

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
Levantamento da Geodiversidade

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

EQUAÇÕES INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA
(Desagregação de Precipitações Diárias)

Município: Barão de Grajaú/MA

Estação Pluviométrica: Barão de Grajaú

Código: 00643013 (ANA)



SERVIÇO GEOLÓGICO
DO BRASIL - CPRM



MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Ministro de Estado

Bento Albuquerque

Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Alexandre Vidigal de Oliveira

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM

DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor Presidente

Esteves Pedro Colnago

Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial

Alice Silva de Castilho

Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Marcio José Remédio

Diretor de Infraestrutura Geocientífica

Paulo Afonso Romano

Diretor de Administração e Finanças

Cassiano de Souza Alves

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Chefe do Departamento de Hidrologia

Frederico Cláudio Peixinho

Chefe da Divisão de Hidrologia Aplicada

Adriana Dantas Medeiros

Achiles Monteiro (*in memoriam*)

Chefe do Departamento de Gestão Territorial

Maria Adelaide Mansini Maia

Chefe da Divisão de Geologia Aplicada

Diogo Rodrigues Andrade da Silva

Coordenação Executiva do DEHID - Projeto Atlas Pluviométrico

Eber José de Andrade Pinto

Coordenação dos Sistemas de Alerta Hidrológico

Artur Jose Soares Matos

SUPERINTENDÊNCIA REGIONAL DE RECIFE

Superintendente

Vanildo Almeida Mendes

Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial

Robson de carlo da Silva

Gerência de Geologia e Recursos Minerais

Cleide Regina Moura da Silva

Gerência de Infraestrutura Geocientífica

Douglas Silva Luna

Gerência de Administração e Finanças

Gilberto Augusto Pinto Ribeiro Júnior

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL – CPRM
DIRETORIA DE HIDROLOGIA E GESTÃO TERRITORIAL

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
Levantamento da Geodiversidade

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

EQUAÇÕES INTENSIDADE-DURAÇÃO-FREQUÊNCIA
(Desagregação de Precipitações Diárias)

Estação Pluviométrica: Barão de Grajaú

Código: 00643013

Município: Barão de Grajaú/MA

AUTORES

Adriano da Silva Santos
Karine Pickbrenner
Eber José de Andrade Pinto



Recife
2020

REALIZAÇÃO

Superintendência de Recife

AUTORES

Adriano da Silva Santos
Karine Pickbrenner
Eber José de Andrade Pinto

COORDENADORES REGIONAIS DO PROJETO ATLAS PLUVIOMÉTRICO

José Alexandre Moreira Farias - REFO (*In memoriam*)
Karine Pickbrenner - SUREG /PA

EQUIPE EXECUTORA

Adriana Burin Weschenfelder - SUREG/PA
Adriano da Silva Santos - SUREG/RE
Caluan Rodrigues Capozzoli - SUREG/SP
Catharina dos Prazeres Campos de Farias - SUREG/BE
Jean Ricardo da Silva Nascimento - RETE
Luana Késsia Lucas Alves Martins - SUREG/BH
Osvalcéllo Mercês Furtunato - SUREG/SA

SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS E MAPA

Ivete Souza do Nascimento- SUREG /BH

APOIO TÉCNICO

Maximiliano Paschoaloti Messa – SUREG /PA

PROJETO GRÁFICO/EDITORAÇÃO

Capa (DIEDIG)

Juliana Colussi

Miolo (DIEDIG)

Agmar Alves Lopes
Juliana Colussi

Diagramação (SUREG-PA)

Ana Lúcia Borges Fortes Coelho

Revisão (SUREG-PA)

Alessandra Luiza Rahel

Referências

Ana Lúcia Borges Fortes Coelho (Organização e Formatação)

Serviço Geológico do Brasil – CPRM

www.cprm.gov.br
seus@cprm.gov.br

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

Santos, Adriano da Silva
S237 Atlas Pluviométrico do Brasil: Equações Intensidade-Duração-Frequência (Desagregação de Precipitações Diárias): Município Alambari/SP / Adriano da Silva Santos; Karine Pickbrenner; Eber José de Andrade Pinto. – Recife: CPRM, 2020.
1 Recurso Eletrônico ; PDF

Programa Geologia do Brasil.
Levantamento da Geodiversidade
ISBN 978-65-5664-068-6

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

CDD 551.570981

Ficha catalográfica elaborada pela bibliotecária Ana Lúcia Borges Fortes Coelho – CRB10 - 840

Direitos desta edição: Serviço Geológico do Brasil – CPRM
Permitida a reprodução desta publicação desde que mencionada a fonte.

