Anexo I. A distribuição de frequência ajustada aos dados foi a Exponencial.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

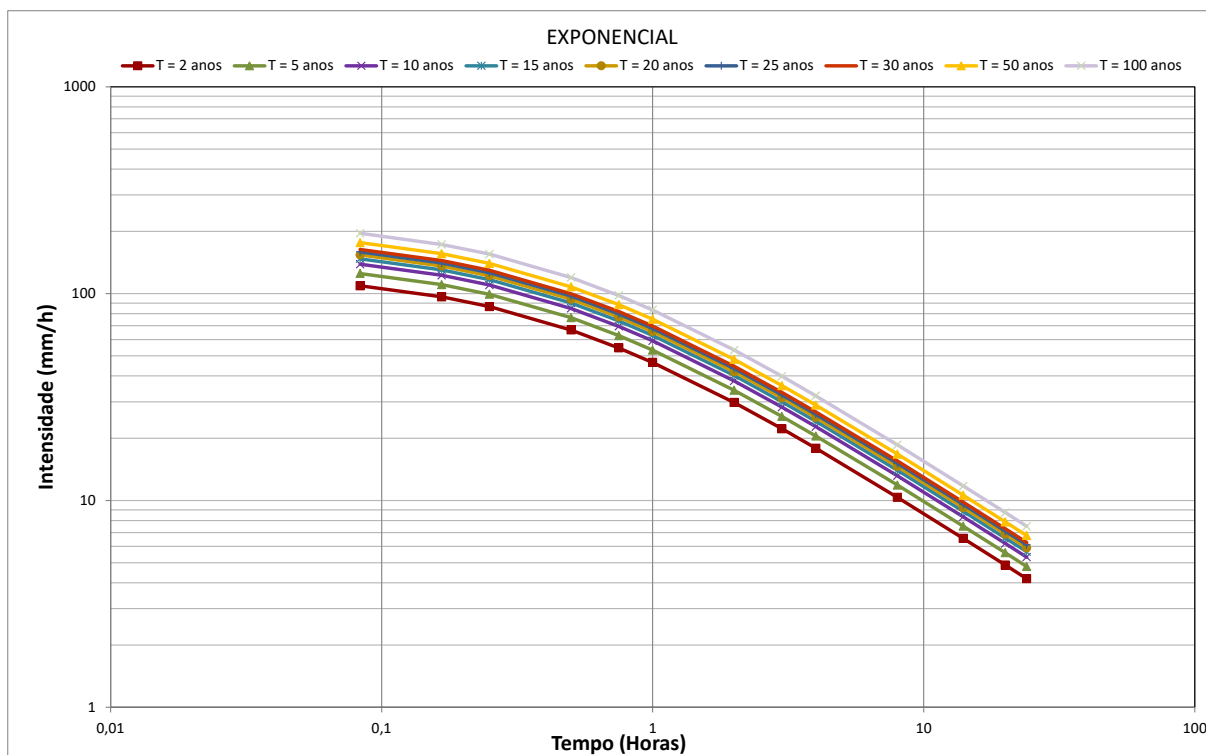


Figura 02 – Curvas intensidade-duração-frequência

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 Paracuru, para durações de 5 minutos a 24 hora, os parâmetros da equação são os seguintes:

$a = 1888,0$; $b = 0,1493$; $c = 27$ e $d = 0,8525$;

$$i = \frac{1888,0T^{0,1493}}{(t+27)^{0,8525}} \quad (02)$$

Esta equação é válida para tempos de retorno até 100 anos.

3 – EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Paracuru, foi registrada uma Chuva de 37,5 mm com duração de 15 minutos, a qual gerou vários problemas no sistema de drenagem pluvial da cidade. 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:

$$T = \left[\frac{i(t+c)^a}{a} \right]^{1/b} \quad (03)$$

A intensidade da chuva registrada é a altura da chuva dividida pela duração, ou seja, 37,5 mm dividido por 0,25 h é igual a 150,0 mm/h. Substituindo os valores na equação 03 temos:

$$T = \left[\frac{150,0(15 + 27)^{0,8525}}{1888,0} \right]^{1/0,1493} = 79,7 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 79,7 anos corresponde a uma probabilidade de que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer de 1,25%, ou

$$P(i \geq 150,0 \text{ mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{79,7} 100 = 1,25\%$$

O tempo de retorno do evento ocorrido, 79,7 anos, é superior aos tempos de retorno utilizados no dimensionamento do sistema de drenagem de Paracuru, isto explica os transtornos gerados no sistema de drenagem pluvial da cidade.

