

PROGRAMA GEOLOGIA DO BRASIL
Levantamento da Geodiversidade

ATLAS PLUVIOMÉTRICO DO BRASIL

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

Município: Santana do Mundaú/AL

Estação Pluviométrica: Santana do Mundaú

Código: 00936114 (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 da Divisão de Geologia Aplicada

Sandra Fernandes da Silva

Chefe do Departamento de Gestão Territorial

Maria Adelaide Mansini Maia

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

Adriano da Silva Santos

Gerência de Geologia e Recursos Minerais

Cleide Regina Moura da Silva

Gerência de Infraestrutura Geocientífica

Douglas Silva Luna

Gerência de Hidrologia e Gestão Territorial

Robson de Carlo da Silva

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: Santana do Mundaú

Código: 00936114 (ANA)

Município: Santana do Mundaú/AL

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
Osvalcélvio 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 (NANA)

Aline da Silva Prado

Revisão (SUREG-PA)

Alessandra Luíza 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: Município Santana do Mundaú/AL / 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 978-65-5664-060-0

1. Hidrologia. 2. Pluviometria - Brasil. 3. 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 Santana do Mundaú/AL, onde foram utilizados os registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Santana do Mundaú, código 00936114 (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 Santana do Mundaú/AL. A série de dados utilizada no estudo foi elaborada a partir de registros de precipitações diárias máximas por ano hidrológico da estação pluviométrica Santana do Mundaú, código 00936114 (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 Gumbel, 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 Weschenfelder (2014) para o município de Viçosa/AL. 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 Santana do Mundaú 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 Santana do Mundaú/AL. The data series used in the study was prepared from records of maximum daily rainfall per hydrological year of the Santana do Mundaú rain station, code 00936114 (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 Gumbel, 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 Weschenfelder (2014) for the city of Viçosa/AL. 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 Santana do Mundaú 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 Santana do Mundaú/AL.

Santana do Mundaú está localizado a 108 km de Maceió, capital do estado e faz fronteira com os municípios pernambucanos de Correntes, Palmeirina e com os municípios alagoanos de São José da Laje, União dos Palmares e Chã Preta. Santana do Mundaú possui uma área aproximada de 232 km² (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, 2019), localiza-se a uma altitude de 253 metros em sua sede e população de 10.961 habitantes, segundo IBGE (2010).

A estação Santana do Mundaú, código 00936114 (ANA), está localizada na Latitude 09°10'08"S e Longitude 36°13'11"O, na sub-bacia 39, dos rios Capibaribe, Mundaú e outros. A estação pluviométrica localiza-se no município de Santana do Mundaú. Foram utilizados 25 anos, distribuídos em intervalos entre 1991 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 Mundaú, implantado pela CPRM em 2017.