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 as áreas suscetíveis a movimentos de massa e enchentes ou inseridos em sub-bacias monitoradas pelos Sistemas de Alerta Hidrológico e projetos executados pelo Serviço Geológico do Brasil – CPRM.

Este estudo apresenta a equação IDF estabelecida para o município de Barão de Grajaú/MA, onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Barão de Grajaú, código 00643013 (ANA), localizada no mesmo município.

Esteves Pedro Colnago

Diretor-Presidente

Alice Silva de Castilho

Diretora de Hidrologia e Gestão Territorial

RESUMO

Este trabalho apresenta a equação Intensidade-Duração-Frequência (IDF) estabelecida para o município de Barão de Grajaú/MA. A série de dados utilizada no estudo foi elaborada a partir de registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Barão de Grajaú, código 00643013 (ANA), localizada no mesmo município. A metodologia para definição da equação por desagregação das precipitações diárias está descrita em detalhes em Pinto (2013). 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 da equação IDF estabelecida por Pickbrenner, Santos e Pinto (2020) para o município de Oeiras/PI. As equações ajustadas para representar a família de curvas IDF podem ser aplicadas para durações entre 5min e 24h e são recomendadas para tempos de retorno até 100 anos. A aplicação da equação IDF elaborada para o município de Barão de Grajaú permite associar intensidades de precipitação, nas diferentes durações, a frequências de ocorrência, as quais serão utilizadas no dimensionamento de estruturas hidráulicas. Também pode ser utilizada de forma inversa, ou seja, estimar a frequência de um evento de precipitação ocorrido numa determinada duração, definindo se o evento foi raro ou ordinário, de acordo com a caracterização de chuva extrema local.

ABSTRACT

This work presents the Intensity-Duration-Frequency (IDF) equation established to the city of Barão de Grajaú/MA. The data series used in the study was prepared from records of maximum daily rainfall per hydrological year of the Barão de Grajaú rain station, code 00643013 (ANA), located in the same city. The methodology for defining the equation by disaggregating daily rainfall is described in detail in Pinto (2013). The frequency distribution adjusted to the daily data was Exponential, with the parameters calculated by the L-moment method. The disaggregation coefficients for sub-daily time scales were obtained from the IDF equation established by Pickbrenner, Santos e Pinto (2020) for the city of Oeiras/PI. The equations fitted to represent the family of IDF curves can be applied for durations between 5min and 24h and are recommended for return period up to 100 years. The application of the IDF equation developed for the city of Barão de Grajaú allows the association of precipitation intensities, in different durations, with frequencies of occurrence, which will be used in the design of hydraulic structures. It can also be used in an inverse way, that is, to estimate the frequency of a precipitation event that occurred over a given duration, defining how unusual or ordinary the event was, according to the local extreme rain characterization.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	7
EQUAÇÃO.....	7
EXEMPLO DE APLICAÇÃO.....	10
REFERÊNCIAS.....	10
ANEXO I.....	11
ANEXO II.....	12

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 - Localização do Município e da Estação Pluviométrica.....	7
Figura 02 - Curvas intensidade-duração-frequência.....	8

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 - Intensidade da chuva em mm/h.....	9
Tabela 02 - Altura da chuva em mm.....	9

INTRODUÇÃO

A equação definida pode ser utilizada no município de Barão de Grajaú/MA.

Barão de Grajaú está localizado a 641 km de São Luís, capital do estado e faz fronteira com os municípios maranhenses de São de João dos Patos, Sucupira do Riachão, São Francisco do Maranhão e no Piauí com os municípios de Amarante, Floriano e Jerumenha. Barão de Grajaú possui uma área aproximada de 2.208 km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2019), localiza-se a uma altitude de 110 metros em sua sede e população de 17.841 habitantes, segundo IBGE (2010).

A estação Barão de Grajaú código 00643013, está localizada na Latitude 06°45'41"S e Longitude 43°01'40"O, na sub-bacia 34, do rio Parnaíba. A estação pluviométrica localiza-se no município de Barão de Grajaú. Foram utilizados 36 anos, distribuídos em intervalos entre 1982 a 2019. Os dados para definição da equação IDF foram obtidos a partir dos registros diários de precipitação, sendo a estação pertencente a Rede Hidrometeorológica Nacional – RHN e operada pelo Serviço Geológico do Brasil - CPRM, sob responsabilidade da Agência Nacional de Águas - ANA. Salienta-se que esta estação compõe a rede de monitoramento do Sistema de Alerta Hidrológico (SAH) do Rio Parnaíba, implantado pela CPRM em 2015.

