

ESTIMATIVA DA EVAPOTRANSPIRAÇÃO DE TRÊS CULTURAS IRRIGADAS POR PIVÔ CENTRAL NAS ÁREAS DE CHAPADAS DO ALTO PARANAÍBA (MG) – MUNICÍPIOS DE IRAI DE MINAS, ROMARIA, NOVA PONTE E MONTE CARMELO

Washington Luiz Assunção¹

ABSTRACT - This paper presents an estimated rate of evapotranspiration on three crop systems (bean, corn and potato) cultivated in Alto Paranaíba (Minas Gerais, Brazil), with central pivot irrigation system.

INTRODUÇÃO

O clima predominante no Alto Paranaíba (MG) tem como característica uma alternância de duas estações bem definidas ao longo do ano: uma chuvosa e outra seca, com duração de cerca de seis meses cada. A primeira tem início no mês de outubro, com término no mês de março e corresponde ao período de maiores temperaturas médias mensais; já a segunda ocupa o restante do período (abril a setembro) e tem como característica uma diminuição sensível nos índices pluviométricos e temperaturas mais amenas.

A diferenciação entre as duas estações e tão nítida na região, que a estação chuvosa responde por cerca de 85% do total das precipitações (que varia entre 1.450 e 1.650 mm).

Verifica-se na região, uma grande variação da temperatura média anual (média compensada) em função da altitude, variando entre 20 e 24° C. Nas áreas mais elevadas, representadas pelos chapadões (com altitude entre 850 e 1.050 m), aparecem os menores valores anuais, com médias em torno dos 21-22°C, enquanto que no mês mais frio (junho) ficam entre 16 e 18° C e, em outubro, mês mais quente, pouco abaixo dos 24° C.

Os excedentes hídricos anuais na região situam-se entre 400 e 700 mm, concentrados entre quatro e seis meses. Já os valores relativos à deficiência hídrica anual, estão diretamente vinculados com a temperatura e com as altitudes. Nas áreas mais elevadas, menos quentes, os valores anuais de deficiência hídrica ficam entre 100 e 150 mm, enquanto

MATERIAL E MÉTODOS

Para a estimativa da Evapotranspiração das culturas, seguiu o modelo do balanço hídrico climatológico proposto por Camargo (1971), com os ajustes realizados por Ribeiro (2000) nos valores da ETo, adaptando-a para as condições dos cerrados. Nesse sentido, o cálculo da ETc (evapotranspiração da cultura) diária é baseada no Método de Camargo (1971), com ajustes relacionados ao coeficiente de cultura (Kc), ao estado da umidade presente no ar e predominância da intensidade dos ventos.

Na Tabela 1, são apresentados os valores dos coeficientes de cultura para as três culturas estudadas, nos seus diversos estágios (fases) de desenvolvimento.

As estimativas da ETc (média diária e mensal) estão adaptadas para as características climáticas regionais e são apresentadas apenas para o período onde as irrigações são mais constantes (abril a outubro).

que nas áreas mais baixas, ao longo do rio Paranaíba, estes valores estão em torno de 200 mm anuais.

Em síntese, a região é beneficiada pela grande quantidade de energia radiante disponível e pela abundância pluviométrica, que fornece água não só para as plantas e demais atividades econômicas, como alimenta uma rica e diversificada rede hidrográfica e os aquíferos subterrâneos, contribuindo desse modo, com o incremento da agricultura irrigada, sobretudo por pivô central.

Dada às suas características climáticas, com abundância de radiação solar durante todos os meses do ano (mesmo no período de inverno), a qual tem significativa contribuição para que a demanda evaporativa da atmosfera seja elevada. Outro fato importante é que essa disponibilidade de energia ao longo do ano, propicia a realização de mais de uma safra de culturas de ciclo curto, como é o caso do milho "safrinha" e a possibilidade de uma outra semeadura durante a estação seca (inverno), desde que irrigada.

Dada a importância das culturas irrigadas por pivô central na região, tanto em termos de valor econômico, como em termos de área plantada nas chapadas, será apresentado neste trabalho, a estimativa da necessidade de irrigação para três culturas anuais: feijão, milho e batata inglesa, de acordo com as condições climáticas médias registradas nas referidas localidades.

Conforme Assunção (2002), para o manejo da irrigação é preciso que se conheça o volume de água que é perdido (consumido) diariamente pelos perímetros irrigados a partir do processo da evapotranspiração. Os valores da evapotranspiração podem ser obtidos por uma série de métodos, através de medições diretas ou por meio de estimativas

Tabela 1. Coeficiente da cultura para diferentes estágios de desenvolvimento.

Cultura	Estágio	Kc
Feijão	1	0.35
	2	0.80
	3	1.05
	4	0.95
	5	0.90
Milho	1	0.45
	2	0.85
	3	1.15
	4	0.90
	5	0.60
Batata	1	0.60
	2	1.00
	3	1.50
	4	1.50
	5	1.00

Fonte: RIBEIRO, op. cit. 2000

¹ Prof. Dr. do Instituto de Geografia – UFU – E-mail: Washington@ufu.br

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base na fórmula da ETC diária elaborada por Ribeiro (2000); e com os dados médios mensais de temperatura, precipitação, umidade relativa e intensidade dos ventos verificado na área de estudo, foi elaborado o cálculo da ETC para as três culturas analisadas, conforme apresentado nas Tabelas 2, 3 e 4.

