

EVAPOTRANSPIRAÇÃO E COEFICIENTE DE CULTIVO (Kc) DA CULTURA DO FUMO (*Nicotiana tabacum* L.) NA REGIÃO DE CRUZ DAS ALMAS – BA

Altamirano Vaz. LORDELLO NETO¹ Francisco Adriano de C. PEREIRA² José Alberto Sampaio SANTOS³

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo determinar a evapotranspiração da cultura (ETc) e o coeficiente de cultivo (Kc) para a cultura do fumo (*Nicotiana tabacum* L.) variedade Bahia - Brasil, durante o período de junho a outubro de 1997 em Cruz das Almas Bahia. Foram utilizados quatro evapotranspirômetros de drenagem construídos com caixas de cimento amianto nas dimensões de 1,30 x 1,10 x 0,70, fornecendo uma área de cultivo de 1,43 m². A evapotranspiração de referência foi estimada mediante a utilização de um tanque classe A e um atmômetro modificado SEEI. O consumo hídrico da cultura ao longo do seu ciclo vegetativo, foi de 502 mm, com uma evapotranspiração média de 5,12 mm.d⁻¹. Foram determinados valores de coeficiente de cultivo (Kc) nos diferentes estádios de desenvolvimento da cultura, cujos resultados diferiram dos sugeridos pela FAO.

PALAVRAS CHAVE: Evapotranspiração, Coeficiente de cultivo, Fumo.

INTRODUÇÃO

O conhecimento das exigências hídricas das culturas tem sua aplicação direta na agricultura irrigada, pois, é essencial para o uso racional dos recursos hídricos possibilitando o dimensionamento adequado de sistemas de irrigação bem como um manejo adequado da água.

Os regimes hídricos que permitem a exploração racional da cultura do fumo variam em função da água armazenada no solo, que é dependente do regime pluviométrico da região, ou quando necessário de irrigação suplementar ou total.

¹ Engenheiro Agrônomo, Mestre em Ciências Agrárias Área de Concentração em Irrigação e Drenagem, Funcionário da Superintendência de Recursos Hídricos SRH-GEREST, CEP 41746-900 Salvador-Ba, Brasil

² Engenheiro Agrônomo, Prof. Dr. Departamento de Engenharia Agrícola da Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia, CEP 44380-000 Cruz das Almas-Ba, Brasil. E-mail: facperei@hotmail.com

³ Engenheiro Agrônomo, Prof. M.Sc. Departamento de Engenharia Agrícola da Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia, CEP 44380-000 Cruz das Almas-Ba, Brasil.

Quando a cultura é conduzida em regime de irrigação, necessita-se de um cuidadoso calendário de rega, haja visto que o excesso de água resulta em folhas de qualidade indesejável.

A cultura do fumo (*Nicotiana tabacum L.*), apesar de sua importância econômica do Recôncavo Baiano, é explorada ainda de maneira tradicional, não se utilizando tecnologia moderna e quase sempre sem assistências técnica e financeira, ficando a produtividade na dependência da quantidade e regularidade da distribuição das chuvas, sendo este, um dos fatores responsáveis pela baixa produtividade na região.

A produtividade da cultura do fumo, é extremamente dependente do fator água, a qual depende do clima e da duração do período vegetativo. Para se conseguir um rendimento máximo, a cultura requer de 400 a 600 mm de água durante o seu ciclo fenológico (Doorenbos & Kassan, 1979).

As informações da FAO apresentada no seu boletim técnico 33, referem-se a 27 espécies de culturas, onde os autores dessas investigações reconhecem a generalidade dos seus estudos, e ao mesmo tempo sugerem que sejam feitos estudos em nível regional, que permitirão ajustes decorrentes a diferentes condições edafoclimáticas e de uso de variedades locais.

