



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pesquisa de Agroindústria Tropical
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1677-1915

Dezembro, 2002

Documentos 62

Dados climatológicos: Estação de Pentecoste, 2001

Maria de Jesus Nogueira Aguiar
Thales Vinícius de Araújo Viana
José Vanglésio de Aguiar
Jedaías Batista de Lima
Raimundo Rocha Crisóstomo Júnior
Francisco Carlos de Aquino
José Hugo Cavalcante Barreto Júnior
Franklin de Anadrade Carneiro

Fortaleza, CE
2002

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Agroindústria Tropical

Rua Dra. Sara Mesquita, 2270, Pici

Caixa Postal 3761

Fone: (85) 299-1800

Fax: (85) 299-1803

Home page www.cnpat.embrapa.br

E-mail sac@cnpat.embrapa.br

Comitê de Publicações da Embrapa Agroindústria Tropical

Presidente: Oscarina Maria da Silva Andrade

Secretário-Executivo: Marco Aurélio da Rocha Melo

Membros: Francisco Marto Pinto Viana, Francisco das Chagas

Oliveira Freire, Heloisa Almeida Cunha Filgueiras,

Edineide Maria Machado Maia, Renata Tieko Nassu,

Henriette Monteiro Cordeiro de Azeredo

Supervisor editorial: Marco Aurélio da Rocha Melo

Revisor de texto: Maria Emília de Possídio Marques

Normalização bibliográfica: Rita de Cassia Costa Cid

Foto da capa: Cláudio de Norões Rocha

Editoração eletrônica: Arilo Nobre de Oliveira

1ª edição

1ª impressão (2002): 500 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

CIP - Brasil. Catalogação-na-publicação

Embrapa Agroindústria Tropical

Dados climatológicos: Estação de Pentecoste, 2001. /Maria de Jesus Nogueira Aguiar... [et al.] - Fortaleza : Embrapa Agroindústria Tropical, 2002.

24 p. (Documentos / Embrapa Agroindústria Tropical, ISSN 1677-1915; n. 62).

1. Agroclimatologia. 2. Precipitação. 3. Evapotranspiração potencial. 4. Brasil-Ceará-Pentecoste. I. Aguiar, Maria de Jesus Nogueira. II. Série.

CDD 551.6

© Embrapa 2002

Autores

Maria de Jesus Nogueira Aguiar

Eng. agrôn., M.Sc., Embrapa Agroindústria Tropical
Rua Dra. Sara Mesquita, 2270 Pici, tel.: (85) 299-1917
juju@cnpat.embrapa.br

Thales Vinícius de Araújo Viana

Eng. agrôn., Ph.D., Dr. Prof. UFC-CCA-DENA.
Universidade Federal do Ceará

José Vanglésio de Aguiar

Eng. agrôn., Ph.D., Dr. Prof. UFC-CCA-DENA.
Universidade Federal do Ceará

Jedaías Batista de Lima

Eng. agrôn., Bolsista, MAPA-FINATEC/Embrapa.
Agroindústria Tropical

Raimundo Rocha Crisóstomo Júnior

Eng. agrôn., Técnico da UFC.
Universidade Federal do Ceará

Francisco Carlos de Aquino

Técnico da UFC.
Universidade Federal do Ceará

José Hugo Cavalcante Barreto Júnior

Estudante de Agronomia, Bolsista, Embrapa Agroindústria
Tropical/ CNPq-PIBIC

Franklin de Andrade Carneiro

Estudante de Geografia, Bolsista, Embrapa Agroindústria
Tropical/ CNPq-PIBIC

Apresentação

O conhecimento, pelo produtor agrícola, dos dados climatológicos da região ou área onde se situa a sua atividade é imprescindível para um planejamento que leve a resultados positivos na sua exploração.

Para a pesquisa agropecuária, os dados coletados em estações climatológicas são de suma importância, uma vez que possibilitam o monitoramento do clima, bem como o levantamento dos seus efeitos sobre pragas e doenças nas culturas, a estimativa da evapotranspiração, do volume e dos turnos de irrigação, dentre muitas outras finalidades básicas.

