



POTENCIAL ALELOPÁTICO DE DIFERENTES PALHADAS NA EMERGÊNCIA DE *EUPHORBIA HETEROPHYLLA*

Fabiano Aparecido Rios¹; Denis Fernando Biffe²; Luiz Henrique Morais Franchini¹; Michel Alex Raimondi²; Rubem Silvério de Oliveira Júnior³; Jamil Constantin³; Pedro Edges Martini⁴; Alexandre Gemelli¹; Eliezer Antonio Gheno⁴.

¹Mestrando em Agronomia Núcleo de Estudos Avançados em Ciência das Plantas Daninhas - Universidade Estadual de Maringá (NAPD/UEM). fabianoldp@msn.com; ²Doutorando em Agronomia (NAPD/UEM); ³Prof. Dr. Departamento de Agronomia (NAPD/UEM); ⁴Graduando em Agronomia (NAPD/UEM).

RESUMO – A presença de cobertura morta de vegetais pode afetar o banco de sementes de plantas daninhas, causando reduções na emergência destas invasoras. O algodoeiro é sensível à interferência de invasoras, sendo que qualquer ferramenta que reduza o efeito da competição destas espécies com esta cultura é extremamente benéfica. O objetivo deste experimento foi avaliar o potencial de supressão sobre *Euphorbia heterophylla* pelas palhadas de milho e *Brachiaria ruziziensis* nas quantidades de 4 e 8 t ha⁻¹, sobre duas formas de irrigação. Os tratamentos foram combinados em um esquema fatorial (2x2x2)+2, no delineamento inteiramente casualizado com seis repetições. Os fatores foram: dois tipos de palha (milho e *B. ruziziensis*); duas quantidades (4 e 8 t ha⁻¹) e; dois métodos de irrigação (superficial e sub-superficial) com a finalidade de separar o efeito químico do físico, além de duas testemunhas adicionais (com irrigação superficial e com irrigação subsuperficial, ambas sem palha). Foram semeadas 30 sementes de *E. heterophylla* por vaso e aos 32 dias após a semeadura foi realizada uma avaliação de contagem. Em suma, palhadas de milho e *B. ruziziensis* apresentam elevado potencial alelopático sobre *E. heterophylla*, podendo ser utilizadas como alternativas na cultura do algodoeiro.

Palavras-chave: Alelopatia; Leiteiro; Cobertura vegetal; Efeito físico;

INTRODUÇÃO

Na safra 2010/11 foram semeados 1391 mil ha de algodão, ou seja, uma área 66,4% superior em relação à cultivada na safra 2009/10 (CONAB, 2011). Este fato se deve principalmente pela alta de preços provocada pela forte redução dos estoques mundiais. O maior incremento de área foi constatado na região Centro-Oeste, que participa com 64% no total da área plantada (CONAB, 2011).

Mesmo diante do cenário favorável, o sucesso da cultura ainda é dependente de um bom manejo, principalmente das plantas daninhas. A concorrência das plantas daninhas com esta cultura compreende o intervalo entre os 8 e 66 dias após a emergência, sendo que, quando há emergência destas invasoras neste período são observadas reduções no rendimento (SALGADO et al., 2002).

A fim de se reduzir ao máximo os efeitos negativos causados pelas plantas daninhas o método mais eficaz para controlar essas infestantes é o uso combinado de diferentes práticas de manejo (PITELLI, 1990), sendo que a utilização de coberturas vegetais, mesmo depois de mortas, pode auxiliar a redução da emergência de plantas daninhas.

Com o adequado aporte de palha no sistema plantio direto, o controle de plantas daninhas pela cobertura morta pode ser superior a 90% (MATEUS et al., 2004). Lamas e Staut (2006), avaliando diversas espécies para produção de palha nas condições de Mato Grosso, verificaram que a cobertura de *Brachiaria ruziziensis* reduziu significativamente a população de plantas daninhas no algodoeiro.

De acordo com Pavinato (2005), uma das dificuldades para o cultivo do algodoeiro no sistema plantio direto é a falta de opções de espécies vegetais para uso como cobertura do solo e formação de palha, adaptadas às condições do cerrado brasileiro. No caso do algodoeiro, em virtude do longo tempo em que a cultura permanece no campo, que em alguns casos pode ser superior a 200 dias, a persistência da palha na superfície do solo deve ser alta, de forma que os benefícios de sua cobertura sejam auferidos.