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

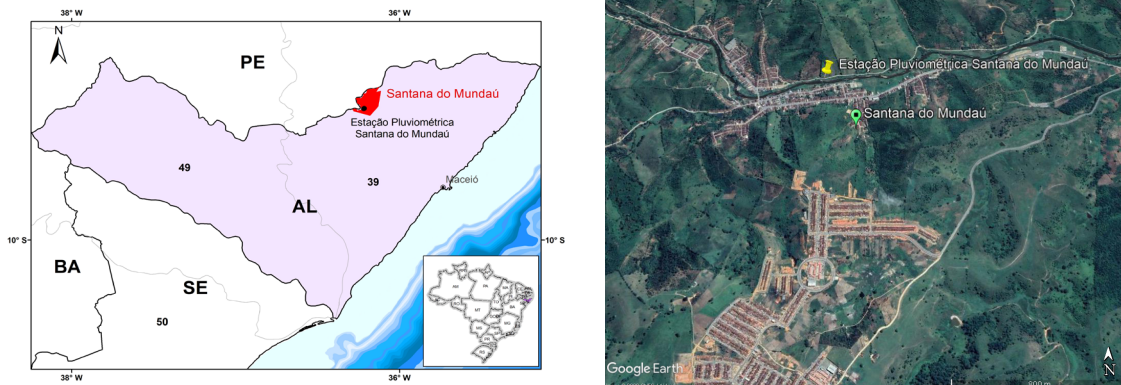
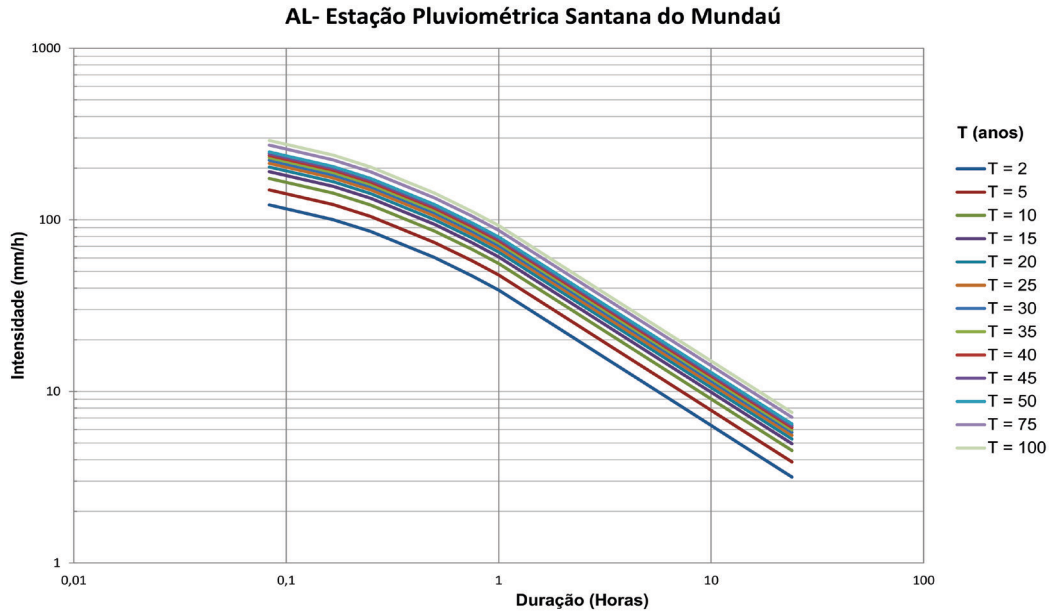


Figura 01 - Localização do Município e da Estação Pluviométrica (Fonte: Google Earth, 2020)

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 Santana do Mundaú, código 00936114 (ANA), foi utilizada a série de precipitações diárias máximas por ano hidrológico (01/Abr a 30/Mar), apresentada no Anexo I. A distribuição de frequência ajustada aos dados diários foi a Gumbel, 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 Weschenfelder, Pickbrenner e Pinto (2014) para a estação pluviográfica Viçosa de Alagoas, código auxiliar 3887753 (SUDENE). As relações entre as alturas de chuvas de diferentes durações constam do Anexo II. A Figura 02 apresenta as curvas ajustadas.



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, d são parâmetros da equação

No caso de Santana do Mundaú a IDF foi dividida em 2 equações, sendo os parâmetros das equações os seguintes:

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

$$a = 1199,7; b = 0,2212; c = 13,7; d = 0,8327$$

$$i = \frac{1199,7 T^{0,2212}}{(t + 13,7)^{0,8327}} \quad (02)$$

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

$$a = 846,8; b = 0,2212; c = 0,0; d = 0,7894$$

$$i = \frac{846,8 T^{0,2212}}{(t)^{0,7894}} \quad (03)$$

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: **Santana do Mundaú/AL**
 Estação Pluviométrica: **Santana do Mundaú**