Diante da importância sócio-econômica da cultura do fumo e das incipientes informações sobre suas necessidades hídricas, o presente trabalho tem como objetivos determinar o consumo de água pela cultura nas condições edafoclimáticas do Recôncavo Baiano, definindo as necessidades hídricas em cada estágio específico de crescimento por meio do coeficiente de cultivo (Kc).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Estação evapotranspirométrica do campo experimental I da Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia, localizada no município de Cruz das Almas, Zona do Recôncavo Baiano, a uma altitude de 225 m acima do nível do mar, com coordenadas geográficas de 12° 48' 38" de latitude Sul e 39° 06' 26" de longitude Oeste, no período de 23/06/97 a 08/10/97.

Segundo Martorano et al. (1997), a região está sob a influência da tipologia climática **Am** de Köppen que se caracteriza por apresentar chuvas inferiores a 60 mm no mês mais seco. Com base em Thornthwaite, o clima é do tipo **C₁SA'a'** que se enquadra na categoria de sub-úmido com moderado excesso de água no inverno, megatérmico, onde 31% da estação de crescimento das plantas, concentra-se no verão.

O solo da área experimental é classificado como latossolo amarelo álico coeso, textura média, fase floresta estacional (semidecidual), com relevo plano.

O experimento foi conduzido em quatro evapotranspirômetros de drenagem instalados em uma área de dimensões de 25 x 30 m. Cada evapotranspirômetro foi constituído de uma caixa de cimento amianto com as dimensões de 1,30 x 1,10 x 0,70 m, fornecendo uma área de 1,43 m².

O solo da área experimental foi preparado com auxílio de enxada, visando não afetar a estrutura dos evapotranspirômetros. A correção de acidez, bem como as adubações de pré-plantio e cobertura, foram realizadas de acordo com as recomendações para a cultura do fumo no Estado da Bahia e em conformidade com os resultados da análise química do solo.

O ciclo da cultura foi considerado do transplantes das mudas a maturação fisiológica das sementes.

Considerando, que não ocorreu variação no armazenamento da água no solo durante todo o ciclo da cultura, a evapotranspiração da cultura foi determinada mediante a utilização da equação 1, utilizando-se dados diário de precipitação, regas e drenagem, totalizados em períodos de dez dias.

$$ET_c = P + I - D \quad eq.1$$

Visando acompanhar e manter potencial o matricial da água no solo, numa faixa de valores que possibilitasse a cultura evapotranspirar potencialmente, foram instalados tensiômetros de câmara de ar, nas profundidades de 0,15, 0,30 e 0,45 m da superfície do solo.

A evapotranspiração de referência foi estimada, mediante a utilização de um tanque Classe A e um atmômetro modificado SEEI

Os coeficientes de cultivo (K_c) foram calculados utilizando-se as seguintes relações:

$$K_{cT} = ET_c / ET_{OEVCA} \quad eq.2$$

$$K_{cA} = ET_c / ET_{OA} \quad eq.3$$

Em que:

K_{cT} - coeficiente de cultura com base na evapotranspiração de referência estimada pelo tanque Classe A,

K_{cA} - coeficiente de cultura com base na evapotranspiração de referência estimada pelo Atmômetro modificado SEEI.

Os dados de temperaturas máxima e mínima, umidade relativa do ar, velocidade do vento e radiação solar global, foram obtidos por meio da Estação Climatológica do Centro de Pesquisa de

Mandioca e Fruticultura da EMBRAPA de Cruz das Almas, conveniada ao Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisando a tendência dos elementos meteorológicas médios na época em que foi realizado o experimento, verificou-se que a temperatura média do ar variou de 26,7 a 19,9 °C e de 35,3 a 19,4 °C durante o período de 24 horas, chegando a apresentar uma amplitude máxima de 15,9 °C e mínima de 2,5 °C nesse mesmo período. A umidade relativa média do ar, apresentou uma variação média diária de 97 a 81 %, os valores médios de temperatura e umidade relativa do ar foram característicos dos meses de junho a outubro na região de Cruz das Almas. Esta condição, favorecem o desenvolvimento ativo da cultura do fumo, permitindo a sua evapotranspiração em condição potencial, dada a sua intensa atividade fisiológica e a grande disponibilidade de água no solo.

A velocidade do vento é uma variável meteorológica de suma importância no processo evapotranspirativo. A sua influencia é caracterizada pela resistência aerodinâmica do ar ao transporte de calor sensível e vapor d'água. Durante a condução das atividades experimentais, o seu valor médio variou de 6,2 a 1,7 m.s⁻¹ a 2 m de altura.