A cobertura morta sobre a superfície do solo pode afetar a emergência das plantas daninhas de três formas distintas: física, biológica e quimicamente, além da interação entre elas (PITELLI; DURIGAN, 2001). Na maioria das vezes, os benefícios das coberturas mortas em relação à comunidade infestante têm sido atribuídos aos compostos alelopáticos e aos efeitos físicos.

A alelopatia é definida como qualquer efeito direto ou indireto, benéfico ou prejudicial, de uma planta ou de microrganismos sobre outra planta, mediante produção de compostos químicos que são liberados no ambiente (Rice, 1984). Ao longo dos anos, tem-se comprovado que as plantas produzem substâncias químicas com propriedades alelopáticas que afetam ou não algumas espécies de plantas (especificidade). Quando essas substâncias são liberadas em quantidades suficientes, causam efeitos alelopáticos que podem ser observados na germinação, no crescimento e, ou no desenvolvimento de plantas já estabelecidas e, ainda, no desenvolvimento de microrganismos (CARVALHO, 1993).

Diante deste contexto, o objetivo do presente trabalho foi avaliar o potencial de supressão de *Euphorbia heterophylla* por palhadas de milheto e *B. ruziziensis* em diferentes quantidades, submetidas a dois métodos de irrigação.

METODOLOGIA

O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Núcleo de Estudos Avançados em Ciência das Plantas Daninhas (NAPD) da Universidade Estadual de Maringá (UEM), durante o período de outubro de 2008 a março de 2009.

Os tratamentos foram dispostos em esquema fatorial $(2 \times 2 \times 2) + 2$ em delineamento inteiramente casualizado, com seis repetições. Os fatores analisados foram dois tipos de palha (milheto e *B. ruziziensis*), duas quantidades de palha (4 e 8 t ha⁻¹) e dois métodos de irrigação (superficial e subsuperficial). Duas testemunhas adicionais foram utilizadas, sem palha com irrigação superficial e sem palha com irrigação subsuperficial.

As unidades experimentais foram compostas por vasos plásticos com capacidade para 4 dm³, sendo o solo utilizado de classe textural média. As palhadas utilizadas foram compostas pela parte aérea de milheto e *B. ruziziensis*, sendo estas coletadas de plantas que não haviam florescido. Imediatamente após a coleta das plantas, as amostras foram trituradas em partículas com tamanho variando entre 1 e 7 cm. Para melhor conservação das características físico químicas destes materiais, a massa verde triturada foi submetida ao processo de secagem, sendo primeiramente exposta à sombra e posteriormente seca em estufa de circulação de ar forçado à 40° C, sendo retiradas apenas quando atingiram peso constante.

A densidade de sementeira por vaso foi de 30 sementes de *E. heterophylla*, em profundidade variando de 1 a 3 cm. Após a sementeira da planta daninha, foi efetuada a cobertura do solo com as palhadas de acordo com o delineamento de cada tratamento, simulando um ambiente onde se pratica o sistema de plantio direto.

Para eliminar o efeito químico do físico que a palhada exerce, dois métodos de irrigação foram utilizados. O primeiro consistiu em irrigar os vasos superficialmente, simulando precipitações. O segundo método consistiu em fornecer água às unidades experimentais subsuperficialmente, de modo que não houvesse passagem de água através da palha, realizando então o umedecimento do solo por capilaridade.

Aos 32 dias após sementeira (DAS) foi realizada uma avaliação do número de plantas emergidas. Após a tabulação dos dados foi calculada as médias de cada tratamento e seu respectivo desvio padrão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Figura 1 estão apresentados os dados de emergência de *Euphorbia heterophylla* em função da palha de milho em diferentes quantidades (4 e 8 t ha⁻¹), sob dois métodos de irrigação. Observa-se que independente da quantidade de palha nos vasos, os tratamentos que receberam irrigação superficial apresentaram redução drástica na emergência de leiteiro, resultando em uma queda média de 70% de plantas emergidas. Trabalhos realizados Martins et al. (1999) demonstram que plântulas de *E. heterophylla* são capazes de emergir em camadas de palha de cana-de-açúcar de até 15 t ha⁻¹.