Consciente disso, a Embrapa Agroindústria Tropical estruturou-se e divulgará, anualmente, os boletins agroclimatológicos das suas estações climatológicas e de outras instituições que, por força de convênio ou acordo, participam do projeto que ela lidera. Os boletins publicados referem-se às estações de Paraipaba e Pacajus, pertencentes à Embrapa Agroindústria Tropical, Fortaleza, Pentecoste e Quixadá pertencentes à Universidade Federal do Ceará.

Ressalte-se que tais informações, à medida que são coletadas, passam a compor um banco de dados climatológicos, informatizado e de fácil disponibilização para a pesquisa e para o ensino.

É importante ressaltar, ainda, que este produto resulta do esforço conjunto da Embrapa Agroindústria Tropical e Universidade Federal do Ceará.

Francisco Férrer Bezerra
Chefe-Geral da Embrapa
Agroindústria Tropical

Sumário

Lista de Tabelas	9
Lista de Figuras	10
Dados climatológicos: Estação de Pentecoste, 2001	11
Introdução	11
Resumo anual - 2001	12
Classificação climática de Pentecoste, CE (1970-2001)	13
Referências Bibliográficas	24

Lista de Tabelas

Tabela

1. Médias mensais e anual de temperatura, umidade relativa, nebulosidade e totais mensais e anual da precipitação, evaporação de piche e insolação. Pentecoste, 2001. 14
2. Médias históricas mensais e anuais de temperatura, umidade relativa, nebulosidade e totais mensais e anuais da precipitação, evaporação de Piche e insolação. Pentecoste, 1970-2001. 15
3. Precipitação, totais mensais e anual de Pentecoste, 2001, comparada com a média histórica (1970-2001). 16
4. Temperaturas máximas, mínimas e médias, mensais e anual em Pentecoste, 2001, comparadas com as respectivas médias históricas (1970-2001). 17
5. Umidade relativa do ar mensais e anual em Pentecoste, 2001, comparada com a média histórica (1970-2001). 18
6. Nebulosidade mensais e anual em Pentecoste, 2001, comparada com a média histórica (1970-2001) 19
7. Evaporação de Piche, totais mensais e anual em Pentecoste, 2001, comparada com a média histórica (1970-2001). 20
8. Insolação, totais mensais e anual em Pentecoste, 2001, comparada com a média histórica (1970-2001). 21
9. Balanço hídrico mensais e anual, segundo o método de Thornthwaite & Mather (1955), para 125mm de capacidade de armazenamento. Pentecoste, 2001. 22
10. Balanço hídrico mensais e anuais da média histórica, segundo o método de Thornthwaite & Mather (1955), para 125mm de capacidade de armazenamento. Pentecoste, 1970-2001. 23

Lista de Figuras

Figura

1. Precipitação, totais mensais e anual em Pentecoste, 2001, comparada com a média histórica (1970-2001). 16
2. Temperatura média do ar em Pentecoste, 2001, comparada com a média histórica (1970-2001). 17
3. Umidade relativa do ar mensais e anual em Pentecoste, 2001, comparada com a média histórica (1970-2001). 18
4. Nebulosidade, totais mensais e anual em Pentecoste, 2001, comparada com a média histórica (1970-2001) 19
5. Evaporação de Piche, totais mensais e anual em Pentecoste, 2001, comparada com a média histórica (1970-2001).. 20
6. Insolação, totais mensais e anual em Pentecoste, 2001, comparada com a média histórica (1970-2001). 21

Dados climatológicos: Estação de Pentecoste, 2001

Maria de Jesus Nogueira Aguiar

Thales Vinícius de Araújo Viana

José Vanglésio de Aguiar

Jedaías Batista de Lima

Raimundo Rocha Crisóstomo Júnior

Francisco Carlos de Aquino

José Hugo Cavalcante Barreto Júnior

Franklin de Andrade Carneiro

Introdução

Este boletim contém dados obtidos na Estação Agroclimatológica da Fazenda Experimental do Vale do Curu, localizada no município de Pentecoste, Ce pertencente a Universidade Federal do Ceará (UFC), cujas coordenadas geográficas são: latitude de 3°47, S, longitude de 39°16, W Grm e altitude de 45,0 metros.

