

Foto: Renato Lara de Assis



Produção de Biomassa e Supressão de Plantas Daninhas pelo Milheto Antecessor ao Cultivo do Milho Safrinha

*Maurilo Fernandes de Oliveira*¹

*Hugo de Almeida Dan*²

*Renato Lara de Assis*³

*Alberto Leão de Lemos Barroso*⁴

*Antônio Joaquin Braga Pereira Braz*⁵

*Emilene Cristina Guadanin*⁶

Introdução

O Sistema Plantio Direto (SPD) demonstra grande eficiência no controle da erosão, propiciando aumento na disponibilidade de nutrientes, armazenamento de água, contribuindo para a sustentabilidade do cultivo (FAGERIA; STONE, 2004).

O emprego do SPD demanda conhecimento e definição das espécies a serem utilizadas como cobertura. Estas devem ter boa produção de biomassa e ser suficientemente persistentes (NUNES et al., 2006). Alguns trabalhos têm demonstrado satisfatória cobertura do solo na região dos cerrados de algumas espécies, com destaque para o milheto (CAZETTA et al., 2005; TORRES et al., 2008), *Brachiaria* spp. (TIMOSSI et al., 2007), sorgo forrageiro (MELLO et al., 2003; NOCE et

al., 2008). Na região de safrinha, espécies de cobertura podem ser utilizadas após a colheita dela através do processo de semeadura ou sobressemeadura (PACHECO et al., 2008). Outra alternativa é a semeadura no início da primavera para a produção de palhada visando o SPD para as culturas de verão, comumente soja e algodão (BERTIN et al., 2005; PIRES et al., 2008).

Um dos benefícios das espécies de cobertura ainda pouco explorados é a sua utilização visando manejo integrado de plantas daninhas. Segundo Favero et al. (2001), a adubação verde pode provocar modificações na população de plantas espontâneas em razão dos efeitos alelopáticos e da competição por luz, água, oxigênio e nutrientes, acarretando a supressão de algumas delas. Segundo Meschede et al. (2007), espécies com maior capacidade de fechamento inicial

¹Eng.-Agrôn., DSc Sistema de Produção e Ambiente, Pesquisador da Embrapa Milho e Sorgo, Cx. P. 151, CEP 35701-970, Sete Lagoas-MG, maurilo.oliveira@embrapa.br

²Discente do Programa de Pós-Graduação em Agronomia da Universidade Estadual de Maringá (UEM/NAPD), Av. Colombo 5790, CEP: 87020-900, Maringá, PR, halmeidadan@gmail.com

³Professor Adjunto, Instituto Federal Goiano, Campus Iporá, CEP: 76200-000, Iporá (GO), relassis@bel.com.br

⁴Professor Titular da UniRV - Universidade de Rio Verde, CEP: 75901-970, Rio Verde (GO), braz@univ.edu.br

⁵Professor Titular da UniRV - Universidade de Rio Verde, CEP: 75901-970, Rio Verde (GO), barroso@univ.edu.br

⁶Graduando (a) em Agronomia da Universidade de Rio Verde, emileneag@univ.edu.br

repercutem diretamente na supressão das plantas daninhas com destaque para as culturas do milheto, sorgo e crotalária que apresentaram boa supressão das plantas invasoras, promovendo ainda maior cobertura do solo e maior captação de luz pelo dossel. Trabalho conduzido por Braz et al. (2006) observou que a *Brachiaria brizantha*, em cultivo solteiro, reduziu a emergência de plantas daninhas em cultivos subsequentes. Resultados semelhantes foram obtidos por Correia et al. (2006) e Noce et al. (2008) na cultura do milho, por Silva et al. (2009) na cultura do tomate e por Pires et al. (2008) na cultura da soja.

Um dos fatores que pode influenciar no potencial competitivo ou produtivo de uma espécie vegetal é a densidade de sementeira. A redução da competição inter e intraespecífica, por esses fatores de produtividade, obtidos pelo melhor arranjo espacial entre as plantas, dá-se pelo aumento da área foliar por unidade de área, a partir dos estágios fenológicos iniciais, traduzindo-se pelo aumento na produção de biomassa total (JOHNSON et al., 1998). A determinação da densidade ideal de sementeira é uma das práticas agrônômicas mais importantes, e foram fundamentais para a busca de maiores aproveitamentos dos recursos disponíveis do meio repercutindo na produtividade da cultura do milho (MARCHÃO et al., 2005; AFFÉRI et al., 2008).

Diversos trabalhos têm avaliado espécies de plantas de cobertura antecedendo a cultura de verão, com destaque para o milheto, que tem apresentado bons resultados (BERTIN et al., 2005; MURASHI et al., 2005; SUZUKI; ALVES, 2006). No entanto pouco tem sido feito para ajustar a melhor densidade de plantas visando melhores aspectos agrônômicos. Assim, o presente trabalho tem por objetivo avaliar os efeitos da densidade populacional do milheto em sistema de plantio direto, sobre a população e produção de biomassa de plantas

daninhas e seus efeitos sobre a supressão de plantas invasoras na cultura do milho.