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

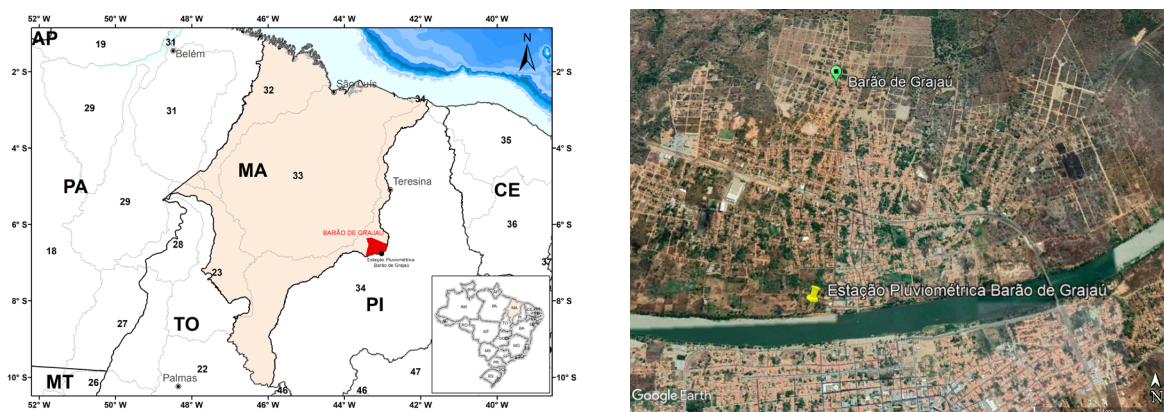


Figura 01 - Localização do Município e da Estação Pluviométrica (Fonte: Google Earth, 2020)

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 Barão de Grajaú, código 00643013 (ANA), foi utilizada a série de precipitações diárias máximas por ano hidrológico (01/Out a 30/Set) 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 Pickbrenner, Santos e Pinto (2020) para o município de Oeiras/PI. As relações entre as alturas de chuvas de diferentes durações constam do Anexo II.

A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.

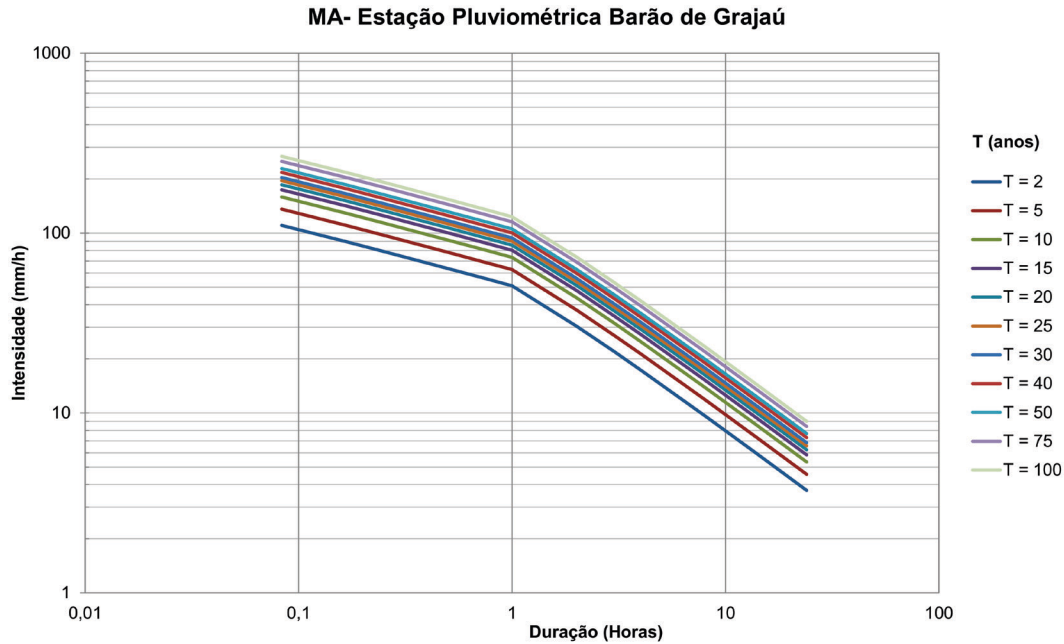


Figura 02 - Curvas intensidade-duração-frequência

As equações adotadas para representar a família de curvas da Figura 02 são 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 e d são parâmetros da equação

