

Efeito de Palhadas de Culturas de Cobertura na Evapotranspiração do Feijoeiro Irrigado

Luís Fernando Stone¹
Pedro Marques da Silveira²
José Aloísio Alves Moreira³

Introdução

A presença de palhada na superfície do solo, em quantidade adequada, é de grande importância na agricultura irrigada. Ela altera a relação solo-água, pois previne a evaporação, reduzindo assim a taxa de evapotranspiração das culturas, principalmente nos estádios em que o dossel dessas não cobre totalmente o solo, resultando em redução na freqüência de irrigação e em economia nos custos de operação do sistema de irrigação. Barros e Hanks (1993) e Stone e Moreira (2000) observaram maior eficiência do uso da água pelo feijoeiro no sistema plantio direto com cobertura morta em relação a outros sistemas de preparo do solo, sendo que esses últimos autores verificaram economia de água variando de 14% a 30%, dependendo do porte da planta. Pereira et al. (2002) observaram redução no número de irrigações feitas na cultura do feijoeiro e aumento do turno de rega a partir de 50% de cobertura da superfície do solo pela palhada. Esses autores e Andrade et al. (2002), ao compararem o efeito de diversas percentagens de cobertura do solo pela palhada sobre o consumo de água do feijoeiro em plantio direto, verificaram que o tratamento de 100 % de cobertura propiciou economia de água de

29% e 24%, respectivamente, em relação ao tratamento sem cobertura.

Este trabalho objetivou comparar o efeito da palhada de culturas de cobertura na evapotranspiração do feijoeiro irrigado cultivado em sucessão em sistema plantio direto.

Metodologia

O experimento foi conduzido por dois anos, 2002/03 e 2003/04, sob pivô central, na Fazenda Capivara, da Embrapa Arroz e Feijão, localizada no Município de Santo Antônio de Goiás, GO, em Latossolo Vermelho distrófico. Foi utilizado o delineamento de blocos ao acaso, com quatro repetições. O tamanho das parcelas foi de 3,6 m de largura por 5,0 m de comprimento. No primeiro ano, os tratamentos consistiram de sete culturas de cobertura: braquiária (*Brachiaria brizantha* cv. Marandu); milho (*Zea mays* L., híbrido HT BRS 3150) consorciado com braquiária; guandu anão (*Cajanus cajan* L. Millisp); milheto (*Pennisetum glaucum* L. R. Br. cv. BN-2); mombaça (*Panicum maximum* cv. Mombaça); sorgo granífero

¹ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Solos e Nutrição de Plantas, Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, Caixa Postal 179, CEP 73375-000 Santo Antônio de Goiás, GO. stone@cnpaf.embrapa.br

² Engenheiro Agrônomo, Doutor em Fertilidade de Solos e Nutrição de Plantas, Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão pmarques@cnpaf.embrapa.br

³ Engenheiro Agrônomo, Doutor em Irrigação e Drenagem, Pesquisador, Embrapa Arroz e Feijão, jaloisio@cnpms.embrapa.br

(*Sorghum bicolor* L. Moench cv. BR 304); e estilosantes (*Stylosanthes guianensis* cv. Mineirão). No segundo ano, foi acrescentada a crotalária (*Crotalaria juncea* L.).

As culturas de cobertura foram semeadas no sistema plantio direto. Dois meses antes da semeadura do feijoeiro, foram trituradas com triturador modelo triton e, cerca de uma semana antes, foram dessecadas com glifosate (1,92 kg ha⁻¹ de i.a.). A semeadura do feijoeiro foi feita também no sistema plantio direto, sobre as palhadas dessecadas, utilizando a cultivar Pérola no espaçamento de 0,45 m, com 15 sementes por metro. A adubação foi de 400 kg ha⁻¹ da fórmula 4-30-16 + Zn no sulco e 60 kg ha⁻¹ de N em cobertura, na forma de uréia.

Foi determinada a evapotranspiração do feijoeiro sob as diferentes palhadas das culturas de cobertura, no período de 8 a 92 dias após a sua emergência (DAE), no primeiro ano, e no período de 8 a 99 DAE, no segundo ano, utilizando a metodologia do balanço hídrico de campo (LIBARDI; SAAD, 1994), considerando a profundidade de solo de 0,50 m.

No segundo ano, foi determinada a massa da matéria seca das culturas de cobertura em 0,5 m² por parcela, antes da semeadura e na colheita do feijoeiro, mediante o uso de um quadro amostrador de 0,5 m x 1,0 m, lançado ao acaso sobre as parcelas. A palhada dentro do quadro foi retirada, seca em estufa com ventilação forçada a 65°C por 72 horas, até massa constante.

Resultados e Discussão

No primeiro ano, o menor valor de evapotranspiração do feijoeiro ocorreu sob a palhada de braquiária. Esse resultado foi confirmado no segundo ano, embora, nesse ano, não tenha diferido significativamente da palhada de mombaça (Tabela 1). Os maiores valores de evapotranspiração, por sua vez, ocorreram sob palhadas de estilosantes e de milho consorciado com braquiária, no primeiro ano, e sob palhadas de guandu, estilosantes e sorgo, no segundo ano. Esses valores estão relacionados com as quantidades de matéria seca fornecidas pelas culturas de cobertura e com suas respectivas taxas de decomposição.