Pentecoste apresenta tipo climático BSw,h, da classificação de Köppen (1918). Trata-se da região pertencente ao grupo de clima semi-árido, seco, existindo uma pequena temporada úmida, permitindo o desenvolvimento de vegetação rasteira para o sustento de rebanho herbívoro, onde a época mais seca é o inverno, ocorrendo o máximo de chuvas no outono e a temperatura média anual e temperatura do mês mais frio são superiores ou iguais a 18,0°C. Na classificação de Thornthwaite (1948), Pentecoste possui tipo climático DrA,a,. Caracteriza-se por ser um clima semi-árido, com pequeno ou nenhum excesso hídrico, megatérmico e a concentração dos três meses de verão é responsável por 27,0% da evaporação potencial normal.

O regime climático do ano de 2001 apresentou baixo total pluviométrico de 635,4 mm, quando comparado aos valores da média histórica de 1970 a 2001 de 796,8 mm; temperatura média de 27,0 °C; umidade relativa do ar média de 70%; nebulosidade média de 5,4; total de evaporação de Piche de 1.798,4mm e total de insolação de 2.946,4 horas.

Este boletim apresenta dados de precipitação, temperatura do ar, umidade relativa do ar, nebulosidade, evaporação de Piche, insolação, balanço hídrico e classificação climática, cujo objetivo é difundir os dados climatológicos para as instituições congêneres de pesquisa, ensino e extensão.

Resumo anual - 2001

Precipitação (mm)	635,4
Temperatura (°C)	
• Média	27,0
• Máxima média	35,9
• Mínima média	21,8
• Máxima absoluta	37,6
• Mínima absoluta	18,2
• Amplitude	19,4
Evaporação (mm)	
• Piche	1.798,4
Umidade relativa (%)	
• Média relativa	70
Insolação (horas)	2.946,4
Nebulosidade (n-10)	5,4

Classificação climática de Pentecoste, CE (1970-2001)

THORNTHWAITE *		KÖPPEN
D r A' a'		BS w' h'
Im (%)	-34,2	
Ia (%)	57,1	
Iu (%)	0,0	
CV (%)	26,9	

* Im (%) = Índice hídrico ou Índice efetivo de umidade; Ia (%) = Índice de aridez;
Iu (%) = Índice de umidade; CV (%) = Índice da concentração dos meses de verão.

Tabela 1. Médias mensais e anual de temperatura, umidade relativa, nebulosidade e totais mensais e anual da precipitação, evaporação de piche e insolação. Pentecoste, 2001.

	Temperatura do ar (°C)					Umidade relativa (%)	Precipitação (mm)	Nebulosidade (n-10)	Insolação (h/mês)	Evap. de Piche (mm)
	Médias das máximas	Médias das mínimas	Máxima absoluta	Mínima absoluta	Média					
Janeiro	33,8	23,5	36,8	21,1	27,5	71	57,2	7,0	210,9	142,5
Fevereiro	33,5	23,4	36,2	22,2	27,0	74	71,8	7,0	184,3	109,6
Março	32,5	23,1	36,8	22,3	26,8	81	185,8	7,0	174,6	102,6
Abril	29,5	22,8	31,8	21,2	25,4	89	226,8	8,0	106,6	41,2
Maio	31,9	21,8	33,4	22,2	26,2	81	43,6	5,0	307,9	72,4
Junho	32,1	21,8	34,8	20,0	25,8	74	27,8	5,0	221,2	121,1
Julho	34,0	22,0	36,0	19,4	26,8	72	22,0	5,0	275,0	160,6
Agosto	35,6	21,9	37,0	18,2	27,5	57	0,0	3,0	314,3	247,0
Setembro	34,7	22,1	37,6	21,6	27,0	59	0,0	4,0	300,4	135,1
Outubro	35,9	23,0	37,4	21,8	28,2	62	0,0	4,0	296,7	302,2
Novembro	34,6	22,8	37,1	22,3	27,3	62	0,4	5,0	288,4	167,3
Dezembro	35,6	24,1	37,5	23,2	29,0	63	0,0	5,0	266,1	196,8
Ano	33,6	22,7	36,0	21,3	27,0	70	635,4	5,4	2946,4	1.798,4

Tabela 2. Médias históricas mensais e anuais de temperatura, umidade relativa, nebulosidade e totais mensais e anuais da precipitação, evaporação de Piche e insolação. Pentecoste, 1970-2001.