Material e Métodos



O ensaio foi conduzido no Campus experimental da Faculdade de Agronomia da UniRV - Universidade de Rio Verde, em Rio Verde, GO, localizada nas coordenadas 17°48'S, 55°55'W e altitude de 760 m, durante o período de outubro de 2008 a julho de 2009.

As unidades experimentais foram implantadas em Latossolo Vermelho distroférico, de textura argilosa, e constaram de parcelas de 50 m² onde o milheto (cv. ADR-500) foi semeado em espaçamento de 0,45 m entre linhas. Antes da sementeira, que ocorreu no mês de outubro em área de pousio, as unidades experimentais foram manejadas com a utilização de 1.080 g e.a ha⁻¹ de glyphosate (sal da isopropilamina). No momento da sementeira, realizou-se uma adubação de base composta de 150 kg de N-P-K, 8-20-18. Foram realizadas ainda duas adubações de cobertura de 20 kg ha⁻¹ de nitrogênio (sulfato de amônia).

O delineamento utilizado foi de blocos casualizados com quatro repetições, com densidades de sementeira, variando de 0, 100, 200, 300, 400 e 500 mil plantas ha⁻¹ de milheto. O banco de sementes da área mostrou que 56,6 % foi de *Spermacoce latifolia* Aubl. (erva-quente) e 36,8 % de *Commelina benghalensis* L. (trapoeraba), sendo os outros 6,61% de outras espécies, tais como *Ipomoea*

hederifolia, *Brachiaria decumbens* e *Eleusine indica*. A planta de cobertura foi conduzida até o estágio fenológico do florescimento também chamado de ponto de rolagem. Cerca de 15 dias após a dessecação do milheto, foi realizada a semeadura mecânica do híbrido de milho 30K75Y, no espaçamento de 0,5 m entre linhas e densidade populacional de 50 mil plantas hectare, simulando o cultivo de milho safrinha nas unidades experimentais anteriormente cultivadas com milheto. Após a avaliação da população de plantas daninhas aos 18 Dias Após Emergência (DAE) do milho, realizou-se manejo das plantas daninhas com o herbicida atrazine (1,5 kg i.a ha⁻¹) + óleo mineral (1,0 L ha⁻¹).

As espécies de plantas infestantes foram amostradas aos 18, 35, 60 DAE do milheto, e aos 18 e 55 DAE do milho. A amostragem foi realizada utilizando-se quadrado de aço galvanizado de dimensão 0,5 m², atirado aleatoriamente por 3 vezes em cada unidade experimental. As espécies coletadas foram identificadas, sendo posteriormente secas em estufa com circulação de ar a 65 °C durante um período de 72 horas.

As variáveis quantitativas referentes aos níveis de controle foram transformadas para $(\sqrt{x+1})$ para posterior análise de variância, com as médias sendo comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade utilizando o software Sisvar (FERREIRA, 2000). Foram ajustados modelos de regressões para as variáveis-resposta que apresentaram significância, utilizando-se posteriormente o programa Sigma Plot versão 10.0 para a confecção das curvas de regressão.

Resultados e Discussão

Durante o desenvolvimento do milheto, constatou-se efeito significativo da população de plantas na redução do número de plantas daninhas ($P < 0,05$) em função da supressão imposta pela planta de cobertura fisicamente.

Aos 18 DAE, observa-se inicialmente que os níveis de infestação máximos foram apresentados na ausência de cobertura vegetal, ou seja, na ausência da espécie de cobertura (milheto), em que o nível de infestação foi de 86,3 plantas m⁻² (Figura 1A). As principais infestantes identificadas durante esse período foram: erva-quente (*Spermacoce latipholia* Aubl.), capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus* L.), Agriamzinho (*Synedrellopsis grisebachii*), apaga-fogo (*Alternanthera tenella* Colla), Trapoeraba (*Commelina benghalensis* L.), capim-colchão (*Digitaria horizontalis* Willd.), erva-de-santa-luzia (*Chamaezi hirta* (L.) Millsp.), numa densidade de 44,0; 20,2; 13,2; 9,1; 2,1; 1,5; e 1,3 plantas m². Decréscimos da densidade de plantas daninhas ocorreram de forma exponencial com aumento na densidade populacional do milheto aos 18 DAE. Essa maior supressão pode estar relacionada com o aumento substancial da cobertura do solo proporcionada pela competição intraespecífica entre as plantas de milheto e se intensifica com o aumento da população.

A fim de evitar a matocompetição realizou-se uma capina manual logo após a primeira avaliação, cerca de 20 dias após a emergência do milheto. Essa operação justifica a menor densidade populacional de plantas daninhas encontradas aos 35 DAE, mas mostra que mesmo assim ocorrem novos fluxos emergentes de plantas daninhas provenientes do banco de sementes.