Com base nas equações de decomposição das palhadas desenvolvidas por Braz (2003), que estudou as mesmas culturas de cobertura, na mesma área experimental, estimou-se que no primeiro ano os valores de matéria seca aos oito dias após a dessecação, época da semeadura do feijoeiro, seriam 11,8; 3,7; 5,2; 5,8; 7,3; 6,0 e 3,2 t ha⁻¹, respectivamente para braquiária, milho consorciado com braquiária, guandu, milheto, mombaça, sorgo e estilosantes. Aos 92 dias após a emergência do feijoeiro, esses valores seriam iguais a 7,4; 2,2; 2,5; 3,1; 3,4; 1,9 e 1,3 t ha⁻¹, respectivamente. O baixo valor de matéria seca da braquiária consorciada com milho foi devido à competição entre as culturas do milho e da braquiária, que somente permitiu maior desenvolvimento dessa última após a colheita do milho, como constatou Braz (2003).

Tabela 1. Evapotranspiração média diária, em mm, em diferentes estádios do ciclo do feijoeiro em função das palhadas das culturas de cobertura.

Estádio ¹	Duração (dia)	Braquiária	Milho + braquiária	Guandu	Milheto	Mombaça	Sorgo	Estilosantes	Crotalária
V2 - V3	7	2,1	2,8	2,5	2,5	2,2	2,4	2,9	-
V3 - V4	7	2,1	2,8	2,5	2,5	2,2	2,4	2,9	-
V4 - R5	14	3,1	3,6	3,4	3,4	3,2	3,3	3,7	-
R5 - R6	7	5,1	5,6	5,4	5,4	5,2	5,4	5,7	-
R6 - R7	7	5,3	5,9	5,7	5,7	5,5	5,7	6,0	-
R7 - R8	7	4,1	4,7	4,6	4,5	4,3	4,5	4,9	-
R8 - R9	21	3,1	3,9	3,7	3,6	3,4	3,7	4,1	-
R9	15	1,8	2,7	2,5	2,4	2,2	2,5	2,8	-
<hr/>									
V2 - V3	8	1,3	1,6	2,0	1,3	1,3	1,9	2,0	1,4
V3 - V4	8	1,5	1,7	2,1	1,5	1,5	2,0	2,1	1,6
V4 - R5	17	3,1	3,2	3,4	3,1	3,1	3,4	3,4	3,2
R5 - R6	9	4,9	5,0	5,2	4,9	4,9	5,1	5,2	5,0
R6 - R7	7	4,1	4,6	5,1	4,3	4,1	4,9	5,1	4,5
R7 - R8	7	3,8	4,3	4,8	4,0	3,8	4,6	4,7	4,2
R8 - R9	21	2,3	3,0	3,6	2,6	2,4	3,4	3,5	2,9
R9	15	2,5	3,4	4,1	3,0	2,7	3,9	4,1	3,3

¹V2: folhas primárias, V3: primeira folha trifoliada, V4: terceira folha trifoliada, R5: pré-floração, R6: início da floração, R7: formação das vagens, R8: enchimento das vagens e R9: maturação fisiológica.

No segundo ano, a massa da matéria seca medida antes da semeadura do feijoeiro foi de 10,2; 4,9; 2,0; 7,4; 9,2; 3,2; 2,0 e 6,9 t ha⁻¹, respectivamente para braquiária, milho consorciado com braquiária, guandu, milheto, mombaça, sorgo, estilosantes e crotalária. Na colheita do feijoeiro, esses valores foram iguais a 6,7; 3,4; 1,0; 4,4; 5,4; 1,5; 1,2 e 3,1 t ha⁻¹, respectivamente. A relação entre a massa da matéria seca da palhada das culturas de cobertura, presente na semeadura e na colheita do feijoeiro, e a evapotranspiração dessa cultura, no segundo ano, é apresentada na Fig. 1. Verifica-se que a evapotranspiração foi proporcional tanto à quantidade de matéria seca presente no momento da semeadura do feijoeiro, como à presente por ocasião da sua colheita, indicando que o efeito da cobertura do solo, proporcionada pelas diferentes quantidades de matéria seca das culturas de cobertura, se dá ao longo de todo o ciclo do feijoeiro. Considerando os resultados apresentados por Pereira et al. (2002), estimou-se que a braquiária solteira e o mombaça proporcionaram, durante o ciclo do feijoeiro, cobertura do solo entre 100% e 74%, e entre 100% e 60%, respectivamente. O estilosantes, por sua vez, proporcionou uma cobertura entre 22% e 13%, e o guandu, entre 22% e 11%.