4 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Google Earth, *Estação pluviográfica de Paracuru*. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em agosto de 2013.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2010. Cidades. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/cidadesat/xtras/perfil.php?codmun=231020&search=ceara|paracuru>. Acesso em agosto de 2013.

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

WIKIPEDIA, 2013. Ficheiro – Ceará - Município de Paracuru. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Paracuru>. Acesso em: agosto de 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
12/04/1966	8,3	12/04/1966	12,5	12/04/1966	16,7	12/04/1966	27,0	12/04/1966	29,9	12/04/1966	30,0
03/02/1967	8,9	03/02/1967	12,6	09/05/1966	15,3	09/05/1966	25,1	09/05/1966	30,5	09/05/1966	36,2
10/02/1967	13,0	10/02/1967	19,7	03/02/1967	16,4	03/02/1967	32,0	03/02/1967	42,5	03/02/1967	53,1
21/03/1967	8,8	21/03/1967	12,9	10/02/1967	26,2	10/02/1967	50,9	10/02/1967	63,2	10/02/1967	66,3
24/04/1967	8,8	24/04/1967	13,2	21/03/1967	16,9	22/02/1967	23,6	22/02/1967	31,8	22/02/1967	33,8
04/05/1967	10,6	04/05/1967	14,5	24/04/1967	17,0	21/03/1967	24,2	21/03/1967	28,7	04/05/1967	31,6
14/03/1969	12,8	14/03/1969	20,8	04/05/1967	17,1	04/05/1967	28,0	04/05/1967	29,7	04/03/1969	32,1
28/03/1969	10,5	24/03/1969	12,6	14/03/1969	28,8	14/03/1969	46,0	14/03/1969	55,3	14/03/1969	59,9
28/02/1970	9,6	01/07/1969	12,4	24/03/1969	16,9	24/03/1969	23,0	05/04/1969	30,6	24/03/1969	31,6
02/03/1970	8,1	09/11/1970	15,2	05/04/1969	16,1	05/04/1969	28,4	12/05/1969	26,4	05/04/1969	31,6
29/04/1970	10,3	21/01/1971	17,4	01/07/1969	15,5	25/04/1969	23,9	09/11/1970	50,9	09/11/1970	56,3
09/11/1970	10,9	26/02/1971	12,6	19/03/1970	16,7	09/11/1970	39,2	21/01/1971	45,7	21/01/1971	55,0
21/01/1971	9,5	17/03/1971	12,6	09/11/1970	19,7	21/01/1971	39,5	26/02/1971	28,1	26/02/1971	36,9
26/02/1971	8,7	21/03/1971	18,3	21/01/1971	24,4	26/02/1971	24,3	21/03/1971	58,8	21/03/1971	69,7
21/03/1971	10,0	09/04/1971	14,7	17/03/1971	17,1	17/03/1971	25,0	09/04/1971	32,2	09/04/1971	33,8
09/04/1971	9,8	25/02/1973	19,8	21/03/1971	25,7	21/03/1971	45,4	25/02/1973	46,6	27/01/1973	32,8
11/04/1971	8,2	16/05/1973	16,6	09/04/1971	19,6	09/04/1971	28,9	08/03/1973	33,3	25/02/1973	48,9
01/06/1971	8,3	14/06/1973	12,6	25/02/1973	28,0	25/02/1973	40,0	12/03/1973	31,7	08/03/1973	33,8
30/05/1972	9,4	17/05/1974	19,3	08/03/1973	16,8	08/03/1973	29,7	22/05/1973	28,6	12/03/1973	35,5