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	122,1	149,5	174,3	190,6	203,1	213,4	222,2	236,8	248,8	259,0	272,1	290,0
10 Minutos	100,2	122,7	143,1	156,5	166,8	175,2	182,4	194,4	204,2	212,6	223,4	238,1
15 Minutos	85,4	104,6	122,0	133,4	142,2	149,4	155,5	165,8	174,1	181,3	190,5	203,0
20 Minutos	74,7	91,5	106,7	116,7	124,4	130,7	136,1	145,0	152,3	158,6	166,6	177,6
30 Minutos	60,2	73,7	85,9	94,0	100,2	105,3	109,6	116,8	122,7	127,8	134,2	143,0
45 Minutos	47,1	57,7	67,2	73,5	78,4	82,3	85,7	91,3	96,0	99,9	105,0	111,9
1 Hora	39,0	47,7	55,6	60,8	64,8	68,1	70,9	75,6	79,4	82,7	86,9	92,6
2 Horas	22,5	27,6	32,2	35,2	37,5	39,4	41,0	43,7	46,0	47,8	50,3	53,6
3 Horas	16,4	20,0	23,4	25,6	27,2	28,6	29,8	31,8	33,4	34,7	36,5	38,9
4 Horas	13,0	16,0	18,6	20,4	21,7	22,8	23,7	25,3	26,6	27,7	29,1	31,0
5 Horas	10,9	13,4	15,6	17,1	18,2	19,1	19,9	21,2	22,3	23,2	24,4	26,0
6 Horas	9,5	11,6	13,5	14,8	15,8	16,6	17,2	18,4	19,3	20,1	21,1	22,5
7 Horas	8,4	10,3	12,0	13,1	14,0	14,7	15,3	16,3	17,1	17,8	18,7	19,9
8 Horas	7,5	9,2	10,8	11,8	12,6	13,2	13,7	14,6	15,4	16,0	16,8	17,9
12 Horas	5,5	6,7	7,8	8,6	9,1	9,6	10,0	10,6	11,2	11,6	12,2	13,0
14 Horas	4,9	5,9	6,9	7,6	8,1	8,5	8,8	9,4	9,9	10,3	10,8	11,5
20 Horas	3,7	4,5	5,2	5,7	6,1	6,4	6,7	7,1	7,5	7,8	8,2	8,7
24 Horas	3,2	3,9	4,5	5,0	5,3	5,5	5,8	6,2	6,5	6,7	7,1	7,5

Tabela 02 - Altura da 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	10,2	12,5	14,5	15,9	16,9	17,8	18,5	19,7	20,7	21,6	22,7	24,2
10 Minutos	16,7	20,5	23,8	26,1	27,8	29,2	30,4	32,4	34,0	35,4	37,2	39,7
15 Minutos	21,4	26,2	30,5	33,4	35,5	37,3	38,9	41,4	43,5	45,3	47,6	50,7
20 Minutos	24,9	30,5	35,6	38,9	41,5	43,6	45,4	48,3	50,8	52,9	55,5	59,2
30 Minutos	30,1	36,9	43,0	47,0	50,1	52,6	54,8	58,4	61,4	63,9	67,1	71,5
45 Minutos	35,3	43,3	50,4	55,1	58,8	61,7	64,3	68,5	72,0	74,9	78,7	83,9
1 Hora	39,0	47,7	55,6	60,8	64,8	68,1	70,9	75,6	79,4	82,7	86,9	92,6
2 Horas	45,1	55,2	64,4	70,4	75,0	78,8	82,1	87,5	91,9	95,7	100,5	107,1
3 Horas	49,1	60,1	70,1	76,7	81,7	85,9	89,4	95,3	100,1	104,2	109,5	116,7
4 Horas	52,2	63,9	74,5	81,5	86,8	91,2	95,0	101,2	106,3	110,7	116,3	124,0
5 Horas	54,7	67,0	78,1	85,4	91,0	95,6	99,6	106,1	111,5	116,0	121,9	129,9
6 Horas	56,8	69,6	81,1	88,7	94,6	99,4	103,4	110,2	115,8	120,6	126,7	135,0
7 Horas	58,7	71,9	83,8	91,7	97,7	102,6	106,9	113,9	119,6	124,6	130,9	139,5
8 Horas	60,4	73,9	86,2	94,3	100,5	105,6	109,9	117,1	123,1	128,1	134,6	143,4
12 Horas	65,8	80,5	93,9	102,7	109,4	115,0	119,7	127,6	134,0	139,5	146,6	156,2
14 Horas	67,9	83,2	97,0	106,1	113,1	118,8	123,7	131,8	138,5	144,1	151,4	161,4

Tabela 02 - Altura da chuva em mm (continuação)

DURAÇÃO DA CHUVA	TEMPO DE RETORNO, T (ANOS)											
	2	5	10	15	20	25	30	40	50	60	75	100
20 Horas	73,2	89,7	104,5	114,4	121,9	128,0	133,3	142,1	149,3	155,4	163,3	174,0
24 Horas	76,1	93,2	108,6	118,8	126,6	133,0	138,5	147,6	155,1	161,5	169,6	180,8