As diferenças entre as coberturas que proporcionaram os menores e os maiores valores de evapotranspiração do feijoeiro foram maiores nos estádios iniciais e finais, em que as plantas do feijoeiro cobriam menos o solo (Tabela 1). Entre os estádios V2 e o início de V4, no primeiro ano, a cobertura de braquiária proporcionou redução de 28% na evapotranspiração do feijoeiro em comparação à de estilosantes. Nos

estádios R8 e R9, esta redução foi, respectivamente, de 24% e 36%. Nos demais estádios, a redução situou-se entre 11% e 16%. No segundo ano, em comparação com a cobertura de guandu, a braquiária proporcionou reduções de 35% e 29%, nos dois primeiros estádios, e de 36% e 39%, nos dois últimos, respectivamente. Nos demais, as reduções variaram de 6% a 21%.

Conclusões

As perdas de água por evapotranspiração durante o ciclo do feijoeiro dependem da quantidade de massa de matéria seca das culturas de cobertura, sendo menores sobre palhadas de braquiária e mombaça. As maiores diferenças entre as culturas de cobertura, com relação à evapotranspiração do feijoeiro, ocorrem nos estádios iniciais e finais do ciclo desta cultura.

Referências

ANDRADE, R. da S.; MOREIRA, J. A. A.; STONE, L. F.; CARVALHO, J. de A. Consumo relativo de água do feijoeiro no plantio direto em função da porcentagem de cobertura morta do solo. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande, v. 6, n. 1, p. 35-38, jan./abr. 2002.

BARROS, L. C. G.; HANKS, R. J. Evapotranspiration and yield of beans as affected by mulch and irrigation. *Agronomy Journal*, Madison, v. 85, n. 3, p. 692-697, May/June 1993.

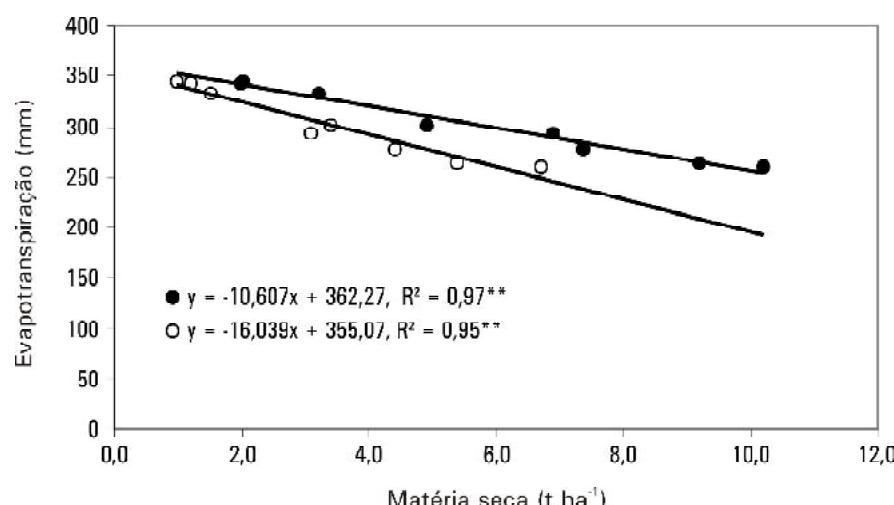


Fig. 1. Evapotranspiração durante o ciclo do feijoeiro, em 2004, em função da massa da palhada das culturas de cobertura determinada na semeadura (●) e na colheita (○) do feijoeiro.

BRAZ, A. J. B. P. **Fitomassa e decomposição de espécies de cobertura do solo e seus efeitos na resposta do feijoeiro e do trigo ao nitrogênio.** 2003. 72 f. Tese (Doutorado em Agronomia) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia.

LIBARDI, P. L.; SAAD, A. M. Balanço hídrico em cultura de feijão irrigada por pivô central em Latossolo Roxo. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, Campinas, v.18, n. 3, p. 529-532, set./dez. 1994.

PEREIRA, A. L.; MOREIRA, J. A. A.; KLAR, A. E. Efeito de níveis de cobertura do solo sobre o manejo da irrigação do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). **Irriga**, Botucatu, v. 7, n. 1, p. 42-52, 2002.

STONE, L. F.; MOREIRA, J. A. A. Efeitos de sistemas de preparo do solo no uso da água e na produtividade do feijoeiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 35, n. 4, p. 835-841, abr. 2000.

Comunicado Técnico, 158

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Arroz e Feijão

Rodovia GO 462 Km 12 Zona Rural

Caixa Postal 179

75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO

Fone: (62) 3533 2123

Fax: (62) 3533 2100

E-mail: sac@cnpaf.embrapa.br



1^a edição

1^a impressão (2008): 1.000 exemplares

Comitê de publicações

Presidente: Luís Fernando Stone

Secretário-Executivo: Luiz Roberto R. da Silva

Expediente

Supervisor editorial: Camilla Souza de Oliveira

Revisão de texto: Camilla Souza de Oliveira

Normalização bibliográfica: Ana Lúcia D. de Faria

Editoração eletrônica: Fabiano Severino