Ao se comparar o efeito da menor quantidade de palha de milho em irrigação superficial com o outro método de irrigação, observa-se que este tratamento causou maior inibição na emergência de *E. heterophylla* (Figura 1). Entretanto, para a outra quantidade de palha (8 t ha⁻¹) em irrigação sub-superficial não foi verificada diferença em relação as testemunhas sem palha.

De maneira geral, ao analisar a Figura 2, verifica-se uma redução expressiva de plantas emergidas de *E. heterophylla* nos tratamentos com palha de *B. ruziziensis* irrigados superficialmente, quando comparados à sua respectiva testemunha sem palha e aos demais tratamentos que receberam irrigação por capilaridade. Estes resultados demonstram o grande potencial alelopático da palhada de *B. ruziziensis* na supressão da emergência de *E. heterophylla*. No cerrado, esta gramínea é largamente utilizada em áreas que serão futuramente ocupadas por algodoeiro, sendo que este efeito sobre a redução da emergência de plantas daninhas pode auxiliar no manejo desta cultura.

Na Figura 3 está apresentado o número de plantas emergidas de leiteiro submetido às duas diferentes palhadas na quantidade 4 t ha⁻¹, variando o método de irrigação. Constata-se uma redução média de 75% na emergência de leiteiro quando se compara os tratamentos com palhada de milho e *B. ruziziensis* irrigados superficialmente, com a testemunha sem palha irrigada pelo mesmo método. Em geral, as palhas com irrigação superficial foram mais eficazes na redução de plantas emergidas em comparação com o método subsuperficial. Estes resultados demonstram o possível efeito alelopático exercido pelas coberturas mortas avaliadas, onde o irrigação superficial realizou o “carregamento” de substâncias químicas contidas na palha até o solo, o que afetou a emergência do leiteiro.

Na última figura (Figura 4), os resultados apresentam comportamento semelhante aos observados na figura anterior, onde novamente os tratamentos que continham cobertura vegetal morta que receberam irrigação superficial apresentaram maior redução na emergência de *E. heterophylla*. Destaca-se que a palhada de milho a 8 t ha⁻¹, apresentou menor variação no número de plantas

emergidas nas diferentes repetições, o que demonstra a estabilidade deste tratamento sobre a inibição da emergência de leiteiro.

De acordo com Monquero et al. (2007) somente quantidades superiores a 20 t ha⁻¹ de palha cana-de-açúcar foram capazes de suprimir a emergência da espécie citada neste trabalho. Diante deste relato, ao analisar os resultados do presente experimento, fica evidente que quando a água atinge primeiramente as palhadas de milho e *B. ruziziensis* e depois o solo (irrigação superficial), a emergência de *E. heterophylla* é reduzida. Por outro lado, quando a água é fornecida por capilaridade, não são observadas reduções na emergência de leiteiro nas quantidades de palhada avaliadas. Desta forma, a hipótese mais provável para os resultados encontrados é a presença de compostos químicos na palhada (alelopáticos), que ao serem levados por meio da água até o solo, entram em contato com sementes de *E. heterophylla* ou outras plantas daninhas presentes, afetando a germinação e emergência destas.

CONCLUSÃO

Não foram verificadas reduções significativas na emergência de leiteiro pelo efeito físico de milho e *B. ruziziensis* nas quantidades de 4 e 8 t ha⁻¹.

As duas coberturas mortas reduziram a emergência de *E. heterophylla* devido a efeitos alelopáticos, demonstrando viabilidade para utilização na cultura do algodoeiro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, S. I. C. **Caracterização dos efeitos alelopáticos de *Brachiaria brizantha* cv. Marandu no estabelecimento das plantas de *Stylosanthes guianensis* var. vulgaris cv. Bandeirante.** 1993. 72 p. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

CONAB. **Central de informações agropecuárias.** Acompanhamento da Safra Brasileira de Grãos 2010/2011 – Nono Levantamento – Junho/2011. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/11_06_09_08_50_47_graos_-_boletim_junho-2011..pdf>. Acesso em: 28 jun. 2011.

