

ANÁLISE DAS CONDIÇÕES PLUVIOMÉTRICAS DAS CIDADES DE COROATÁ E URBANO SANTOS

CARLOS M. DE AQUINO ELOI¹, LADYANNE PINHEIRO ASEVEDO², ISIS L. MEDEIROS ROZÁRIO³.

- 1- Msc. Meteorologista Agrícola, Núcleo Geoambiental / Laboratório de Meteorologia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Maranhão- UEMA, Caixa Postal: 09, 65.054-970, São Luís – MA, Fone: (0 XX 98) 3244 0915, E-mail: carlos@nemrh.uema.br. 2- Graduando em Agronomia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual do Maranhão- UEMA, São Luís – MA

Apresentado no XV Congresso Brasileiro de Agrometeorologia – 02 a 05 de julho de 2007 – Aracaju – SE

RESUMO: O presente trabalho tem como objetivo caracterizar o comportamento pluviométrico médio climatológico das cidades de Urbano Santos e Coroatá (1984 - 2000), por meio do balanço hídrico de THORNTHWAITE & MATHER (1955), para a determinação dos períodos em que normalmente ocorre a retirada, reposição, excedente e deficiência hídrica, bem como determinar suas respectivas magnitudes. Atualmente o setor agrícola reconhece como imprescindível o conhecimento prévio da tipologia climática regional, como subsidio ao melhor planejamento das diversas atividades agrícolas. O município de Coroatá apresenta quatro meses de excedente hídrico (Fevereiro, Março, Abril e Maio), dois meses de reposição hídrica (Janeiro e Fevereiro), cinco meses de retirada de água (Junho a Outubro) e sete meses de deficiência hídrica (Junho a Dezembro) o município de Urbano Santos normalmente apresenta seis meses de excedente hídrico (Janeiro a Junho), um mês de reposição hídrica (Janeiro), seis meses de retirada de água (Julho a Dezembro), cinco meses de deficiência hídrica (Agosto a Dezembro).

PALAVRAS-CHAVE: balanço hídrico, agricultura.

ABSTRACT - This work has as objective to characterize the pluviometric behavior average climatic of the cities of Urban Santos and Coroatá (1984 - 2000), by means of the hidric balance in the soil of THORNTHWAITE & MATHER (1955), for the determination of the periods where normally it occurs to the withdrawal, replacement, excess and hidric deficiency, as well as determining its respective magnitudes. Present day the agricultural sector recognizes as essential the previous knowledge of the regional climatic tipologia, as subsidize to the best planning of the diverse activities agrícolas. The city of Coroatá presents four months of hidric excess (February, March, April and May), two months of hidric reposition (January and February), five months of withdrawal of water (June at October) and seven months of hídrica deficiency (June at December) the Urban city of Saints normally presents six months of hídrico excess (January at June), one month of reposition hidric (January), six months of water withdrawal (July at December), five months of hidric deficiency (August at December).

KEYWORDS: idric balance, agriculture.

INTRODUÇÃO: O clima é uma síntese de todos os elementos climáticos analisados ao longo de vários anos. A identificação das regiões climáticas (áreas em que o clima é relativamente uniforme), pode ser feita por meio da utilização de critérios adequados, que agrupem elementos climáticos similares. Portanto, segundo Ayoade(1983), a classificação climática tem por objetivo fornecer um arcabouço eficiente para a organização dos dados climáticos e para a compreensão das complexas variações do clima no mundo. Através da classificação climática, os detalhes e as complexidades das estatísticas climáticas, mensais e sazonais são condensadas em formas mais simples, tornando-se facilmente entendidas, auxiliando no planejamento da agricultura, maximizando as produções, gerando renda a economia rural que compreende atividades de lavoura, extrativismo, pecuária e a indústria rural. As cidades de Coroatá e Urbano Santos, localizados ao leste do Maranhão, com latitude e longitude 04° 08' S, 44° 06' W e 03° 13' S, 42° 24' W, respectivamente. São municípios de Clima Sub-Úmido, têm as lavouras temporárias como as atividades mais importantes da agricultura regional, tendo como culturas principais: arroz, feijão, mandioca e milho, que seguem o roteiro da chuva do plantio à colheita.