Mês	Temperatura do ar (°C)			Umidade relativa (%)	Precipi- tação (mm)	Nebulosi- dade (n-10)	Insolação (h/mês)	Evap. de Piche (mm)
	Média das máximas	Média das mínimas	Média					
Janeiro	33,7	23,1	27,6	73	70,9	7,0	205,1	130,8
Fevereiro	32,7	22,8	26,8	79	127,0	7,0	165,5	89,0
Março	31,7	22,8	26,6	84	201,0	7,0	148,4	68,8
Abril	31,4	22,5	26,2	85	182,6	8,0	163,8	57,1
Maio	31,7	22,2	26,4	83	97,7	5,0	202,8	72,8
Junho	32,1	21,6	26,2	78	49,6	5,0	215,0	102,3
Julho	32,8	21,5	26,5	72	34,9	5,0	242,2	134,9
Agosto	34,2	21,9	27,3	66	4,7	3,0	268,0	169,7
Setembro	34,8	22,4	27,5	65	3,4	4,0	260,1	167,5
Outubro	35,3	22,6	27,9	66	2,6	4,0	271,5	183,8
Novembro	35,0	22,6	27,9	65	2,3	5,0	266,8	167,3
Dezembro	34,9	23,0	28,2	69	20,0	5,0	242,5	159,1
Ano	33,3	22,4	27,1	74	796,8	5,4	2.651,7	1.503,1

Tabela 3. Precipitação, totais mensais e anual de Pentecoste, 2001, comparada com a média histórica (1970-2001).

Mês	Média histórica	2001	Desvio
Janeiro	70,9	57,2	-13,7
Fevereiro	127,2	71,8	-55,4
Março	201,0	185,8	-15,2
Abril	182,6	226,8	44,2
Maio	97,7	43,6	-54,1
Junho	49,6	27,8	-21,8
Julho	34,9	22,0	-12,9
Agosto	4,7	0,0	-4,7
Setembro	3,4	0,0	-3,4
Outubro	2,6	0,0	-2,6
Novembro	2,3	0,4	-1,9
Dezembro	20,0	0,0	-20,0
Total anual	796,8	635,4	-161,4

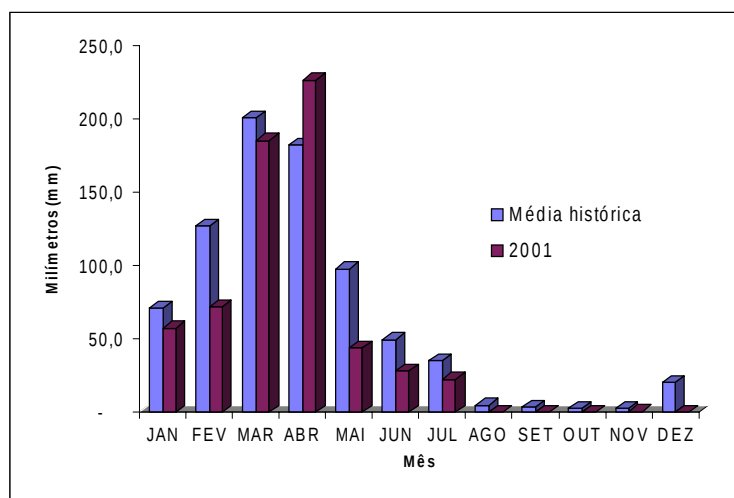


Figura 1. Precipitação, totais mensais e anual de Pentecoste, 2001, comparada com a média histórica (1970-2001).