25/02/1973	10,0	07/05/1975	17,2	09/05/1973	16,1	12/03/1973	22,9	17/05/1974	31,0	22/05/1973	35,6
16/05/1973	9,8	12/05/1975	19,0	16/05/1973	21,0	22/05/1973	25,8	07/05/1975	36,6	17/05/1974	31,1
14/06/1973	8,2	29/05/1975	12,1	17/05/1974	24,8	17/05/1974	29,5	12/05/1975	38,9	07/05/1975	37,3
17/05/1974	11,2	16/03/1977	16,1	07/05/1975	22,1	07/05/1975	29,1	29/05/1975	27,9	12/05/1975	54,3
07/05/1975	10,1	29/03/1977	13,0	12/05/1975	22,6	12/05/1975	27,8	30/03/1977	30,8	29/05/1975	27,9
12/05/1975	12,2	03/04/1977	12,8	29/05/1975	17,5	29/05/1975	27,2	03/04/1977	32,4	30/03/1977	36,6
16/03/1977	10,8	06/04/1977	13,9	16/03/1977	17,4	03/04/1977	29,0	06/04/1977	48,2	03/04/1977	35,4
29/03/1977	10,7	26/04/1977	15,6	03/04/1977	18,2	06/04/1977	36,0	26/04/1977	28,9	06/04/1977	60,1
26/04/1977	8,3	27/03/1979	12,8	06/04/1977	20,3	26/04/1977	27,0	22/05/1977	27,1	26/04/1977	30,6
27/03/1979	8,5	18/04/1979	12,5	26/04/1977	21,7	18/04/1979	25,4	18/04/1979	31,8	22/05/1977	32,4
05/04/1981	9,5	05/04/1981	12,9	14/05/1977	16,8	30/03/1981	28,8	30/03/1981	37,2	18/04/1979	35,6
09/05/1981	12,0	07/05/1981	14,6	18/04/1979	16,9	05/04/1981	28,5	05/04/1981	42,2	30/03/1981	42,0
09/03/1983	9,1	09/05/1981	17,6	05/04/1981	16,2	07/05/1981	37,8	07/05/1981	43,1	05/04/1981	45,5
28/03/1983	9,5	28/03/1983	13,1	07/05/1981	20,9	09/05/1981	29,9	09/05/1981	35,6	07/05/1981	43,3
08/04/1983	10,5	08/04/1983	14,7	09/05/1981	22,4	29/01/1982	23,9	29/01/1982	27,8	09/05/1981	37,9
29/02/1984	8,1	06/03/1984	17,9	08/04/1983	18,6	08/04/1983	24,7	24/01/1985	28,3	29/01/1982	32,3
06/03/1984	10,6	24/01/1985	16,6	06/03/1984	19,4	24/01/1985	26,5	30/01/1985	41,9	24/01/1985	28,6
01/04/1984	8,4	30/01/1985	14,9	24/01/1985	20,3	30/01/1985	36,3	07/02/1985	28,6	30/01/1985	52,2
24/01/1985	9,0	07/02/1985	16,6	30/01/1985	22,1	07/02/1985	28,5	01/02/1986	28,3	07/02/1985	28,9
07/02/1985	10,7	12/02/1987	12,5	07/02/1985	20,8	09/05/1986	23,7	09/05/1986	27,7	01/02/1986	33,6
11/02/1985	9,2	11/04/1987	13,2	12/02/1987	17,0	12/02/1987	23,8	17/03/1987	32,7	09/05/1986	29,5
11/04/1987	8,6	13/02/1988	16,5	13/02/1988	22,4	13/02/1988	34,9	13/02/1988	46,4	17/03/1987	39,3

DATA	5 MIN	DATA	10 MIN	DATA	15 MIN	DATA	30 MIN	DATA	45 MIN	DATA	1 HORA
26/01/1988	8,4	14/03/1988	13,8	19/02/1988	15,6	19/02/1988	24,9	19/02/1988	31,3	13/02/1988	51,1
13/02/1988	9,6	30/03/1988	12,1	14/03/1988	19,3	14/03/1988	27,1	14/03/1988	27,2	19/02/1988	35,9
0/03/1988	8,8	31/03/1988	12,8	31/03/1988	18,9	31/03/1988	27,7	31/03/1988	29,1	31/03/1988	30,2