Através da figura 1B, observa-se que a tendência de maior supressão causada pelas plantas de milheto sobre as plantas daninhas foi mantida (Figura 1B), evidenciando a importância da vegetação de cobertura sobre a supressão de plantas invasoras. Durante esse período os maiores percentuais de cobertura do solo ocorreram nos tratamentos com densidade superior a 200 mil plantas ha⁻¹ de milheto, chegando a 98% para 400 e 500 mil plantas ha⁻¹ de milheto aos 35 DAE

(dados não apresentados), justificando a maior tendência de exponencial de redução. Segundo Meschede et al. (2007), essa maior capacidade de fechamento inicial repercutiu

diretamente na supressão das plantas daninhas. Esses autores observaram ainda que as culturas de sorgo, milheto e crotalária apresentaram boa supressão das plantas

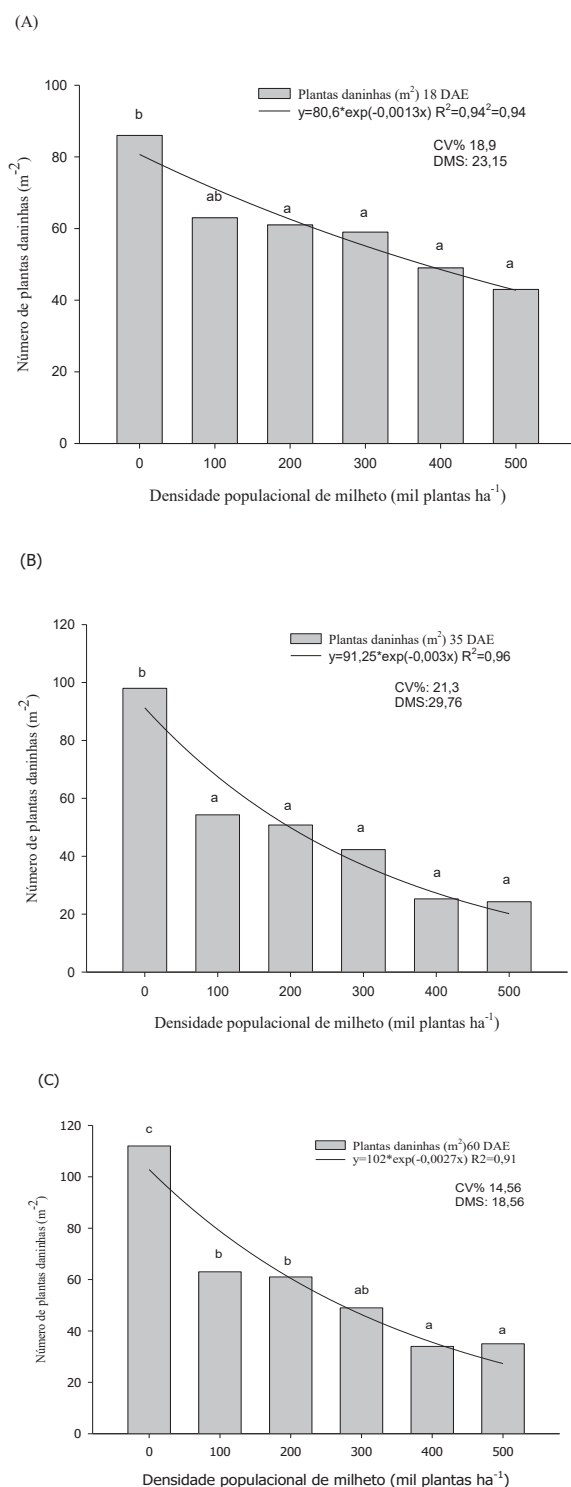


Figura 1. Efeito da densidade populacional de milheto sobre o número de plantas daninhas em diferentes épocas de avaliação (A – 18, B – 35 e C – 60 DAE). Médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

invasoras, promovendo maior cobertura do solo e maior captação de luz pelo dossel. Theisen et al. (2000), trabalhando com a germinação de plantas daninhas em solo desnudo e com cobertura, observaram que solos com cobertura apresentaram menor incidência de *B. plantaginea*, por causa da redução da quantidade e modificação da qualidade da luz que atinge as sementes dessa espécie.

Apesar da relevante produção de biomassa seca: 1,89; 3,76; 5,47; 5,53; 6,25 e 7,3 t ha⁻¹ respectivamente para 0, 100, 200, 300, 400 e 500 mil plantas ha⁻¹, o cultivo de milheto não evitou o surgimento de plantas daninhas aos 60 DAE. Resultados similares foram encontrados por Timossi et al. (2007) e Meschede et al. (2007). Apesar disso, a supressão imposta pelas plantas de milheto continuou significativa (Figura 1C), intensa em populações superiores a 300 mil plantas ha⁻¹. Durante esse período 100% do solo encontrava-se coberto em todos os tratamentos, inclusive a testemunha em pousio (vegetação espontânea).