MATERIAL E MÉTODOS: Dos modelos de classificação climática que utilizam elementos meteorológicos notadamente os de Koppen e Thornthwait são os mais aplicados. A metodologia utilizada foi a de Thornthwaite e Mather (1955), as análises climáticas foram feitas com base nos desvios percentuais encontrados entre a série histórica de dados pluviométricos das cidades de Urbano Santos e Coroatá de 1984 à 2000. Com os dados foram realizados os balanços hídricos das respectivas cidades, segundo Thornthwait (1948) que introduziu o conceito de evapotranspiração potencial, elemento meteorológico que representa a necessidade de água da vegetação. A metodologia consistiu em aplicar a fórmula do balanço hídrico $CAD = (CC - PMP) \cdot \frac{H}{10}$, onde CAD é a capacidade máxima de água disponível no solo expressa em %, CC é umidade do solo à capacidade de campo expressa em porcentagem, Da a densidade aparente do solo em g/cm^3 , H a profundidade efetiva do sistema radicular da cultura e PMP é a umidade do solo durante o ponto de murcha permanente em termos percentuais. O roteiro do Balanço Hídrico e a elaboração dos gráficos foram realizados utilizando uma planilha do EXCEL (2003).

RESULTADOS E DISCUSSÃO: Com relação ao balanço hídrico das médias climatológicas de 1984 a 2000, observa-se que de acordo com o gráfico 1, o município de Coroatá normalmente apresenta quatro meses de excedente hídrico (Fevereiro, Março, Abril e Maio), dois meses de reposição hídrica (Janeiro e Fevereiro), cinco meses de retirada de água (Junho à Outubro) e sete meses de deficiência hídrica (Junho a Dezembro). Segundo o gráfico 2, o município de Urbano Santos normalmente apresenta seis meses de excedente hídrico (Janeiro a Junho), um mês de reposição hídrica (Janeiro), seis meses de retirada de água (Julho a Dezembro), cinco meses de deficiência hídrica (Agosto a Dezembro).

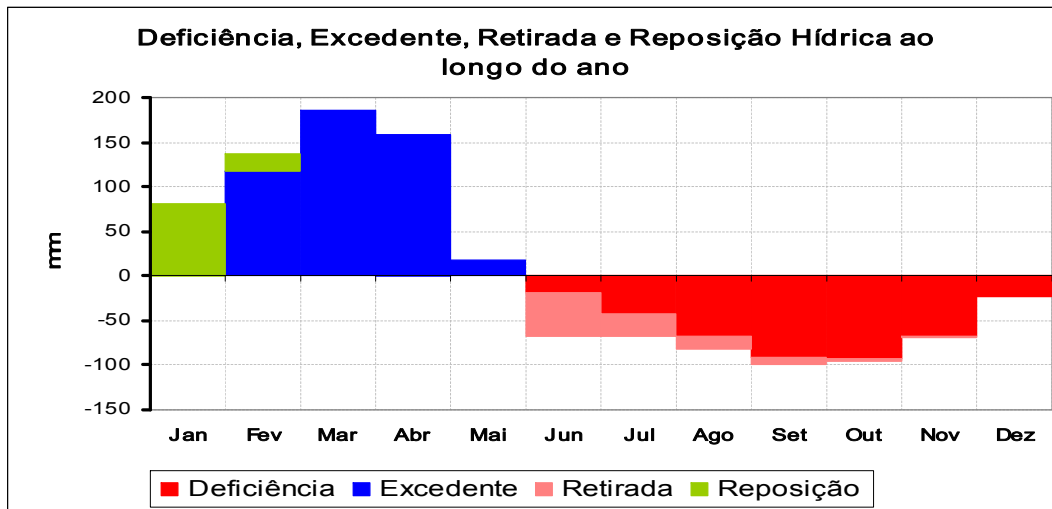


Figura 1– Resumo Gráfico do Balanço Hídrico de THORNTHWAITE & MATHER 1955, para a cidade de Coroatá.