A evapotranspiração da cultura de referência, estimada pelos métodos do tanque Classe A e do Atmômetro modificado SEEI, encontram-se apresentadas na Tabela 1.

Os resultados apresentados na Tabela 1 retratam que a ETo estimada por ambos os métodos, apresentaram a mesma tendência com pequena variação entre si. Resultados semelhante foram encontrados por Pereira (1993), utilizando os mesmos evaporímetros.

Tabela 1– Valores de evapotranspiração de referência estimados pelos métodos do tanque Classe A (EToCA) e Atmômetro modificado SEEI (EToA).

Decêndio	EToCA mm.dia ⁻¹	EToA mm.dia ⁻¹
1	2,54	2,00
2	2,16	2,60
3	1,72	1,78
4	3,04	3,60
5	2,06	2,20
6	3,23	3,60
7	3,63	4,40
8	4,06	4,40
9	3,94	4,60
10	3,96	4,10
Médias	3,03	3,32

A evapotranspiração de referência estimada pelo atmômetro modificado SEEI foi superior as obtidas por meio da utilização do tanque Classe A. As diferenças observadas na estimativa da ETo, entre os evaporímetros pode estar associado a escala de medidas do atmômetro e do tanque Classe A, bem como do fator de conversão de evaporação do tanque Classe A “Kp” em ETo.

Um outro fator que pode estar associado a essas diferenças encontradas entre os evaporímetros no primeiro decendio experimental, pode ser creditada as intensas precipitações pluviométricas ocorridas, provocando um constante encharcamento da lona que cobre a cápsula de Bellani.

Analisando-se a precipitação total na região de Cruz das Almas verificou-se que mesma apresenta um total anual de 1.085 mm, concentrada no período compreendido entre os meses de abril a agosto. Durante a fase experimental, a contribuição pluviométrica foi de 168,30 mm, tornando portanto, a irrigação uma prática indispensável para se alcançar o rendimento máximo da cultura.

A evapotranspiração média da cultura situou-se em torno de 5,12 mm.dia⁻¹, tabela 2, estando este valor, condizente com os propostos pela FAO entre 5 a 6 mm.dia⁻¹.

Analisando-se a figura 1, verificou-se um aumento da evapotranspiração da cultura em função do aumento da sua área foliar, atingindo um máximo valor no 5º decendio, a partir do qual começa uma redução gradual da área foliar com conseqüente redução no consumo de água pela cultura, ate o final do ciclo fenológico.