O levantamento florístico realizado aos 60 DAE (Figura 2) mostra que a erva-quente (*Spermacoce latipholia*) apresenta-se como a planta daninha predominante na área experimental e que a introdução do milheto no sistema de cultivo proporcionou reduções significativas na densidade populacional dessa planta daninha. Observa-se ainda que esse decréscimo foi de forma inversamente proporcional ao incremento na densidade populacional do milheto com redução mais evidente em populações superiores a 400 mil plantas ha⁻¹. Tendência semelhante pode ser constatada para as demais espécies presentes no ensaio durante essa avaliação.

Na Figura 3 são apresentados os valores de massa seca de plantas daninhas obtidos no ponto de rolagem de cultura (florescimento), considerado o ponto ideal para manejo

ou dessecação. A vegetação espontânea apresentou maior massa seca, diferindo significativamente dos demais tratamentos em todos os intervalos de avaliação. A superfície do solo descoberta, além de receber maior quantidade de luz, também tem maior alternância de temperaturas, o que pode estimular a germinação de grande número de espécies. Vidal e Trezzi (2004) observaram reduções de 41% de infestação e de 74% de massa seca total de plantas daninhas comparando as áreas cobertas com culturas à testemunha descoberta.

Nas três situações caracterizadas anteriormente aos 18, 35 e 60 DAE, na terceira e segunda épocas avaliadas, houve maior taxa de redução de massa seca das plantas daninhas, fato esse relacionado com a maior capacidade de competição “controle cultural” que a espécie adquire após o completo estabelecimento na área (Figura 3). Aos 60 DAE a utilização de 100 mil plantas ha⁻¹ de milheto promoveu uma supressão de 86% no acúmulo de biomassa seca das plantas daninhas. O incremento populacional da espécie de cobertura proporciona decréscimos exponenciais de acúmulo de biomassa seca de plantas daninhas. Silva et al. (2009) observaram que a produção de palha de *C. juncea* e *P. glaucum*, isolados ou consorciados, exerceu excelente controle das plantas daninhas (acima de 97%) na cultura do tomateiro.

Algumas plantas utilizadas como fonte de massa para o sistema de plantio direto apresentam esse potencial de supressão de plantas daninhas. Mesmo assim é importante planejamento de manejo em função do conhecimento da biologia das plantas infestantes presentes na área. Isto porque a dessecação realizada tardiamente pode acarretar reinfestação da área por causa de banco de sementes, além da reprodução das espécies presentes na área.

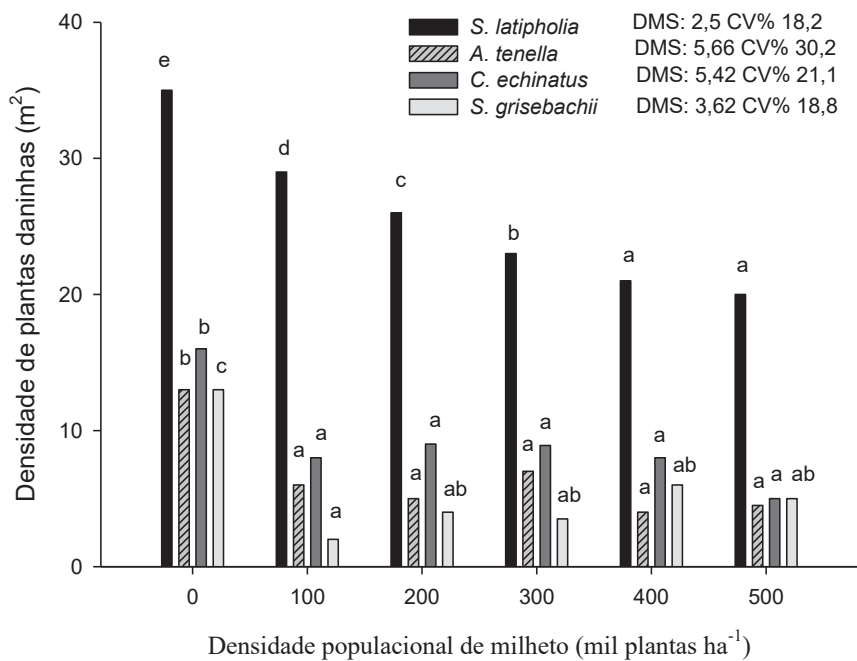


Figura 2. Efeito da densidade populacional de milho na densidade de plantas daninhas aos 60 DAE. Médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