LAMAS, F. M.; STAUT, L. A. **Algodoeiro em sistema plantio direto.** Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2006. 7 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Comunicado Técnico, 118). Disponível em: <<http://www.cpao.embrapa.br/publicacoes/online/zip/COT2006118.pdf>>. Acesso em: 28 jun. 2009.

MARTINS, D.; VELINI, E.D.; MARTINS, C.C.; SOUZA, L.S. Emergência em campo de dicotiledôneas infestantes em solo coberto com palha de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v. 17, n. 1, p. 151-161, 1999.

MATEUS, G. P.; CRUSCIOL, C. A. C.; NEGRISLOI, E. Palhada de sorgo guiné gigante no estabelecimento de plantas daninhas em áreas de plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 39, n. 6, p. 539-542, 2004.

MONQUERO, P. A. et al. Eficácia de herbicidas em diferentes quantidades de palha de cana-de-açúcar no controle de *Euphorbia heterophylla*. **Planta Daninha**, v. 25, n. 3, p. 613-619, 2007.

PAVINATO, A. Entraves para a cultura do algodoeiro em sistema plantio direto. In: ENCONTRO DE PLANTIO DIRETO NO CERRADO, 8., 2005, Tangará da Serra. **Anais...** Tangará da Serra: Gráfica e Editora Sanches, 2005. p.162–166.

PITELLI, R. A. Ecologia de plantas invasoras em pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE ECOSISTEMAS DE PASTAGENS, Jaboticabal. **Anais...** Jaboticabal: FUNEP, 1990. p. 69-86.

PITELLI, R. A.; DURIGAN, J.C. Ecologia das plantas daninhas no sistema de plantio direto. In: DIAZ ROSSELLO, R. (Coord.). **Siembra directa en Cono Sur**. Montevideo: PROCISUR, 2001. p. 203- 210.

RICE, E. L. **Allelopathy**. 2. ed. New York: Academic Press, 1984. 422 p.

SALGADO, T. P.; ALVES, P. L. C. A.; MATTOS, E. D.; MARTINS, J. F.; HERNANDEZ, D. D. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura do algodoeiro (*Gossypium hirsutum*). **Planta Daninha**, v. 20, n. 3, p. 373-379, 2002.

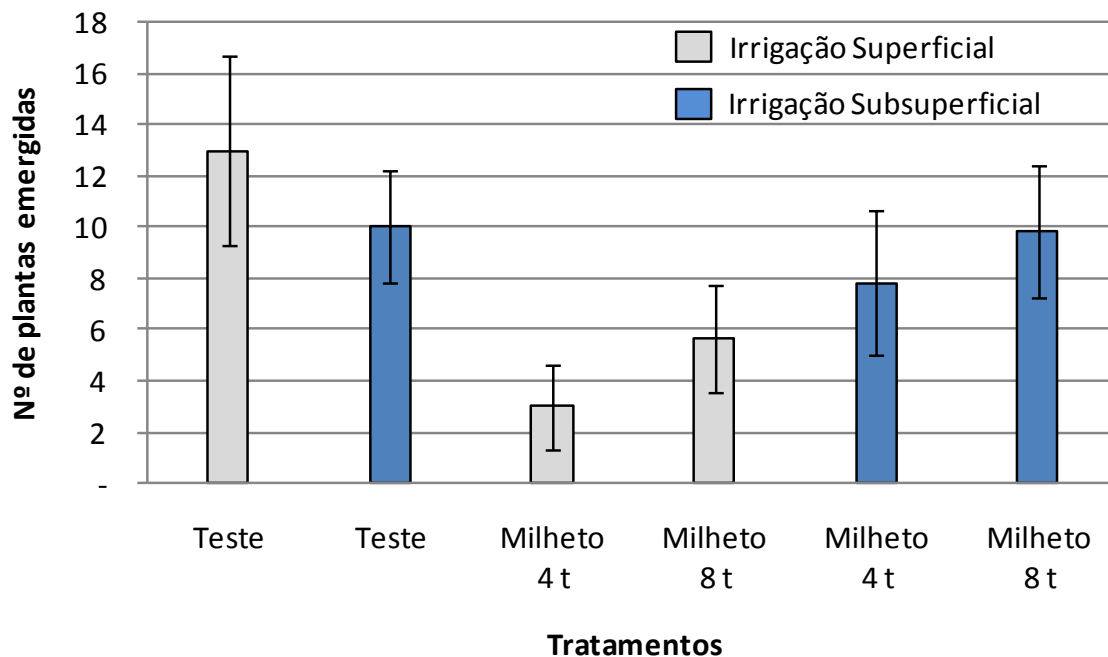


Figura 1 – Número de plantas de *E. heterophylla* emergidas aos 32 DAS em função do método de irrigação, tipo e quantidade de palha. Maringá – PR. 2009.

