



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

ISSN 1677-1915

Dezembro, 2003

Documentos 77

Dados climatológicos: Estação de Quixadá, 2002

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

Fortaleza, CE
2003

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 Tiekko 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

Editoração eletrônica: Arilo Nobre de Oliveira

1ª edição: *on line* - (2003)

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 Quixadá, 2002. / Maria de Jesus Nogueira Aguiar... [et al.] - Fortaleza : Embrapa Agroindústria Tropical, 2003.

15 p. (Embrapa Agroindústria Tropical. Documentos, 77).

1. Agroclimatologia. 2. Precipitação. 3. Evapotranspiração potencial - Brasil-Ceará-Quixadá. I. Aguiar, Maria de Jesus Nogueira. II. Viana, Thales Vinicius de Araújo. III. Aguiar, José Vanglésio de. IV. Lima, Jedaías Batista de. V. Crisóstomo Júnior, Raimundo Rocha. VI. Aquino, Francisco Carlos de. VII. Barreto Júnior, José Hugo Cavalcante. VIII. Série.

CDD 551.6

© Embrapa 2003

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 Vinicius 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

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.

Vale lembrar que, todos os dados vêm sendo coletados desde do ano de 1980, para todos os parâmetros, exceto a insolação cuja coleta iniciou, apenas, no ano de 1996.

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

Dados climatológicos: Estação de Quixadá, 2002	6
Introdução	6
Resumo anual - 2002	7
Classificação climática de Quixadá, CE (1980-2002)	7
Referências Bibliográficas	15

Dados climatológicos: Estação de Quixadá, 2002

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

Introdução

Este boletim contém dados obtidos na Estação Agroclimatológica de Quixadá, CE, localizada na Fazenda Raposa Seca do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Ceará, cujas coordenadas geográficas são: latitude de 4° 59' S, longitude de 39° 01' W Grm e altitude de 190 metros.

Quixadá apresenta tipo climático Aw, da classificação de Köppen (1918). Trata-se da região pertencente ao grupo de clima tropical chuvoso, com temperatura média do mês mais frio maior ou igual a 18 °C e precipitação do mês mais seco menor que 30 mm, onde a época mais seca ocorre no inverno e o máximo de chuvas ocorre no outono. Na classificação de Thornthwaite (1948), Quixadá 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 responsável por 25,5% da evapotranspiração potencial normal.

O regime climático do ano de 2002 apresentou elevado total pluviométrico de 1.130,1 mm, quando comparado aos valores da média histórica de 1980 a 2002 de 864,6 mm; temperatura média de 27,2 °C; umidade relativa do ar média de 65%; total de evaporação de Piche de 1.221,1 mm e total de insolação de 3.370,6 horas.

Este boletim apresenta dados de precipitação, temperatura do ar, umidade relativa do ar, 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 - 2002

Precipitação (mm)	1.130,1
Temperatura (°C)	
● Média	27,2
● Máxima média	31,4
● Mínima média	23,4
● Máxima absoluta	36,0
● Mínima absoluta	20,5
● Amplitude	15,5
Evaporação (mm)	
● Piche	1.221,1
Umidade relativa (%)	
● Média relativa	65
Insolação (horas)	3.370,6

Classificação climática de Quixadá, CE (1980-2002)

THORNTHWAITE *		KÖPPEN
Dr A a'		A w'
Im (%)	-32,1	
Ia (%)	55,5	
Iu (%)	1,2	
CV (%)	26,5	

* 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, e totais mensais e anual da precipitação, insolação e evaporação de Piche. Quixadá, 2002.