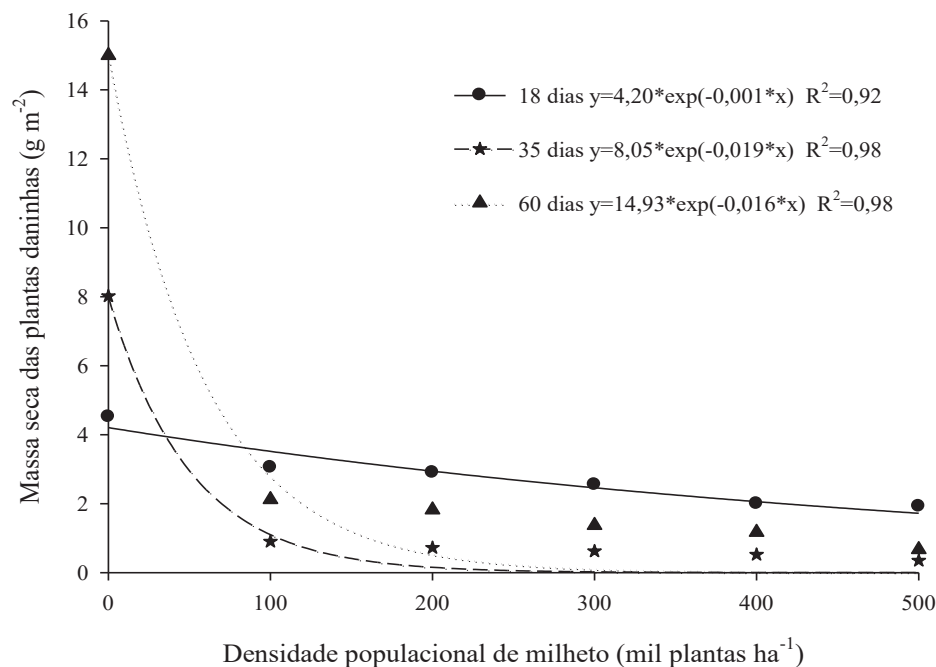


Figura 3. Efeito da densidade populacional milho no acúmulo de massa seca das plantas daninhas (g m⁻²) aos 18, 35 e 60 DAE.

A presença de resíduos oriundos da cultura do milheto não influenciou a germinação e o estabelecimento das plântulas de milho. Esses resultados corroboram com os encontrados por Noce et al. (2008).

Na avaliação aos 18 DAE do híbrido de milho 30K75Y foram avaliadas as plantas daninhas emergidas. Durante esse período o solo apresentava uma porcentagem de 25, 33, 35, 53, 59 e 66% de cobertura com palha, respectivamente para as densidades de 0, 100, 200, 300, 400 e 500 mil plantas ha⁻¹. Constatou-se menor pressão de infestantes em todas as unidades onde foi utilizado milheto como planta de cobertura, sendo que essa redução chegou a 44,5% na densidade de plantas daninhas para a utilização de 100 mil plantas ha⁻¹ de milheto. Para as demais densidades, os níveis de supressão foram semelhantes.

Apesar da influência direta sobre o número de indivíduos por unidade área, a vegetação emergente não mudou em função do cultivo do milheto, sendo catalogadas as espécies: erva-quente (*Spermacoce latipholia*), capim-carrapicho (*Cenchrus echinatus*), agriamzinho (*Synedrellopsis grisebachii*) e apaga-fogo (*Alternanthera tenella*), trapoeraba (*Commelina benghalensis*), capim-colchão (*Digitaria horizontalis*) e erva-de-santa-luzia (*Chamaezi hirta*) numa densidade de 35,0; 13,1; 15,0; 13,1; 1,1; 1,3; e 0,3 plantas m².

Além da menor densidade populacional, as plantas daninhas emergentes sobre os resíduos de milheto apresentaram menor massa seca (36% de redução em média) quando comparadas com a área de vegetação espontânea (Figura 4). Reduções de 80 e 75% na infestação total de plantas daninhas foram observadas por Vidal e Trezzi (2004), em coberturas de sorgo e milheto, respectivamente, em comparação à ausência de cobertura do solo. Noce et al. (2008) obtiveram redução de 59% sobre a incidência de plantas daninhas no milho cultivado sobre

resíduos de milheto. Contrariamente aos resultados obtidos nesse estudo, Oliveira et al. (2001), simulando o efeito de níveis de palha de milho (ton ha⁻¹) juntamente com a aplicação da mistura formulada atrazine e metolachlor no controle de plantas daninhas na cultura do milho, em sistema de plantio direto, observaram redução no número total de plantas daninhas com o aumento dos níveis de palha, independentemente da presença do herbicida e da época de avaliação.

Após avaliação aos 18 DAE do milho aplicou-se atrazine (1,5 kg i.a ha⁻¹). Aos 37 dias após a aplicação da atrazine observou-se, por meio da amostragem (Figura 5), menor biomassa seca das plantas daninhas nos tratamentos onde foi utilizado milheto como planta de cobertura antecedendo a semeadura do milho. Foram observadas acentuadas diferenças significativas entre os tratamentos para a variável biomassa seca das plantas daninhas. A testemunha absoluta foi inferior a todos os demais tratamentos, denotando a importância do milheto no sistema de manejo. Apesar desses resultados não se observou diferença significativa entre para o aumento da população do milheto.