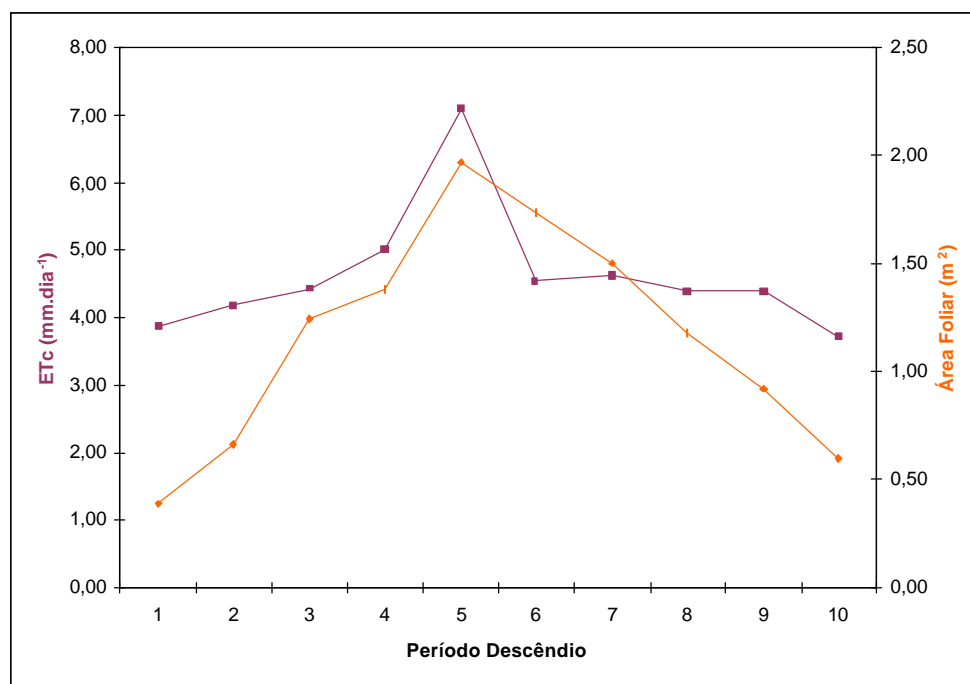


Figura 1- Variação da evapotranspiração da cultura do fumo em função da sua área foliar.

Tabela 2 – Valores totais de precipitação pluviométrica (P), irrigação (I), drenagem (D), evapotranspiração total (ETc Total) e média da cultura (ETc diária), ao longo do seu ciclo de desenvolvimento.

Evapotranspirômetro	P (mm)	I (mm)	D (mm)	ETc Total (mm)	ETc (mm.dia ⁻¹)
E1	168,3	643,4	224,02	578,68	5,94
E2	168,3	573,4	274,60	467,10	4,76
E3	168,3	643,4	278,80	532,90	5,40
E4	168,3	615,4	335,80	427,90	4,37
Média	168,3	618,9	278,31	501,65	5,12

Os valores estimados de coeficiente de cultivo (Kc) Tabela 3, obtidos pelos métodos do tanque Classe A e atmômetro modificado SEEI, se assemelham no decorrer de todas as etapas fenológicas da cultura, diferindo dos valores sugeridos pela FAO, que apresentaram valores maiores quando comparado com os dois métodos estudados.

Tabela 3 – Valores dos coeficientes de cultivo estimados com base nos evaporímetros tanque Classe A (KcEToCA) e atmômetro modificado SEEI (KcEToA) e os sugeridos pela FAO-33 (KcFAO).

Etapas fenológicas	KcEToCA	KcEToA	KcFAO
I (Período vegetativo)	0,56	0,56	0,75
II (Floração)	0,42	0,48	1,02
III (Frutificação/ Maturação)	0,69	0,78	0,80

No período de floração, observou-se que os valores de Kc encontrados para a região de Cruz das Almas, foram inferiores aos sugeridos pela FAO e semelhantes entre si nas fases de frutificação e maturação.

Considerando que os dois métodos de estimativa de Kc, analisados na região de Cruz das Almas, apresentaram valores semelhantes entre si e diferentes dos sugeridos pela FAO, pode-se inferir que os coeficientes de cultivo (Kc) encontrados para as diferentes fases fenológicas da cultura do fumo, são representativos para as condições climáticas do recôncavo baiano.

CONCLUSÕES

Em função dos resultados foi possível concluir que:

- A evapotranspiração média da cultura situou-se em torno de 5,12 mm.dia⁻¹ atingindo um valor máximo de 7,00 mm.dia⁻¹ no 5º decêndio, a partir do qual começa uma redução

gradual da área foliar com conseqüente redução no consumo de água pela cultura, até o final do ciclo fenológico.

b) O coeficiente de cultivo (Kc) encontrado com base nos métodos do tanque Classe A e atmômetro modificado SEEI, apresentaram uma mesma tendência e uma pequena variação entre si.

BIBLIOGRAFIA

DOORENBOS, J., KASSAN, H. **Yield response to water**. Roma: FAO, 1979. 193 p. (FAO. Irrigation and drainage paper, 33)

MARTORANO, L. G., et al. Análise das condições climáticas na região de Cruz das Almas-BA, X CONGRESSO BRASILEIRO DE AGROMETEOROLOGIA, Piracicaba-SP , 262-264 p., 1997.

PEREIRA, F.A.C. Efeitos de diferentes profundidades do lençol freático sobre a evapotranspiração, o coeficiente de cultura, a produção e os componentes de produção da alface (*Lactuca sativa L.*) Viçosa, 1993, 55p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Viçosa.