EXEMPLO DE APLICAÇÃO

Suponha que em um determinado dia, em Santana do Mundaú foi registrada uma Chuva de 111 mm com duração de 3 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, 111 mm dividido por 3 h é igual a 37 mm/h. Substituindo os valores na equação 04 temos:

$$T = \left[\frac{37(180 + 0,0)^{0,7894}}{846,8} \right]^{1/0,2212} \sim 80 \text{ anos}$$

O tempo de retorno de 80 anos corresponde a uma probabilidade de 1,25% que esta intensidade de chuva seja igualada ou superada em um ano qualquer, ou

$$P(i \geq 37\text{mm/h}) = \frac{1}{T} 100 = \frac{1}{80} 100 = 1,25\%$$

REFERÊNCIAS

- GOOGLE EARTH. **Imagem de localização de Estação pluviométrica de Santana do Mundaú**. Brasil: Google, [2020]. Disponível em: <http://www.google.com/earth>. Acesso em: 20 de out. 2020.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado**: Santana do Mundaú. Brasília: IBGE, 2010. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/santana-do-mundau>. Acesso em: 26 out. 2020.
- INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Estatística por cidade e estado**: Santana do Mundaú. Brasília: IBGE, 2019. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/al/santana-do-mundau>. Acesso em: 26 out. 2020.
- PINTO, E. J. de A. **Metodologia para definição das equações Intensidade-Duração-Frequência do Projeto Atlas Pluviométrico**. Belo Horizonte: CPRM, 2013.
- WESCHENFELDER, A.B.; PICKBRENNER, K.; PINTO, E. J. **Atlas Pluviométrico do Brasil**: Equações Intensidade-Duração-Frequência; município: Branquinha/AL. Porto Alegre: CPRM, 2014. Programa Geologia do Brasil. Levantamento da Geodiversidade. Carta de Suscetibilidade a Movimentos Gravitacionais de Massa e Inundação.

ANEXO I

Série de Dados Utilizados – Altura de Chuva diária (mm)
Máximos por ano hidrológico (01/Abr a 31/Mar)

N	AI	AF	DATA	PRECIPITAÇÃO MÁXIMA DIÁRIA (MM)
1	1991	1992	17/08/1991	67,5
2	1993	1994	01/11/1993	100,2
3	1994	1995	20/06/1994	73,5
4	1995	1996	03/07/1995	63,5
5	1996	1997	29/04/1996	54,3
6	1997	1998	08/05/1997	85,2
7	1998	1999	24/04/1998	86,1
8	1999	2000	15/05/1999	58,3
9	2000	2001	26/06/2000	121,0
10	2001	2002	14/06/2001	90,2
11	2002	2003	27/07/2002	63,4
12	2003	2004	15/01/2004	142,0
13	2004	2005	15/06/2004	56,2
14	2008	2009	17/05/2008	72,8
15	2009	2010	10/06/2009	83,0
16	2010	2011	19/06/2010	98,1
17	2011	2012	05/05/2011	65,2
18	2012	2013	08/01/2013	40,1
19	2013	2014	20/04/2013	56,3
20	2014	2015	07/10/2014	51,9
21	2015	2016	04/07/2015	35,0
22	2016	2017	09/03/2017	25,4
23	2017	2018	28/05/2017	86,7
24	2018	2019	22/04/2018	48,2
25	2019	2020	21/07/2019	42,1

ANEXO II

As razões entre as alturas de chuvas de diferentes durações obtidas a partir das relações IDF estabelecidas por Weschenfelder, Pickbrenner e Pinto (2014) para a estação pluviográfica Viçosa de Alagoas.

Relação 24h/1dia: 1,13

RELAÇÃO 14H/24H	RELAÇÃO 8H/24H	RELAÇÃO 4H/24H	RELAÇÃO 3H/24H	RELAÇÃO 2H/24H	RELAÇÃO 1H/24H
0,85	0,73	0,64	0,60	0,58	0,51

RELAÇÃO 45MIN/1H	RELAÇÃO 30MIN/1H	RELAÇÃO 15MIN/1H	RELAÇÃO 10MIN/1H	RELAÇÃO 5MIN/1H
0,91	0,77	0,52	0,40	0,26

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