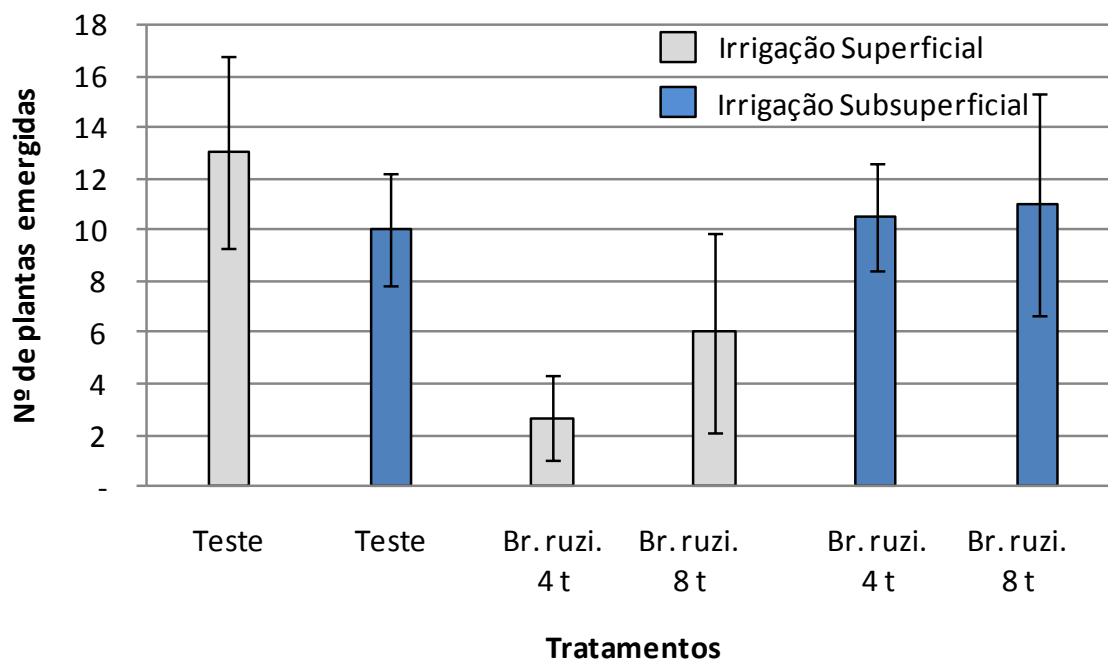


Figura 2 - Número de plantas de *E. heterophylla* emergidas aos 32 DAS em função do método de irrigação, tipo e quantidade de palha. Maringá – PR. 2009.