Tabels 4. Temperaturas máximas, mínimas e médias, mensais e anual, em Pentecoste, 2001, com paradas com as respectivas médias históricas (1970-2001).

	Máximas		Mínimas		Médias	
	Média histórica	2001	Média histórica	2001	Média histórica	2001
Janeiro	33,7	33,8	23,1	23,5	27,6	27,5
Fevereiro	32,7	33,5	22,8	23,4	26,8	27,0
Março	31,7	32,5	22,8	23,1	26,6	26,8
Abril	31,4	29,5	22,5	22,8	26,2	25,4
Maio	31,7	31,9	22,2	21,8	26,4	26,2
Junho	32,1	32,1	21,6	21,8	26,2	25,8
Julho	32,8	34,0	21,5	22,0	26,5	26,8
Agosto	34,2	35,6	21,9	21,9	27,3	27,5
Setembro	34,8	34,7	22,4	22,1	27,5	27,0
Outubro	35,3	35,9	22,6	23,0	27,9	28,2
Novembro	35,0	34,6	22,6	22,8	27,9	27,3
Dezembro	34,9	35,6	23,0	24,1	28,2	29,0
Ano	33,3	33,6	22,4	22,7	27,1	27,0

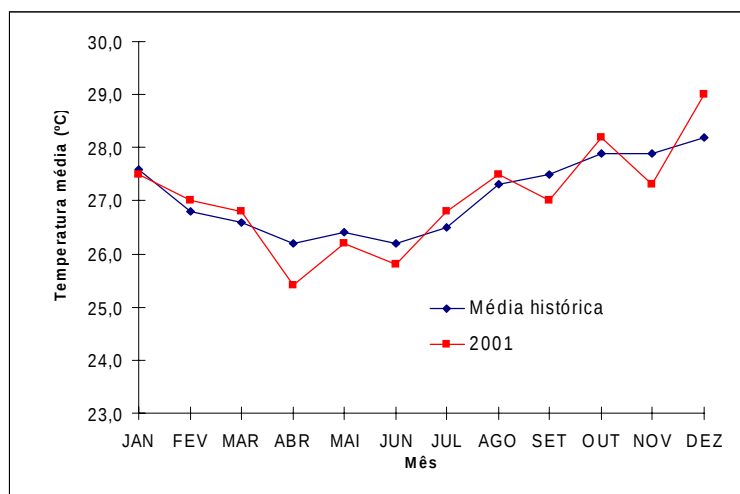


Figura 2. Temperatura média do ar em Pentecoste, 2001, comparada com a média histórica (1970-2001).

Tabela 5. Umidade relativa do ar mensais e anual em Pentecoste, 2001, comparada com a média histórica (1970-2001).

Mês	Média histórica	2001
Janeiro	73	71
Fevereiro	79	74
Março	84	81
Abril	85	89
Maio	83	81
Junho	78	74
Julho	72	72
Agosto	66	57
Setembro	65	59
Outubro	66	62
Novembro	65	62
Dezembro	69	63
Ano	74	70

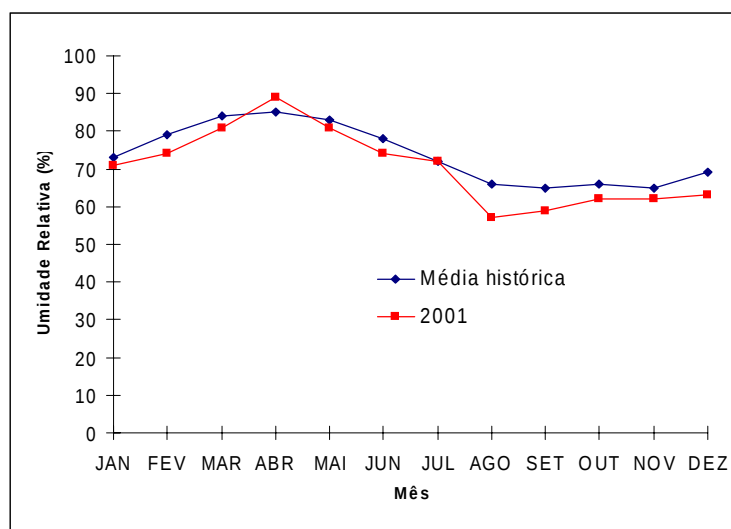


Figura 3. Umidade relativa do ar mensais e anual em Pentecoste, 2001, comparada com a média histórica (1970-2001).