Mês	Temperatura do ar (°C)				Média	Umidade relativa (%)	Precipitação (mm)	Insolação (h/mês)	Evap. de Piche (mm)
	Médias das máximas	Médias das mínimas	Máxima absoluta	Mínima absoluta					
Janeiro	28,9	24,0	34,4	22,0	26,3	75	278,8	205,0	73,7
Fevereiro	30,2	23,7	34,2	21,5	26,4	72	69,1	263,7	69,8
Março	30,2	23,7	33,0	21,4	26,7	74	141,6	246,3	85,8
Abril	29,0	23,3	30,6	21,0	26,0	81	242,1	201,4	53,6
Mai	28,7	23,0	30,0	21,0	25,8	81	308,7	272,9	50,6
Junho	28,0	22,8	30,0	21,3	25,4	76	49,9	218,8	91,8
Julho	31,7	24,3	35,2	20,5	27,3	64	21,4	291,5	54,3
Agosto	33,0	22,1	34,4	20,7	27,4	53	0,0	331,8	141,9
Setembro	33,8	23,3	34,6	21,5	28,3	52	7,0	311,2	136,9
Outubro	33,8	23,4	35,0	21,0	28,5	50	0,0	449,0	187,0
Novembro	34,4	23,6	35,5	22,5	28,7	50	0,0	316,4	138,3
Dezembro	34,7	24,0	36,0	22,5	29,0	51	11,5	262,6	137,4
Ano	31,4	23,4	33,6	21,4	27,2	65	1.130,1	3.370,6	1.221,1

Tabela 2. Médias históricas mensais e anuais de temperatura, umidade relativa e totais mensais e anuais da precipitação, evaporação de Piche e insolação. Quixadá, 1980-2002.

Mês	Temperatura do ar (°C)			Umidade relativa (%)	Precipitação (mm)	Insolação (h/mês)	Evaporação de Piche (mm)
	Média das máximas	Média das mínimas	Média				
Janeiro	32,9	22,6	27,4	65	74,0	223,8	134,3
Fevereiro	32,2	22,5	27,0	66	116,2	230,7	111,5
Março	31,2	22,6	26,7	73	201,0	214,2	82,8
Abril	30,4	22,5	26,5	76	227,4	217,9	52,1
Mai	30,2	22,3	26,5	74	119,0	237,3	69,6
Junho	30,6	21,8	26,3	71	47,8	255,6	101,0
Julho	31,3	21,6	26,2	61	34,4	245,5	115,8
Agosto	32,7	21,7	27,1	57	14,2	292,6	126,0
Setembro	33,9	22,0	27,8	50	1,9	302,3	134,9
Outubro	34,5	22,4	28,4	51	0,4	354,7	164,9
Novembro	34,3	22,3	28,3	52	6,9	270,1	159,8
Dezembro	34,6	23,1	28,3	56	21,4	254,0	180,4
Ano	32,4	22,3	27,2	63	864,6	3.098,7	1.433,1

Tabela 3. Precipitação, totais mensais e anual de Quixadá, 2002, comparada com a média histórica (1980-2002).

Mês	Média histórica	2002	Desvio
Janeiro	74,0	278,8	204,8
Fevereiro	116,2	69,1	-47,1
Março	201,0	141,6	-59,4
Abril	227,4	242,1	14,7
Maio	119,0	308,7	189,7
Junho	47,8	49,9	2,1
Julho	34,4	21,4	-13,0
Agosto	14,2	0,0	-14,2
Setembro	1,9	7,0	5,1
Outubro	0,4	0,0	-0,4
Novembro	6,9	0,0	-6,9
Dezembro	21,4	11,5	-9,9
Total anual	864,6	1.130,1	265,5