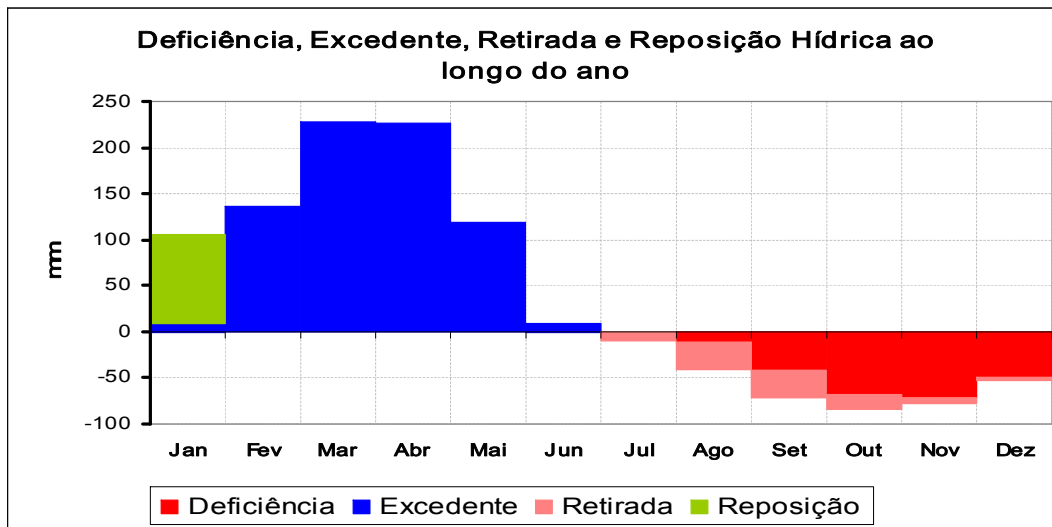


Figura 2 – Resumo Gráfico do Balanço Hídrico de THORNTHWAITE & MATHER 1955, para a cidade de Urbano Santos.

Meses	Num de dias	T oC	P mm	N horas	I	a	ETP	P-ETP mm	NEG-AC	ARM mm	ALT mm	ETR mm	DEF mm	EXC mm	
Jan	30	25	197	12,2	11,4	3,2	115,65	81,3	-19,9	81,98	81,34	115,6	0	0	
Fev	28	25	243,7	12,2	11,5	3,2	107,6	136,1	0	100	18,02	107,6	0	118,1	
Mar	31	25,3	308,4	12,1	11,7	3,2	122,92	185,5	0	100	0	122,9	0	185,5	
Abr	30	25,1	272,5	12	11,5	3,2	114,03	158,4	0	100	0	114	0	158,4	
Mai	31	24,6	127,4	11,9	11,1	3,2	109,35	18,1	0	100	0	109,4	0	18,1	
Jun	30	24,9	41,9	11,8	11,3	3,2	109,03	-67,2	-67,2	51,09	-48,91	90,8	18,2	0	
Jul	31	23,4	24,4	11,8	10,3	3,2	92,72	-68,4	-135,5	25,79	-25,3	49,7	43,1	0	
Ago	31	23,5	12,7	11,8	10,4	3,2	94,4	-81,7	-217,2	11,4	-14,4	27,1	67,3	0	
Set	30	24,8	10,1	11,9	11,3	3,2	109,43	-99,3	-316,5	4,22	-7,18	17,3	92,1	0	
Out	31	25,4	27,2	12	11,7	3,2	123,54	-96,3	-412,8	1,61	-2,61	29,8	93,7	0	
Nov	30	25,5	52,8	12,1	11,8	3,2	121,8	-69	-481,8	0,81	-0,8	53,6	68,2	0	
Dez	31	25,2	99,4	12,2	11,6	3,2	122,88	-23,5	-505,3	0,64	-0,17	99,6	23,3	0	
TOTAIS			297,7	1417	144	135,7	38,4	1343,36	74,1		578	0	937,4	405,9	480
MÉDIAS			24,8	118,1	12	11,3	3,2	111,95	6,2		48,1		78,1	33,8	40

Figura 3 – Resumo Tabelado do Balanço Hídrico de THORNTHWAITE & MATHER 1955, para a cidade de Coroa.á.