No caso de Barão de Grajaú a IDF foi dividida em 2 equações, sendo os parâmetros das equações os seguintes:

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

$a=165,1; b=0,2261; c=0,6$ e $d=0,3248$

$$i = \frac{165,1 T^{0,2261}}{(t+0,6)^{0,3248}} \quad (02)$$

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

$a=2057,1; b=0,2261; c=16,5; d=0,8889$

$$i = \frac{2057,1 T^{0,2261}}{(t+16,5)^{0,8889}} \quad (03)$$

As equações são válidas para tempos de retorno 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.

Município: Barão de Grajaú/MA
 Estação Pluviométrica: Barão de Grajaú

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	100
5 Minutos	110,4	135,8	158,8	174,0	185,7	195,3	203,6	217,3	228,5	238,1	250,4	267,3
10 Minutos	89,7	110,3	129,1	141,5	151,0	158,8	165,5	176,6	185,7	193,5	203,6	217,2
15 Minutos	79,1	97,3	113,8	124,8	133,2	140,1	145,9	155,8	163,8	170,7	179,5	191,6
20 Minutos	72,3	88,9	104,0	114,0	121,7	128,0	133,3	142,3	149,7	156,0	164,0	175,1
30 Minutos	63,6	78,2	91,5	100,3	107,0	112,5	117,3	125,1	131,6	137,2	144,3	154,0
45 Minutos	55,8	68,7	80,4	88,1	94,0	98,9	103,0	109,9	115,6	120,5	126,7	135,2
1 Hora	50,9	62,6	73,3	80,3	85,7	90,1	93,9	100,2	105,4	109,9	115,5	123,3
2 Horas	30,4	37,4	43,8	48,0	51,2	53,9	56,1	59,9	63,0	65,7	69,1	73,7
3 Horas	22,0	27,1	31,7	34,7	37,1	39,0	40,6	43,3	45,6	47,5	50,0	53,3
4 Horas	17,4	21,4	25,0	27,4	29,2	30,8	32,0	34,2	36,0	37,5	39,4	42,1
5 Horas	14,4	17,7	20,7	22,7	24,3	25,5	26,6	28,4	29,8	31,1	32,7	34,9
6 Horas	12,4	15,2	17,8	19,5	20,8	21,9	22,8	24,3	25,6	26,7	28,0	29,9
7 Horas	10,8	13,3	15,6	17,1	18,2	19,2	20,0	21,3	22,4	23,4	24,6	26,2
8 Horas	9,7	11,9	13,9	15,2	16,3	17,1	17,8	19,0	20,0	20,8	21,9	23,4
12 Horas	6,8	8,4	9,8	10,7	11,4	12,0	12,5	13,4	14,1	14,7	15,4	16,5
14 Horas	5,9	7,3	8,6	9,4	10,0	10,5	11,0	11,7	12,3	12,8	13,5	14,4
20 Horas	4,4	5,4	6,3	6,9	7,3	7,7	8,0	8,6	9,0	9,4	9,9	10,5
24 Horas	3,7	4,6	5,3	5,9	6,2	6,6	6,8	7,3	7,7	8,0	8,4	9,0