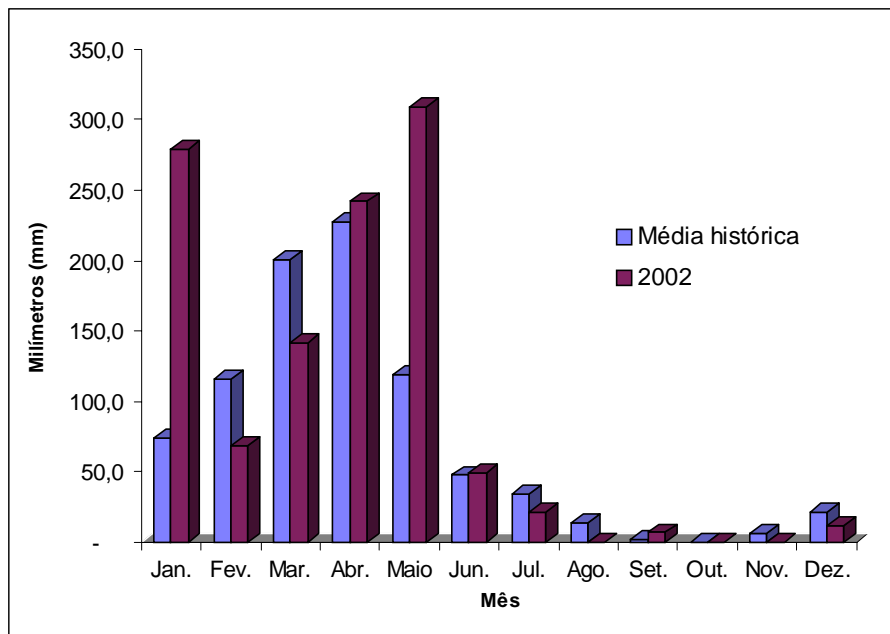
**Fig. 1.** Precipitação, totais mensais e anual de Quixadá, 2002, comparada com a média histórica (1980-2002).

Tabela 4. Temperaturas máximas, mínimas e médias, mensais e anual, em Quixadá, 2002, comparadas com as respectivas médias históricas (1980-2002).

Mês	Máximas		Mínimas		Médias	
	Média histórica	2002	Média histórica	2002	Média histórica	2002
Janeiro	32,9	28,9	22,6	24,0	27,4	26,3
Fevereiro	32,2	30,2	22,5	23,7	27,0	26,4
Março	31,2	30,2	22,6	23,7	26,7	26,7
Abril	30,4	29,0	22,5	23,3	26,5	26,0
Mai	31,2	28,7	22,3	23,0	26,5	25,8
Junho	30,6	28,0	21,8	22,8	26,3	25,4
Julho	31,3	31,7	21,6	24,3	26,2	27,3
Agosto	32,,7	33,0	21,7	22,1	27,1	27,4
Setembro	33,9	33,8	22,0	23,3	27,8	28,3
Outubro	34,5	33,8	22,4	23,4	28,4	28,5
Novembro	34,3	34,4	22,3	23,6	28,3	28,7
Dezembro	34,6	34,7	23,1	24,0	28,3	29,0
Ano	32,4	31,4	22,3	23,4	27,2	27,2

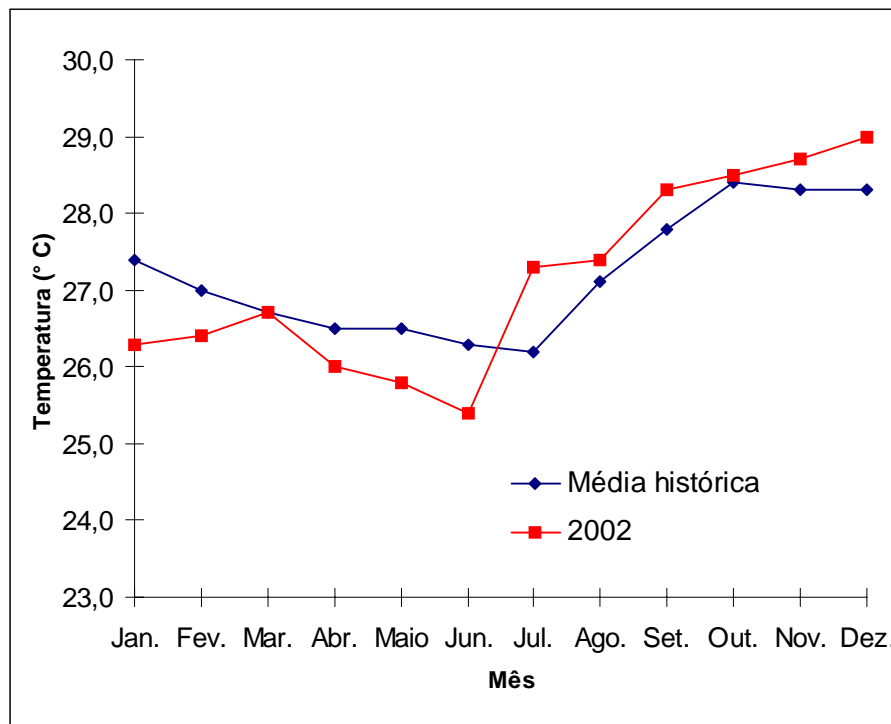


Fig. 2. Temperatura média do ar em Quixadá, 2002, comparada com a média histórica (1980-2002).