Tabela 6. Nebulosidade mensais e anual em Pentecoste, 2001, comparada com a média histórica (1970-2001).

Mês	Média histórica	2001
Janeiro	5,2	7,0
Fevereiro	5,7	7,0
Março	6,4	7,0
Abril	6,3	8,0
Maio	4,8	5,0
Junho	4,1	5,0
Julho	4,0	5,0
Agosto	3,0	3,0
Setembro	3,1	4,0
Outubro	3,2	4,0
Novembro	3,4	5,0
Dezembro	4,1	5,0
Ano	4,4	5,4

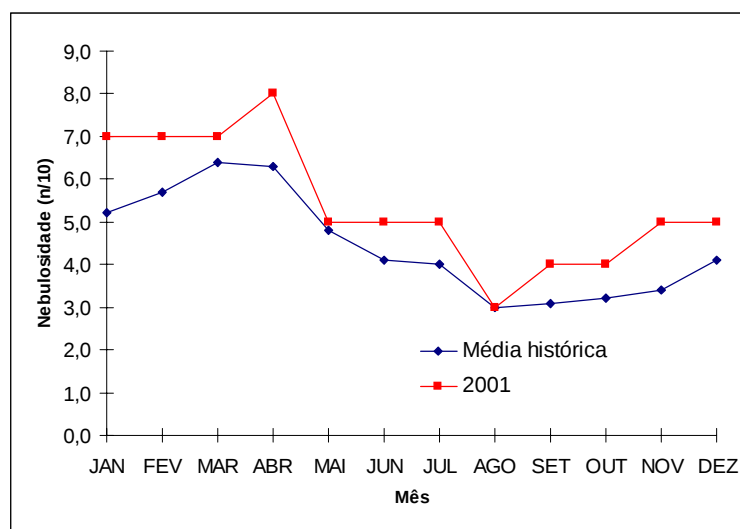


Figura 4. Nebulosidade mensais e anual em Pentecoste, 2001, comparada com a média histórica (1970-2001).

Tabela 7. Evaporação de Piche, totais mensais e anual em Pentecoste, 2001, comparada com a média histórica (1970-2001).

Mês	Média histórica	2001
Janeiro	130,8	142,5
Fevereiro	89,0	109,6
Março	68,8	102,6
Abril	57,1	41,2
Maio	72,8	72,4
Junho	102,3	121,1
Julho	134,9	160,6
Agosto	169,7	247,0
Setembro	167,5	135,1
Outubro	183,8	302,2
Novembro	167,3	167,3
Dezembro	159,1	196,8
Ano	1.503,1	1.798,4

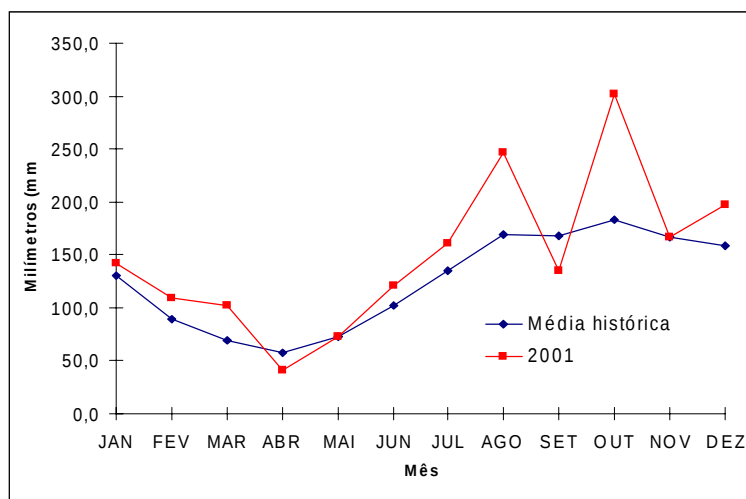


Figura 5. Evaporação de Piche, totais mensais e anual em Pentecoste, 2001, comparada com a média histórica (1970-2001).