DATA	2 HORAS	DATA	3 HORAS	DATA	4 HORAS	DATA	8 HORAS	DATA	14 HORAS	DATA	24 HORAS
11/04/1966	42,6	11/04/1966	45,4	11/04/1966	46,0	15/03/1966	50,6	14/03/1966	58,8	14/03/1966	58,8
09/05/1966	40,7	09/05/1966	40,7	03/02/1967	101,9	11/04/1966	47,2	11/04/1966	63,6	11/04/1966	63,6
03/02/1967	76,9	03/02/1967	93,7	10/02/1967	66,7	03/02/1967	118,9	03/02/1967	119,7	03/02/1967	119,7
10/02/1967	66,4	10/02/1967	66,4	11/02/1967	43,3	10/02/1967	69,0	09/02/1967	69,0	09/02/1967	69,0
04/05/1967	46,1	04/05/1967	52,3	04/05/1967	53,9	11/02/1967	67,3	11/02/1967	70,5	10/02/1967	118,1
04/03/1969	41,2	04/03/1969	53,3	04/03/1969	55,3	02/05/1967	51,4	02/05/1967	53,3	02/05/1967	53,5
14/03/1969	76,6	14/03/1969	84,5	14/03/1969	86,9	04/05/1967	55,6	04/05/1967	63,6	04/05/1967	65,0
06/04/1969	46,2	28/03/1969	46,8	28/03/1969	50,3	04/03/1969	57,3	13/03/1969	88,7	13/03/1969	88,7
04/05/1970	38,6	06/04/1969	55,8	06/04/1969	66,2	14/03/1969	88,7	28/03/1969	64,7	27/03/1969	65,2
08/11/1970	63,6	12/05/1969	43,7	12/05/1969	46,5	28/03/1969	62,0	05/04/1969	76,3	05/04/1969	90,0
21/01/1971	67,1	01/07/1969	44,4	01/07/1969	49,5	05/04/1969	76,3	06/05/1969	79,2	06/05/1969	79,4
26/02/1971	56,7	04/05/1970	42,0	04/05/1970	49,6	06/05/1969	76,9	19/03/1970	69,5	19/03/1970	71,1
21/03/1971	83,9	08/11/1970	65,4	08/11/1970	65,5	19/03/1970	50,7	01/04/1970	51,4	01/04/1970	55,6
09/04/1971	43,6	21/01/1971	74,4	20/01/1971	74,4	01/04/1970	50,4	03/05/1970	60,5	20/01/1971	112,1
17/06/1972	37,6	26/02/1971	57,0	26/02/1971	57,7	04/05/1970	50,0	08/11/1970	65,5	20/03/1971	91,5
27/01/1973	44,0	21/03/1971	85,5	21/03/1971	90,4	08/11/1970	65,5	21/01/1971	109,4	08/04/1971	76,4
25/02/1973	52,2	09/04/1971	43,7	17/06/1972	47,2	21/01/1971	75,4	20/03/1971	90,4	10/04/1971	71,8
12/03/1973	50,2	17/06/1972	45,4	27/01/1973	52,9	26/02/1971	61,4	09/04/1971	76,4	13/04/1971	87,5
12/04/1973	38,2	27/01/1973	51,4	25/02/1973	56,9	20/03/1971	90,4	11/04/1971	67,1	27/01/1973	72,8
25/04/1973	47,0	25/02/1973	54,2	12/03/1973	56,5	09/04/1971	76,4	13/04/1971	69,8	25/02/1973	111,3
22/05/1973	38,5	12/03/1973	54,6	12/04/1973	43,0	13/04/1971	60,7	17/06/1972	51,4	11/03/1973	62,2
26/01/1974	38,0	25/04/1973	47,0	25/04/1973	47,0	17/06/1972	49,9	27/01/1973	62,3	03/04/1973	93,1
07/05/1975	37,9	15/05/1973	47,7	15/05/1973	49,1	27/01/1973	58,4	25/02/1973	61,1	24/04/1973	64,9
12/05/1975	64,0	26/01/1974	45,2	26/01/1974	47,8	25/02/1973	59,4	11/03/1973	58,6	13/03/1975	55,2
30/03/1977	38,3	12/05/1975	65,1	11/05/1975	90,1	12/03/1973	57,9	03/04/1973	79,7	11/05/1975	91,4
03/04/1977	38,0	03/04/1977	39,4	06/04/1977	71,8	04/04/1973	68,4	14/03/1975	52,7	03/04/1977	62,3
06/04/1977	71,7	06/04/1977	71,8	22/05/1977	48,3	25/01/1974	47,8	20/04/1975	48,4	05/04/1977	71,8
22/05/1977	40,4	22/05/1977	47,2	18/04/1979	43,5	11/05/1975	91,1	11/05/1975	91,4	30/03/1981	92,9
18/04/1979	38,1	18/04/1979	41,3	24/03/1981	52,5	06/04/1977	71,8	06/04/1977	71,8	05/04/1981	122,9
24/03/1981	45,6	24/03/1981	51,2	30/03/1981	46,6	22/05/1977	48,3	21/05/1977	48,3	06/05/1981	71,1
30/03/1981	46,0	30/03/1981	46,6	05/04/1981	101,9	05/04/1981	119,6	05/04/1981	122,9	06/02/1984	59,1
05/04/1981	82,4	05/04/1981	96,6	07/05/1981	60,6	07/05/1981	71,1	07/05/1981	71,1	27/03/1984	58,7
07/05/1981	48,6	07/05/1981	54,0	08/05/1981	49,2	08/05/1981	49,2	08/05/1981	49,2	28/07/1984	63,0
09/05/1981	45,5	09/05/1981	49,2	09/03/1983	44,8	16/04/1984	51,2	16/04/1984	51,7	30/01/1985	66,5
29/01/1982	39,9	29/01/1982	41,4	28/07/1984	55,9	28/07/1984	62,9	28/07/1984	62,9	10/02/1985	53,9
09/03/1983	37,9	28/07/1984	52,4	24/01/1985	46,9	30/01/1985	66,2	30/01/1985	66,4	31/01/1986	91,1
28/07/1984	39,6	24/01/1985	46,9	30/01/1985	64,4	01/02/1986	75,4	31/01/1986	84,3	08/03/1987	55,7
24/01/1985	44,7	30/01/1985	64,4	01/02/1986	71,8	09/05/1986	59,2	09/03/1987	53,9	17/03/1987	146,2