Tabela 5. Umidade relativa do ar mensais e anual em Quixadá, 2002, comparada com a média histórica (1980-2002).

Mês	Média histórica	2002
Janeiro	65	75
Fevereiro	66	72
Março	73	74
Abril	76	81
Mai	74	81
Junho	71	76
Julho	61	64
Agosto	57	53
Setembro	50	52
Outubro	51	50
Novembro	52	50
Dezembro	56	51
Ano	63	65

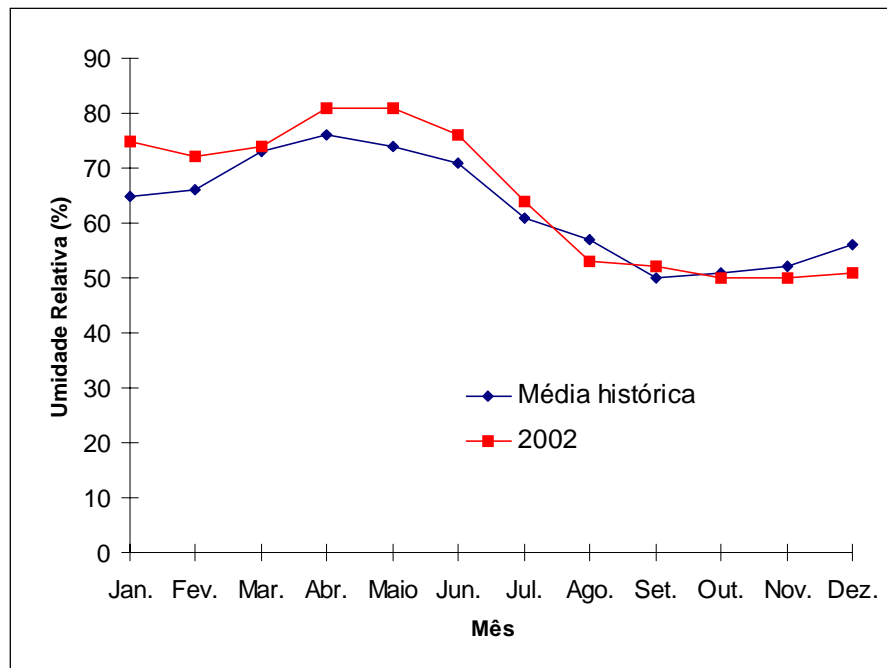
**Fig. 3.** Umidade relativa do ar mensais e anual em Quixadá, 2002, comparada com a média histórica (1980-2002).

Tabela 6. Evaporação de Piche, totais mensais e anual em Quixadá, 2002, comparada com a média histórica (1980-2002).

Mês	Média histórica	2002
Janeiro	134,3	73,7
Fevereiro	111,5	69,8
Março	82,8	85,8
Abril	52,1	53,6
Mai	69,6	50,6
Junho	101,0	91,8
Julho	115,8	54,3
Agosto	126,0	141,9
Setembro	134,9	136,9
Outubro	164,9	187,0
Novembro	159,8	138,3
Dezembro	180,4	137,4
Ano	1.433,1	1.221,1