Tais resultados indicam que a palhada de milheto pode ser utilizada no manejo de plantas daninhas na cultura do milho. Essa técnica propicia estratégia mais eficiente e sustentável no controle de plantas invasoras nessa cultura. Tal afirmação é corroborada por Correia et al. (2006) e também por Freitas et al. (2006), que estudaram a contribuição de palhadas de sorgo e de milheto, respectivamente, no controle de plantas daninhas na cultura da soja.

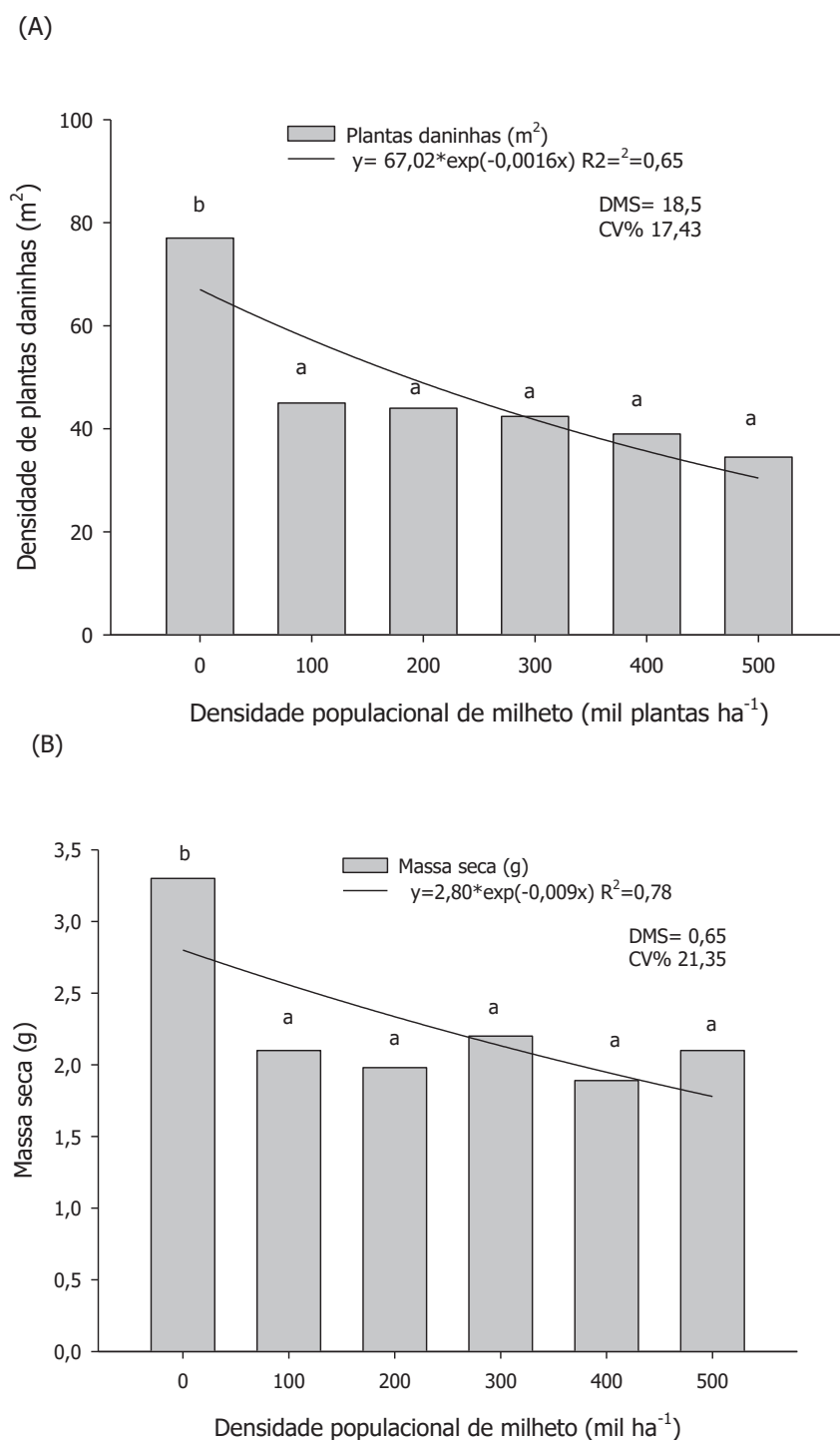


Figura 4. Efeito da densidade populacional de milho no número de plantas daninhas (A) e na massa seca das plantas daninhas (B) aos 18 dias após a emergência da cultura do milho. Médias seguidas de mesma letra não diferem pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