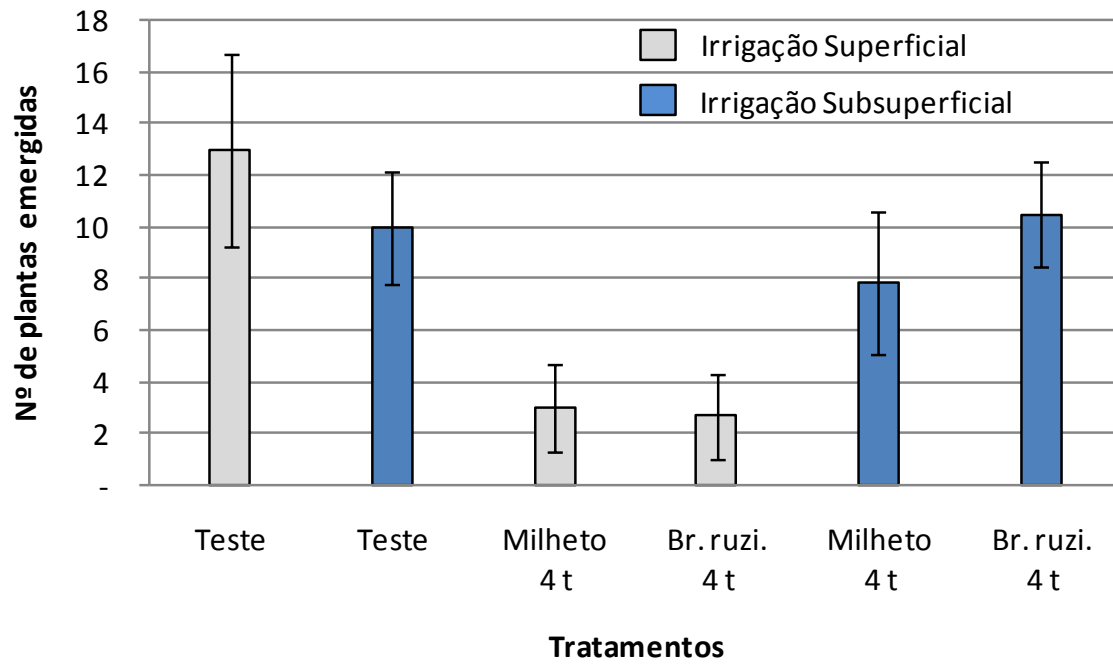


Figura 3 - Número de plantas de *E. heterophylla* emergidas aos 32 DAS em função do método de irrigação, tipo e quantidade de palha. Maringá – PR. 2009.

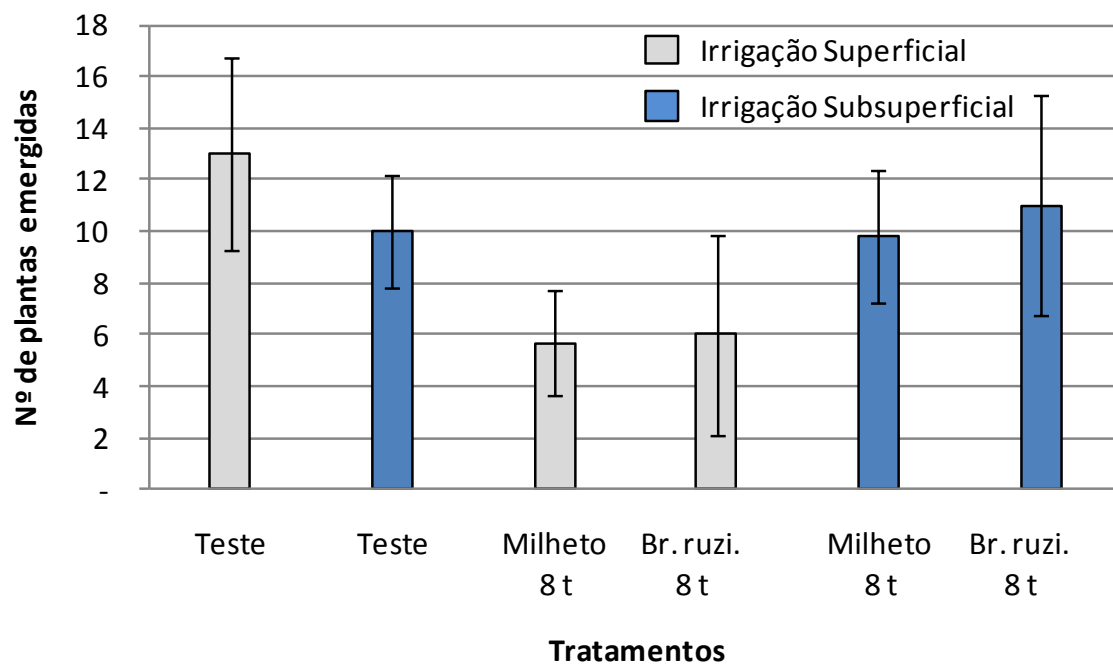


Figura 4 - Número de plantas de *E. heterophylla* emergidas aos 32 DAS em função do método de irrigação, tipo e quantidade de palha. Maringá – PR. 2009.