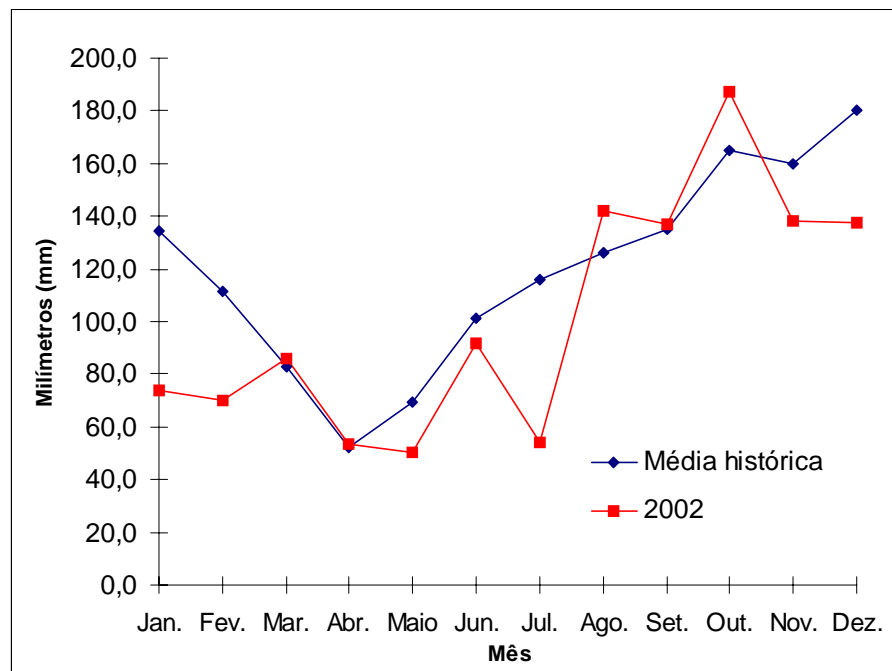


Fig. 4. Evaporação de Piche, totais mensais e anual em Quixadá, 2002, comparada com a média histórica (1980-2002).

Tabela 7. Insolação, totais mensais e anual em Quixadá, 2002, comparada com a média histórica (1996-2002).

Mês	Média histórica	2002
Janeiro	223,8	205,0
Fevereiro	230,7	263,7
Março	214,2	246,3
Abril	217,9	201,4
Maió	237,3	272,9
Junho	255,6	218,8
Julho	245,5	291,5
Agosto	292,6	331,8
Setembro	302,3	311,2
Outubro	354,7	449,0
Novembro	270,1	316,4
Dezembro	254,0	262,6
Ano	3.098,7	3.370,6

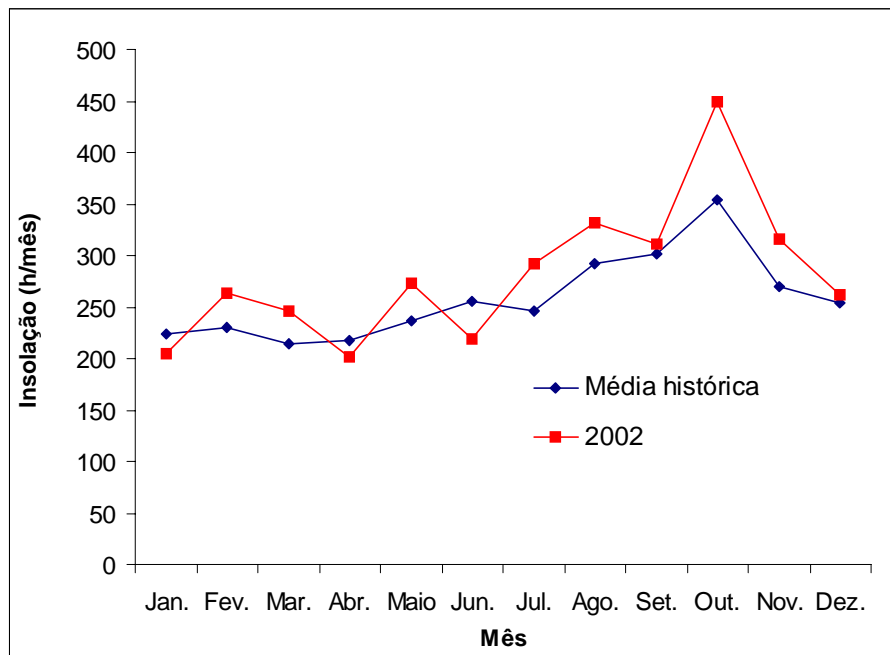
**Fig. 5.** Insolação, totais mensais e anual em Quixadá, 2002, comparada com a média histórica (1996-2002).