DATA	2 HORAS	DATA	3 HORAS	DATA	4 HORAS	DATA	8 HORAS	DATA	14 HORAS	DATA	24 HORAS
30/01/1985	64,2	01/02/1986	68,8	09/05/1986	59,2	09/03/1987	49,7	17/03/1987	145,9	29/03/1987	70,8
01/02/1986	56,7	09/05/1986	59,2	17/03/1987	78,4	17/03/1987	137,0	29/03/1987	69,3	13/02/1988	87,2
09/05/1986	57,0	17/03/1987	66,4	29/03/1987	55,6	29/03/1987	68,9	13/02/1988	85,2	18/02/1988	54,3
17/03/1987	49,4	13/02/1988	64,0	13/02/1988	69,8	13/02/1988	84,8	18/02/1988	51,8	06/04/1988	70,3
13/02/1988	59,7	18/02/1988	41,5	19/02/1988	50,8	18/02/1988	51,0	30/03/1988	48,2		
19/02/1988	41,1	07/04/1988	47,1	06/04/1988	53,6	06/04/1988	62,8	06/04/1988	66,4		

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

O projeto Atlas Pluviométrico é uma ação dentro do programa de Gestão Estratégica da Geologia, da Mineração e da Transformação Mineral 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

Residência de Fortaleza

Av. Antônio Sales, 1.418 - Joaquim Tavora
Fortaleza - CE - CEP: 60135-101
Tel.: 85 3787-0200 - Fax: 85 3878-0240

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
E-mail: ouvidoria@cprm.gov.br

Serviço de Atendimento ao Usuário – SEUS

Tel: 21 2295-5997 - Fax: 21 2295-5897
E-mail: seus@cprm.gov.br

www.cprm.gov.br