Tabela 2. ETC média do feijoeiro diária (mm/d) e mensal (mm/mês)

Meses	Estágio da Cultura – idade (*)									
	1		2		3		4		5	
	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D
Abr	36	1.2	82	2.7	108	3.6	98	3.3	93	3.1
Mai	28	0.9	64	2.1	84	2.7	76	2.4	72	2.3
Jun	25	0.8	57	1.9	68	2.3	62	2.1	58	1.9
Jul	27	0.9	62	2.0	81	2.6	73	2.4	69	2.2
Ago	33	1.1	77	2.4	100	3.1	91	2.9	85	2.6
Set	44	1.5	101	3.4	132	4.4	120	4.0	113	3.8
Out	47	1.5	108	3.5	142	4.6	128	4.1	121	3.9

(*) Adaptado da estimativa do Balanço Hídrico proposto por Ribeiro (2000).

Tabela 3. ETC média do milho, diária (mm/d) e mensal (mm/mês)

Meses	Estágio da Cultura – idade (*)									
	1		2		3		4		5	
	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D
Abr	46	1.5	88	2.9	119	3.9	93	3.1	62	2.1
Mai	36	1.2	68	2.2	92	3.0	72	2.3	48	1.6
Jun	29	1.0	55	1.8	75	2.5	58	1.9	39	1.3
Jul	35	1.1	66	2.1	89	2.9	69	2.2	46	1.5
Ago	43	1.4	81	2.6	109	3.5	85	2.6	57	1.8
Set	57	1.9	107	3.6	145	4.8	113	3.8	76	2.5
Out	61	2.0	115	3.7	155	5.0	121	3.9	81	2.6

(*) Adaptado da estimativa do Balanço Hídrico proposto por Ribeiro (2000).

Tabela 4. ETC média da batata inglesa, diária (mm/d) e mensal (mm/mês)

Meses	Estágio da Cultura (idade)									
	1		2		3		4		5	
	M	D	M	D	M	D	M	D	M	D
Abr	62	2.1	103	3.4	155	5.2	155	5.2	103	3.4
Mai	48	1.6	80	2.6	121	3.9	121	3.9	80	2.6
Jun	39	1.3	65	2.2	97	3.2	97	3.2	65	2.2
Jul	46	1.5	77	2.5	116	3.7	116	3.7	77	2.5
Ago	57	1.8	95	3.1	142	4.6	142	4.6	95	3.1
Set	75	2.5	126	4.2	189	6.3	189	6.3	126	4.2
Out	81	2.6	140	4.4	202	6.5	202	6.5	135	4.4

(*) Adaptado da estimativa do Balanço Hídrico proposto por Ribeiro (2000).

Pode-se observar pelos quadros apresentados que a maior necessidade de irrigação concentra-se nos meses que antecede o período

chuvoso (setembro e outubro), quando normalmente a ETC é elevada em função da maior temperatura ambiente.

Por último, a estimativa diária da evapotranspiração das culturas para a região de estudo (que engloba uma área superior a 6 mil ha irrigados por pivô central), demonstra que em função da diminuição sensível das precipitações no período de maio a outubro, os totais do déficit hídrico no solo acumulados durante esses seis meses são prejudiciais ao desenvolvimento das culturas o que torna a irrigação uma prática indispensável. Para o bom desenvolvimento das lavouras e garantia dos índices de produtividade, os produtores locais devem ficar atentos às reais necessidades de água das diferentes culturas em suas diferentes fases fenológicas, evitando assim, lâminas excessivas de água para irrigação, contribuindo, desse modo, para a manutenção do equilíbrio hidrológico local, que já se encontra fragilizado devido a grande demanda de água para a irrigação frente à baixa disponibilidade hídrica, já que as chapadas constituem áreas de nascentes, com mananciais de pouco volume hídrico.

REFERÊNCIAS

- Assunção, W. L. Climatologia da Cafeicultura Irrigada no Município de Araguari (MG). 2002. 266 f. Tese (doutorado) - Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual Paulista. Presidente Prudente, 2002.
- Camargo, A. P. de. Balanço hídrico no Estado de São Paulo. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas. 1971. 24 p. (Boletim Técnico 116).
- Ribeiro, A.G. O uso do método climatológico para a determinação prática de critérios de irrigação na região dos cerrados. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE CLIMATOLOGIA GEOGRÁFICA 4., 2000. Anais... Rio de Janeiro: Universidade Federal do Rio de Janeiro/Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Rio de Janeiro. 2000. CD ROM.
- Thorntwaire, C. W.; Mather, J. R. The water balance. Centertorn, N. J: Drexel Institute of Technology. 1955. 104p.