Tabela 8. Balanço hídrico mensais e anual, segundo o método de Thorntwaite e Mather (1955), para 125mm de capacidade de armazenamento do solo. Quixadá, 2002.

Mês	PPT	ETP	PPT-ETP	NEG AC	ARM	ALT	ETR	DEF	EXC
Janeiro	278,8	133,0	145,8	0,0	125,0	124,0	133,0	0,0	21,8
Fevereiro	69,1	135,7	-66,6	-66,6	73,0	-52,0	121,1	14,6	0,0
Março	141,6	143,9	-2,3	-68,9	72,0	-1,0	142,6	1,3	0,0
Abril	242,1	124,8	117,3	0,0	125,0	53,0	124,8	0,0	64,3
Mai	308,7	119,3	-189,4	0,0	125,0	0,0	119,3	0,0	189,4
Junho	49,9	108,4	-58,5	-58,5	78,0	-47,0	96,9	11,5	0,0
Julho	21,4	160,3	-138,9	-197,4	25,0	-53,0	74,4	85,9	0,0
Agosto	0,0	163,0	-163,0	-360,4	7,0	-18,0	18,0	145,0	0,0
Setembro	7,0	187,6	-180,6	-541,0	5,0	-2,0	9,0	178,6	0,0
Outubro	0,0	193,1	-193,0	-734,1	3,0	-2,0	2,0	191,0	0,0
Novembro	0,0	198,5	-198,5	-932,6	1,0	-2,0	2,0	196,5	0,0
Dezembro	11,5	206,7	-195,2	-1.127,8	1,0	0,0	11,5	195,2	0,0
Ano	1.130,1	1.874,3	-744,2	-	-	-	854,6	1.019,7	275,5

* Abreviaturas utilizadas na Tabela 8:

PPT = Precipitação pluviométrica; ETP = Evapotranspiração potencial; NEG AC = Negativo acumulado; ARM = Armazenamento; ALT = Alteração; ETR = Evapotranspiração real; DEF = Deficiência hídrica; EXC = Excesso hídrico.

Tabela 9. Balanço hídrico mensais e anuais da média histórica, segundo o método de Thornthwaite & Mather (1955), para 125mm de capacidade de armazenamento do solo. Quixadá, 1980-2002.

Mês	PPT	ETP	PPT-ETP	NEG AC	ARM	ALT	ETR	DEF	EXC
Janeiro	74,0	163,0	-89,0	-1.139,0	1,0	0,0	74,0	89,0	0,0
Fevereiro	116,2	152,1	-35,9	-1.174,9	1,0	0,0	116,2	35,9	0,0
Março	201,0	143,9	57,1	0,0	58,1	57,1	143,9	0,0	0,0
Abril	227,4	138,5	89,0	0,0	125,0	66,9	138,5	0,0	22,0
Mai	119,0	138,5	-19,5	-19,5	106,0	-19,0	138,0	0,5	0,0
Junho	47,8	133,0	-85,2	-104,6	53,0	-53,0	100,8	32,2	0,0
Julho	34,4	130,3	-95,9	-200,5	24,0	-29,0	63,4	66,9	0,0
Agosto	14,2	154,8	-140,6	-341,1	8,0	-16,0	30,2	124,6	0,0
Setembro	1,9	173,9	-172,0	-513,2	5,0	-3,0	4,9	169,0	0,0
Outubro	0,4	190,3	-189,9	-703,1	3,0	-2,0	2,4	187,9	0,0
Novembro	6,9	187,6	-180,7	-883,8	2,0	-1,0	7,9	179,7	0,0
Dezembro	21,4	187,6	-166,2	-1.050,0	1,0	-1,0	22,4	165,2	0,0
Ano	864,6	1.893,5	-1.028,9	-	-	-	842,6	1.050,9	22,0

* Abreviaturas utilizadas na Tabela 9:

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.