Tabela 8. Insolação, totais mensais e anual em Pentecoste, 2001, comparada com a média histórica (1970-2001).

Mês	Média histórica	2001
Janeiro	205,1	210,9
Fevereiro	165,5	184,3
Março	148,4	174,6
Abril	163,8	106,6
Maio	202,8	307,9
Junho	215,0	221,2
Julho	242,2	275,0
Agosto	268,0	314,3
Setembro	260,1	300,4
Outubro	271,5	296,7
Novembro	266,8	288,4
Dezembro	242,5	266,1
Ano	2.651,7	2.946,4

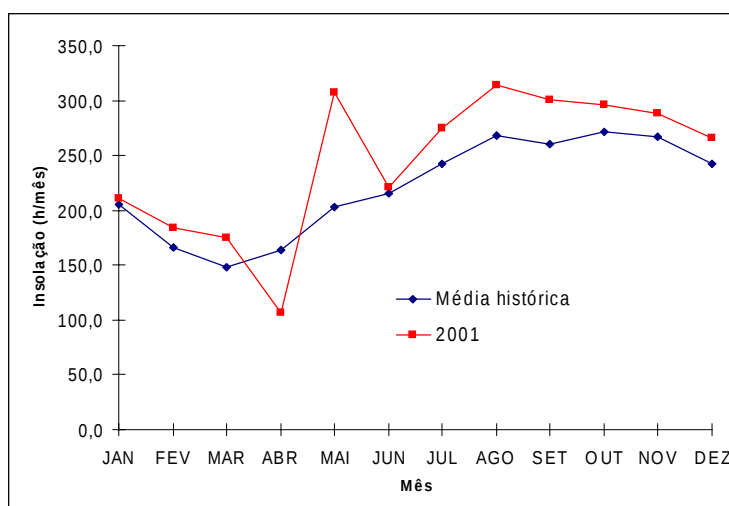


Figura 6. Insolação, totais mensais e anual em Pentecoste, 2001, comparada com a média histórica (1970-2001).

Tabela 9. Balanço hídrico mensais e anual (Pentecoste, 2001), segundo o método de Thorntwaite e Mather (1955), para 125mm de capacidade de armazenamento.

Mês	PPT	ETP	PPT-ETP	NEG AC	ARM	ALT	ETR	DEF	EXC
Janeiro	57,2	165,8	-108,6	-1.287,3	1,0	0,0	57,2	108,6	0,0
Fevereiro	71,8	152,1	-80,3	-80,3	1,0	0,0	71,8	80,3	0,0
Março	185,8	146,6	39,2	1.321,8	1,0	0,0	146,6	0,0	39,2
Abril	226,8	108,4	118,4	0,0	125,0	124,0	108,4	0,0	0,0
Maio	43,6	130,3	-86,7	-86,7	62,0	-63,0	106,6	23,7	0,0
Junho	27,8	119,3	-91,5	-178,2	30,0	-32,0	59,8	59,5	0,0
Julho	22,0	146,6	-124,6	-302,8	17,0	-13,0	35,0	111,6	0,0
Agosto	0,0	165,8	-165,8	-468,6	7,0	-10,0	10,0	155,7	0,0
Setembro	0,0	152,1	-152,1	-620,7	5,0	-2,0	2,0	150,1	0,0
Outubro	0,0	184,9	-184,9	-805,5	4,0	-1,0	1,0	183,9	0,0
Novembro	0,4	160,3	-159,9	-965,4	3,0	-1,0	1,4	158,9	0,0
Dezembro	0,0	206,7	-206,7	-1.172,1	1,0	-2,0	2,0	204,7	0,0
Ano	635,4	1.838,9	-1.203,5	-	-	-	601,9	1.237,0	39,2

* Abreviaturas utilizadas na tabela 10: PPT = Precipitação pluviométrica; ETP = Evapotranspiração potencial; NEG AC = Negativo acumulado; ARM = Armazenamento; ALT = Alteração; ETR = Evapotranspiração real; DEF = Deficiência hídrica; EXC = Excesso hídrico.