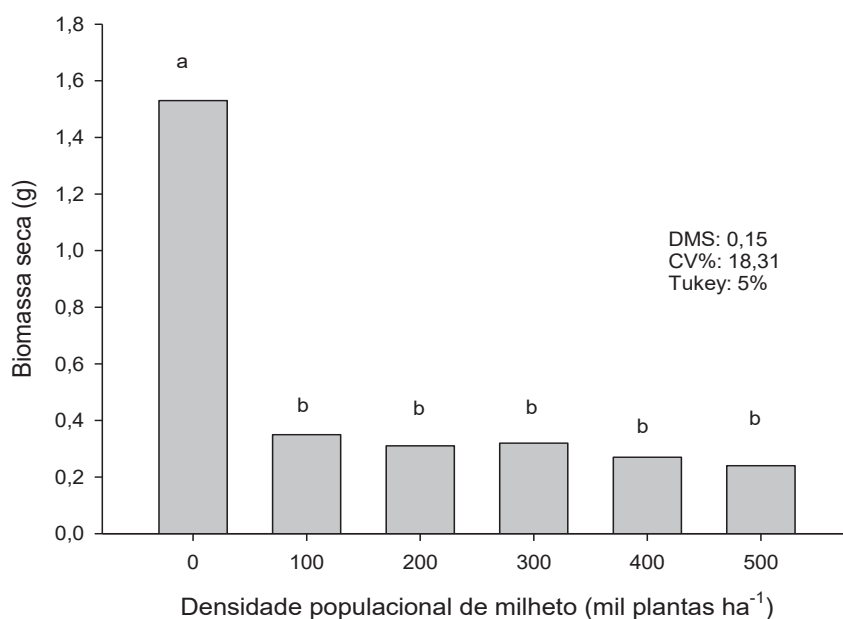


Figura 5. Efeito da densidade populacional de milho na biomassa seca das plantas daninhas aos 55 dias após a emergência do milho.

Conclusões

O milho apresentou potencial de supressão das plantas daninhas quando cultivado como planta de cobertura para sistema de plantio direto

A palhada de milho promoveu menor infestação de plantas daninhas na cultura do milho, independentemente da população do milho.

Referências

AFFÉRI, F. S.; MARTINS, E. P.; PELUZIO, J. M.; FIDELIS, R. R.; RODRIGUES, H. V. M. Espaçamento e densidade de semeadura para a cultura do milho, em plantio tardio, no Estado do Tocantins. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 38, n. 2, p. 128-133, 2008.

BERTIN, E. G.; ANDRIOLI, I.; CENTURION, J. F. Plantas de cobertura em pré-safra ao milho

em plantio direto. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 27, n. 3, p. 379-386, 2005.

BRAZ, A. J. B. P.; PROCÓPIO, S. O.; CARGNELUTTI FILHO, A.; SILVEIRA, P. M.; KLIEMANN, H. J.; COBUCCI, T.; BRAZ, G. B. P. Emergência de plantas daninhas em lavouras de feijão e de trigo após o cultivo de espécies de cobertura de solo. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 24, n. 4, p. 621-628, 2006.

CAZETTA, D. A.; FORNASIERI FILHO, D.; GIROTTI, F. Composição, produção de matéria seca e cobertura do solo em cultivo exclusivo e consorciado de milho e crotalária. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 27, p. 575-580, 2005.

CORREIA, N. M.; DURIGAN, J. C.; KLINK, U. P. Influência do tipo e da quantidade de resíduos vegetais na emergência de plantas daninhas. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 24, n. 2, p. 245-253, 2006.

FAGERIA, N. K.; STONE, L. F. Produtividade de feijão no sistema plantio direto com aplicação de calcário e zinco. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 39, n. 3, p. 73-78, 2004.

FAVERO, C.; JUCKSCH, I.; ALVARENGA, R. C.; COSTA, L. M. da. Modificações na população de plantas espontâneas na presença de adubos verdes. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 36, n. 11, p. 1355-1362, nov. 2001.

FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio de Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255-258.

FREITAS, S. P.; RODRIGUES, J. C.; SILVA, C. M. M. Manejo de plantas daninhas no plantio direto da soja (*Glycine max*) sobre o milheto (*Pennisetum glaucum*). **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 24, n. 3, p. 481-487, 2006.

JOHNSON, G. A.; HOVERSTAD, T. R.; GREENWALD, R. E. Integrated weed management using narrow corn row spacing, herbicides, and cultivation. **Agronomy Journal**, Madison, v. 90, n. 1, p. 40-46, 1998.

MARCHÃO, R. L.; BRASIL, E. M.; DUARTE, J. B.; GUIMARÃES, C. M.; GOMES, J. A. Densidade de plantas e características agronômicas de híbridos de milho sob espaçamento reduzido entre linhas. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 35, n. 2, p. 93-101, maio/ago. 2005.

MELLO, R.; NORBERG, J. L.; ROCHA, M. G. da; DAVID, D. B. de. Análise produtiva e qualitativa de um híbrido de sorgo interespecífico submetido a dois cortes.