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	100
5 Minutos	9,2	11,3	13,2	14,5	15,5	16,3	17,0	18,1	19,0	19,8	20,9	22,3
10 Minutos	14,9	18,4	21,5	23,6	25,2	26,5	27,6	29,4	31,0	32,3	33,9	36,2
15 Minutos	19,8	24,3	28,5	31,2	33,3	35,0	36,5	38,9	41,0	42,7	44,9	47,9
20 Minutos	24,1	29,6	34,7	38,0	40,6	42,7	44,4	47,4	49,9	52,0	54,7	58,4
30 Minutos	31,8	39,1	45,7	50,1	53,5	56,3	58,6	62,6	65,8	68,6	72,1	77,0
45 Minutos	41,9	51,5	60,3	66,1	70,5	74,1	77,3	82,5	86,7	90,4	95,0	101,4
1 Hora	50,9	62,6	73,3	80,3	85,7	90,1	93,9	100,2	105,4	109,9	115,5	123,3
2 Horas	60,9	74,9	87,6	96,0	102,5	107,8	112,3	119,8	126,0	131,3	138,1	147,4
3 Horas	66,0	81,3	95,0	104,2	111,2	116,9	121,8	130,0	136,8	142,5	149,9	160,0
4 Horas	69,5	85,5	100,0	109,6	117,0	123,0	128,2	136,8	143,9	149,9	157,7	168,3
5 Horas	72,1	88,7	103,7	113,6	121,3	127,6	132,9	141,9	149,2	155,5	163,5	174,5
6 Horas	74,1	91,2	106,6	116,9	124,7	131,2	136,7	145,9	153,4	159,9	168,2	179,5
7 Horas	75,8	93,3	109,1	119,6	127,6	134,2	139,8	149,2	157,0	163,6	172,0	183,6
8 Horas	77,3	95,1	111,2	121,9	130,0	136,8	142,5	152,1	160,0	166,7	175,3	187,1
12 Horas	81,6	100,4	117,5	128,7	137,4	144,5	150,6	160,7	169,0	176,1	185,2	197,7
14 Horas	83,3	102,5	119,8	131,3	140,2	147,4	153,6	163,9	172,4	179,7	189,0	201,7
20 Horas	87,1	107,1	125,3	137,4	146,6	154,2	160,7	171,5	180,3	187,9	197,6	210,9
24 Horas	89,1	109,6	128,1	140,4	149,9	157,6	164,3	175,3	184,4	192,1	202,1	215,7

EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Barão de Grajaú foi registrada uma Chuva de 116 mm com duração de 2 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:

$$T = \left[\frac{i(t + c)^d}{a} \right]^{1/b} \quad (04)$$

A intensidade da chuva registrada é a altura da chuva dividida pela duração, ou seja, 116 mm dividido por 2 h é igual a 58 mm/h. Substituindo os valores na equação 04 temos:

$$T = \left[\frac{58(120 + 16,5)^{0,8889}}{2057,1} \right]^{1/0,2261} \sim 35 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 35 anos corresponde a uma probabilidade de 2,9% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 58\text{mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{35} 100 = 2,9\%$$

REFERÊNCIAS

GOOGLE EARTH. **Imagem de localização da Estação pluviométrica de Barão de Grajaú**. Brasil: Google, [2020]. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em: 12 nov. 2020.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado**: Barão de Grajaú. Brasília: IBGE, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/barao-de-grajau>. Acesso em: 12 nov. 2020

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado**: Barão de Grajaú. Brasília: IBGE, 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/barao-de-grajau>. Acesso em: 12 nov. 2020.

PICKBRENNER, K.; SANTOS, A. S.; PINTO, E. J. **Atlas Pluviométrico do Brasil**: Equações Intensidade-Duração-Frequência; município: Oeiras/PI. Porto Alegre: CPRM, 2020. Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade

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

ANEXO I

Série de Dados Utilizados – Altura de Chuva diária (mm)
 Máximos por ano hidrológico (01/Out a 30/Set)

N	AI	AF	DATA	PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA (MM)	N	AI	AF	DATA	PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA (MM)
1	1982	1983	13/02/1983	78,4	19	2001	2002	07/01/2002	105,0
2	1983	1984	31/03/1984	90,4	20	2002	2003	22/01/2003	50,0
3	1984	1985	16/02/1985	94,0	21	2003	2004	14/01/2004	118,0
4	1985	1986	09/03/1986	101,2	22	2004	2005	30/04/2005	84,8
5	1986	1987	01/04/1987	78,0	23	2005	2006	11/03/2006	87,0
6	1987	1988	24/03/1988	62,0	24	2006	2007	23/02/2007	52,6
7	1988	1989	19/09/1989	51,2	25	2007	2008	01/02/2008	77,0
8	1989	1990	02/03/1990	98,8	26	2008	2009	21/12/2008	65,2
9	1990	1991	07/01/1991	89,6	27	2009	2010	11/10/2009	81,8
10	1991	1992	03/04/1992	83,2	28	2010	2011	03/01/2011	160,8
11	1992	1993	28/11/1992	65,8	29	2011	2012	19/03/2012	82,7
12	1993	1994	20/03/1994	62,0	30	2012	2013	15/01/2013	107,4
13	1994	1995	25/05/1995	69,4	31	2013	2014	24/11/2013	64,4
14	1996	1997	18/03/1997	83,6	32	2014	2015	17/12/2014	83,0
15	1997	1998	12/12/1997	62,6	33	2015	2016	14/01/2016	77,9
16	1998	1999	27/02/1999	66,0	34	2016	2017	19/01/2017	70,6
17	1999	2000	28/11/1999	121,0	35	2017	2018	31/10/2017	152,3
18	2000	2001	13/01/2001	47,2	36	2018	2019	17/05/2019	62,2

ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Pickbrenner, Santos e Pinto (2020) para o município de Oeiras/PI.