Tabela 10. Balanço hídrico da média histórica (Pentecoste, 1970-2001), segundo o método de Thornthwaite & Mather (1955), para 125mm de capacidade de armazenamento.

Mês	PPT	ETP	PPT-ETP	NEG AC	ARM	ALT	ETR	DEF	EXC
Janeiro	70,9	168,5	-97,6	-1.151,1	1,0	0,0	70,9	97,6	0,0
Fevereiro	127,0	146,6	-19,6	-1.170,7	1,0	0,0	127,0	19,6	0,0
Março	201,0	141,2	59,8	0,0	60,8	59,8	141,2	0,0	0,0
Abril	182,6	130,3	52,3	0,0	113,2	52,3	130,3	0,0	0,0
Maio	97,7	135,7	-38,0	-38,0	95,0	-18,2	115,9	19,9	0,0
Junho	49,6	130,3	-80,7	-118,7	51,0	-44,0	93,6	36,7	0,0
Julho	34,9	138,5	-103,6	-222,2	22,0	-29,0	63,9	74,6	0,0
Agosto	4,7	160,3	-155,6	-377,8	7,0	-15,0	19,7	140,6	0,0
Setembro	3,4	165,8	-162,4	-540,2	5,0	-2,0	5,4	160,4	0,0
Outubro	2,6	176,7	-174,1	-714,2	3,0	-2,0	4,6	172,1	0,0
Novembro	2,3	176,7	-174,4	-888,6	2,0	-1,0	3,3	173,4	0,0
Dezembro	20,0	184,9	-164,9	-1.053,5	1,0	-1,0	21,0	163,9	0,0
Ano	796,7	1.855,2	-1.058,5	-	-	-	796,7	1.058,5	0,0

* Abreviaturas utilizadas na tabela 10: PPT = Precipitação pluviométrica; ETP = Evapotranspiração potencial; NEG AC = Negativo acumulado; ARM = Armazenamento; ALT = Alteração; ETR = Evapotranspiração real; DEF = Deficiência hídrica; EXC = Excesso hídrico.

Referências Bibliográficas

AGUIAR, M. de J.N.; FERREIRA, E.R.S.; AGUIAR, J.V.; CRISÓSTOMO JÚNIOR, R.R.; CABRAL, R.C.; LIMA, J.B. de; MACHADO, H.A.C.; CAVALCANTE, J.C. de S. Uso da informática no avanço da climatologia. In: SIMPÓSIO AVANÇOS TECNOLÓGICOS NA AGROINDÚSTRIA TROPICAL, 1., 1998, Fortaleza - CE. **Anais...** Fortaleza: Embrapa-CNPAT, 1998. p.111-113.

DNMET. **Normais climatológicas**: 1961-1990. Brasília: Embrapa-SPI, 1992.

KÖPPEN, W. **Climatologia**: con un estudio de los climas de la tierra. Mexico: Fondo de Cultura Economica, 1948. 478p.

THORNTHWAITE, C.W. An approach toward classification of climate. **Geography Review**, New Jersey, n.38, p.55-94, 1948.

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. Instructions and tables for computing potencial evapotranspirations and the water balance. **Publications in Climatology**, Centerton, v.10, n.3, p.185-311, 1955.

TUBELIS, A.; NASCIMENTO, F. J. L. do. **Meteorologia descritiva**: fundamentos e aplicações brasileiras. São Paulo: Nobel, 1980. p. 373.

VIANA, T.V.A.; BASTOS, E.A.; ALVES, D.R.B.; FOLEGATTI, M.V. **Algoritmo da classificação climática de Köppen**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, 10., 1997, Piracicaba-SP. **Anais...**Piracicaba: Editora, 1997. p.255-257.