Revista Brasileira de Milho e Sorgo, Sete Lagoas, v. 2, n. 1, p. 20-33, jan./abr. 2003.

MESCHEDE, D. K.; FERREIRA, A. B.; RIBEIRO JÚNIOR, C. C. Avaliação de diferentes coberturas na supressão de plantas daninhas no cerrado. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 25, n. 3, p. 465-471, 2007.

MURAISHI, C. T.; LEAL, A. J. F.; LAZARINI, E.; RODRIGUES, L. R.; GOMES JÚNIOR, F. G. Manejo de espécies vegetais de cobertura de solo e produtividade do milho e da soja em semeadura direta. **Acta Scientiarum**, Maringá, v. 27, n. 2, p. 199-207, 2005.

NOCE, M. A.; SOUZA, I. F. de; KARAM, D.; FRANÇA, A. G.; MACIEL, G. M. Influência da palhada de gramíneas forrageiras sobre o desenvolvimento da planta de milho e das plantas daninhas. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v. 7, n. 3, p. 265-278, 2008.

NUNES, U. R.; ANDRADE JÚNIOR, V. C.; SILVA, E. de B.; SANTOS, N. F.; COSTA, H. A. O.; FERREIRA, C. A. Produção de palhada de plantas de cobertura e rendimento do feijão em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 41, n. 6, p. 943-948, jun. 2006.

OLIVEIRA, M. F. de; ALVARENGA, R. C.; OLIVEIRA, A. C. de; CRUZ, J. C. Efeito da palha e da mistura atrazine e metolachlor no controle de plantas daninhas na cultura do milho, em sistema de plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 36, n. 1, p. 37-41, jan. 2001.

PACHECO, L. P.; PIRES, F. R.; MONTEIRO, F. P.; PROCÓPIO, S. de O.; ASSIS, R. L. de; CARMO, M. L. do; PETTER, F. A. Desempenho de plantas de cobertura em sobresemeadura

na cultura da soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 43, n. 7, p. 815-823, jul. 2008.

PIRES, F. R.; ASSIS, R. L. de; PROCÓPIO, S. de O.; SILVA, G. P.; MORAES, L. L.; RUDOVALHO, M. C.; BÔER, C. A. Manejo de plantas de cobertura antecessoras à cultura da soja em plantio direto. **Revista Ceres**, Viçosa, MG, v. 55, n. 2, p. 94-101, 2008.

SUZUKI, L. E. A. S.; ALVES, M. C. Fitomassa de plantas de cobertura em diferentes sucessões de culturas e sistemas de cultivo. **Bragantia**, Campinas, v. 65, n. 1, p. 121-127, 2006.

SILVA, A. C.; HIRATA, E. K.; MONQUERO, P. A. Produção de palha e supressão de plantas daninhas por plantas de cobertura, no plantio direto do tomateiro. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 44, n. 1, p. 22-28, 2009.

THEISEN, G.; VIDAL, R. A.; FLECK, N. G. Redução da infestação de *Brachiaria plantaginea* em soja pela cobertura do solo com palha de aveia preta. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 35, n. 3, p. 753-756, 2000.

TIMOSSI, P. C.; DURIGAN, J. C.; LEITE, G. J. Formação de palhada por braquiárias para adoção do sistema plantio direto. **Bragantia**, Campinas, v. 66, n. 3, p. 617-622, 2007.

TORRES, J. L. R.; PEREIRA, M. G.; FABIAN, A. J. Produção de fitomassa por plantas de cobertura e mineralização de seus resíduos em plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 43, n. 3, p. 421-428, 2008.

VIDAL, R. A.; TREZZI, M. M. Potencial da utilização de coberturas vegetais de sorgo e milheto na supressão de plantas daninhas em condição de campo: I - Plantas em desenvolvimento vegetativo. **Planta Daninha**, Viçosa, MG, v. 22, n. 2, p. 217-233, 2004.

Comunicado Técnico, 220

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:
Embrapa Milho e Sorgo
Endereço: Rod. MG 424 km 45 Caixa Postal 151
 CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: (31) 3027 1100
Fax: (31) 3027 1188
 www.embrapa.br/fale-conosco
1ª edição
Versão Eletrônica (2017)

MINISTÉRIO DA
 AGRICULTURA, PECUÁRIA
 E ABASTECIMENTO



Comitê de publicações

Presidente: Sidney Netto Parentoni.
Secretário-Executivo: Elena Charlotte Landau.
Membros: Antonio Claudio da Silva Barros, Cynthia Maria Borges Damasceno, Maria Lúcia Ferreira Simeone, Roberto dos Santos Trindade e Rosângela Lacerda de Castro.

Expediente

Revisão de texto: Antonio Claudio da Silva Barros.
Normalização bibliográfica: Rosângela Lacerda de Castro.
Tratamento das ilustrações: Tânia Mara A. Barbosa.
Editoração eletrônica: Tânia Mara A. Barbosa.