Meses	Num de dias	T oC	P Mm	N horas	I	a	ETP	P-ETP mm	NEG-AC	ARM mm	ALT mm	ETR mm	DEF mm	EXC mm	
Jan	30	23,7	209	12,2	10,6	2,7	102,72	106,3	0	100	96,57	102,7	0	9,7	
Fev	28	23,9	232,9	12,1	10,7	2,7	97,11	135,8	0	100	0	97,1	0	135,8	
Mar	31	24,8	347,2	12,1	11,3	2,7	118,99	228,2	0	100	0	119	0	228,2	
Abr	30	24,1	331,1	12	10,8	2,7	105,2	225,9	0	100	0	105,2	0	225,9	
Mai	31	23,1	214,8	11,9	10,1	2,7	95,98	118,8	0	100	0	96	0	118,8	
Jun	30	22,7	96,9	11,8	9,9	2,7	88,36	8,5	0	100	0	88,4	0	8,5	
Jul	31	21	63,3	11,8	8,8	2,7	73,39	-10,1	-10,1	90,42	-9,58	72,9	0,5	0	
Ago	31	20,5	28,2	11,9	8,5	2,7	69,76	-41,5	-51,6	59,69	-30,72	59	10,8	0	
Set	30	21,7	7,3	11,9	9,2	2,7	79,18	-71,9	-123,5	29,09	-30,61	37,9	41,3	0	
Out	31	22,6	7,1	12	9,8	2,7	91,36	-84,3	-207,8	12,52	-16,57	23,6	67,7	0	
Nov	30	23,4	20,2	12,1	10,3	2,7	97,83	-77,7	-285,4	5,76	-6,76	26,9	70,9	0	
Dez	31	23,9	56,5	12,2	10,7	2,7	108,35	-51,9	-337,3	3,43	-2,33	58,8	49,6	0	
TOTAIS			275,4	1614,4	144	120,7	32,7	1128,24	486,2		801	0	887,5	240,7	726,9
MÉDIAS			23	134,5	12	10,1	2,7	94,02	40,5		66,7		74	20,1	60,6

Figura 4 – Resumo Tabelado do Balanço Hídrico de THORNTHWAITE & MATHER 1955, para a cidade de Urbano Santos.

CONCLUSÕES: O conhecimento da tipologia climática de uma região pode servir de subsidio para o planejamento de diversas atividades humanas, como por exemplo, na construção civil, no setor de vestuário, exploração agropecuária e ate mesmo em decisões políticas, no sentido de beneficiar comunidades expostas a condições climáticas extremas, tais como secas e enchentes. Neste sentido, os resultados em termos de prevenção as intempéries, minimização de prejuízos e maximização dos lucros são geralmente os maiores objetivos dos

agricultores e das comunidades agrícolas. Com os resultados obtidos, para um bom planejamento de plantio e colheita da agricultura de subsistência dos municípios analisados, recomenda-se iniciar o plantio no começo das reposições hídricas, referentes aos meses de Janeiro e fevereiro, em culturas como arroz, milho e mandioca que podem ser consorciadas, com isso haverá diminuição de custos com a irrigação, sendo que em seguida inicia-se o período de excedente hídrico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. Dados hidrológicos: séries históricas. Disponível em: <<http://hidroweb.ana.gov.br>>. Acesso em: 05 .Fev. 2007.

AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os Trópicos**. São Paulo: Difel. 1983, 332p.

MARANHÃO. Secretaria de Estado de Planejamento, Orçamento e Gestão. Secretaria Adjunta de Planejamento, Coordenação, Acompanhamento e Avaliação. Superintendência de Estudos e Pesquisas Econômicas e Sociais.

Perfil sócio-econômico dos municípios do Maranhão. – São Luís, 2006

SUPERINTENDÊNCIA DO DESENVOLVIMENTO DO NORDESTE – SUDENE. Contribuição ao relatório nacional sobre a implementação da convenção mundial de combate à desertificação. Brasil 2000. 44 p.

THORNTHWAITE, C.W.; MATHER, J.R. *Instructions and tables for computing potential evapotranspiration and waterbalance*. Centerton: Drexel Institute of Technology - Laboratory of Climatology, 1957. 311p.

THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. **The water balance**. Centerton, N.J.: Climatology Drexel Institute of Technology – Laboratory of Climatology. 1955. 104 p. (Publications in Climatology, v. 8, n. 1).

THORNTHWAITE, W. H. An approach toward a ration classification classification on climate. **Geographical Review**, n. 38, p. 55-94, 1948.

UEMA. Atlas do Maranhão. Gerência de Planejamento e Desenvolvimento Econômico. Laboratório de Geoprocessamento. São Luís: GEPLAN, 44p. :il.2002