Relação 24h/1dia: 1,13

RELAÇÃO 14H/24H	RELAÇÃO 8H/24H	RELAÇÃO 4H/24H	RELAÇÃO 3H/24H	RELAÇÃO 2H/24H	RELAÇÃO 1H/24H
0,94	0,89	0,80	0,72	0,69	0,55

RELAÇÃO 45MIN/1H	RELAÇÃO 30MIN/1H	RELAÇÃO 15MIN/1H	RELAÇÃO 10MIN/1H	RELAÇÃO 5MIN/1H
0,83	0,67	0,41	0,30	0,19

O SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM E OS OBJETIVOS PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL - ODS

Em setembro de 2015 líderes mundiais reuniram-se na sede da ONU, em Nova York, e formularam um conjunto de objetivos e metas universais com intuito de garantir o desenvolvimento sustentável nas dimensões econômica, social e ambiental. Esta ação resultou na *Agenda 2030*, a qual contém um conjunto de *17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável - ODS*.

A Agenda 2030 é um plano de ação para as pessoas, para o planeta e para a prosperidade. Busca fortalecer a paz universal, e considera que a erradicação da pobreza em todas as suas formas e dimensões é o maior desafio global, e um requisito indispensável para o desenvolvimento sustentável.

Os 17 ODS incluem uma ambiciosa lista 169 metas para todos os países e todas as partes interessadas, atuando em parceria colaborativa, a serem cumpridas até 2030.



O **Serviço Geológico do Brasil – CPRM** atua em diversas áreas intrínsecas às Geociências, que podem ser agrupadas em quatro grandes linhas de atuação:

- Geologia
- Recursos Minerais;
- Hidrologia; e
- Gestão Territorial.

Todas as áreas de atuação do SGB-CPRM, sejam nas áreas das Geociências ou nos serviços compartilhados, ou ainda em seus programas internos, devem ter conexão com os ODS, evidenciando o comprometimento de nossa instituição com a sustentabilidade, com a humanidade e com o futuro do planeta.

A tabela a seguir relaciona as áreas de atuação do SGB-CPRM com os ODS.

Áreas de atuação do Serviço Geológico do Brasil – CPRM e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS

ÁREA DE ATUAÇÃO GEOCIÊNCIAS

LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS



LEVANTAMENTOS AEROGEOFÍSICOS



AValiação DOS RECURSOS MINERAIS DO BRASIL



LEVANTAMENTOS GEOLÓGICOS MARINHOS



LEVANTAMENTOS GEOQUÍMICOS



LEVANTAMENTOS BÁSICOS DE RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS



SISTEMAS DE ALERTA HIDROLÓGICO



AGROGEOLOGIA



LEVANTAMENTOS BÁSICOS DE RECURSOS HÍDRICOS SUBTERRÂNEOS



RISCO GEOLÓGICO



GEODIVERSIDADE



PATRIMÔNIO GEOLÓGICO E GEOPARQUES



ZONEAMENTO ECOLÓGICO-ECONÔMICO



GEOLOGIA MÉDICA



RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS PELA MINERAÇÃO



ÁREA DE ATUAÇÃO SERVIÇOS COMPARTILHADOS

GEOPROCESSAMENTO E SENSORIAMENTO REMOTO



TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO



LABORATÓRIO DE ANÁLISE MINERAIS



MUSEU DE CIÊNCIAS DA TERRA



PALEONTOLOGIA



PARCERIAS NACIONAIS E INTERNACIONAIS



REDE DE BIBLIOTECAS



REDE DE LITOTECAS



GOVERNANÇA



ÁREA DE ATUAÇÃO PROGRAMAS INTERNOS

SUSTENTABILIDADE



PRÓ-EQUIDADE



COMITÊ DE ÉTICA



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.



SECRETARIA DE
GEOLOGIA, MINERAÇÃO
E TRANSFORMAÇÃO MINERAL

MINISTÉRIO DE
MINAS E ENERGIA

