

## SUPRESSÃO DE CAPIM-AMARGOSO POR PLANTAS DE COBERTURA

Paulo César Timossi<sup>1</sup>, Pabline Henchen<sup>2</sup>, Suzete Fernandes Lima<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Professor da Universidade Federal de Jataí (UFJ); <sup>2</sup>Engenheira Agrônoma pela Universidade Federal de Jataí (UFJ); <sup>3</sup>Doutora em Ciências Agrárias-Agronomia pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus Rio Verde.

**RESUMO:** O cultivo de plantas de cobertura no período de entressafra é uma técnica agrônômica que visa à redução da proliferação de plantas daninhas, especialmente quando há a ocorrência de espécies de difícil controle, como *Digitaria insularis*. Na pesquisa avaliaram-se os efeitos de supressão de capim-amargoso e demais plantas daninhas presentes na área, com o cultivo de três espécies de plantas de cobertura (*Urochloa ruziziensis*, *Crotalaria juncea*, *Pennisetum glaucum*), além de mistura entre *U. ruziziensis* e *P. glaucum*. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com cinco tratamentos e seis repetições. Aos 30 dias após a semeadura (DAS) foi quantificada a composição e densidade de plantas de cobertura e plantas daninhas. Aos 60, 120 e 180 DAS foram feitas avaliações de supressão de plantas daninhas. As principais plantas daninhas na área foram *Digitaria insularis* e *D. horizontalis*. O *P. glaucum* apresentou maior velocidade de cobertura da área, porém senesceu antes do período de cultivo da safra seguinte. A crotalaria apresentou menor percentual de cobertura vegetal do solo e completou o ciclo antes do término do período de entressafra. A *U. ruziziensis* manteve-se em crescimento vegetativo durante todo o período de condução da pesquisa, destacando na supressão de plantas daninhas.

**Palavras-chave:** *Digitaria insularis*, competição, adubos verdes, planta daninha, controle cultural.

## SUPPRESSION OF BITTER GRASS BY COVER CROPS

**ABSTRACT:** The cultivation of cover plants in the off-season is an agronomic technique that aims to reduce the germination and growth of weeds, especially when there are species of difficult control, such as *Digitaria insularis*. The objective was to evaluate the effects of suppression of *Digitaria insularis* and other weeds present in the area, with the cultivation of three species of cover plants (*Urochloa ruziziensis*, *Crotalaria juncea*, *Pennisetum glaucum*) and a mixture between brachiaria and millet. The experimental design was a randomized block, with five treatments and six replications. Weed suppression evaluations were made at 60, 120 and 180 days after emergence. At 30 days after sowing, the composition and density of cover crop and weed plants were quantified. The main weeds in the area were *Digitaria insularis* and *Digitaria horizontalis*. The *P. glaucum* showed a higher coverage speed of the area, however it fell before the cultivation period of the following season. The *C. juncea* had a lower percentage of soil cover and completed the cycle before the end of the

*off-season. The U. ruzizensis remained in vegetative growth during the entire period of the research, showing greater efficiency in suppressing weeds.*

**Keywords:** *Digitaria insularis, competition, green fertilizers, weed, crop control.*

## INTRODUÇÃO

Em áreas de agricultura intensiva ocorre modificações nas populações de plantas daninhas, passando a predominar as espécies que melhor se adéquam (FAVERO et al., 2001), gerando novos desafios aos técnicos e produtores devido a possibilidade de selecionar plantas daninhas resistentes à herbicidas (BORGES et al., 2014). Segundo Correia et al. (2013) as culturas de cobertura auxiliam no controle de plantas daninhas, reduzindo a infestação no cultivo da cultura comercial.

Nos últimos anos, o capim-amargoso (*Digitaria insularis*) vem se destacando como uma planta daninha de difícil controle em áreas de plantio direto, em virtude das suas características de agressividade, tendo capacidade de germinar, crescer e desenvolver-se durante todo o ano. A habilidade de formação de rizomas garante a constituição de notáveis touceiras (GEMELLI et al., 2012). Segundo Lorenzi (1991) e Kissmann; Groth, (1991) a habilidade de disseminação por propágulos ocorre devido aos pêlos que revestem as sementes, os quais auxiliam na dispersão a longas distâncias e possui alto potencial de germinação. Assim o manejo no período de entressafra é fundamental para prevenir e evitar o desenvolvimento, florescimento e dispersão de sementes (GIRALDELI et al., 2018).

Cada planta, seja em crescimento vegetativo ou em processo de decomposição, desempenha inibição específica sobre as diferentes espécies daninhas ou cultivadas. Uma das formas de supressão ocorre por liberação de substâncias químicas ao solo, as quais são denominadas de aleloquímicos (OVERLAND, 1966; RICE, 1979). A atividade aleloquímica depende da qualidade e da quantidade do material vegetal depositado na superfície, do tipo de solo, da população microbiana, das condições climáticas e da composição de espécies da comunidade de plantas daninhas (MONQUERO et al.; 2009).

Outro efeito que as plantas de cobertura podem exercer sobre as plantas daninhas é a barreira física durante o seu crescimento vegetativo (ALTIERI et al., 1978; MACHADO 1983; Reijntjes et al., 1994; FAVERO et al., 2001), influenciando nas amplitudes térmicas e hídricas do solo e na quantidade de luz que é filtrada afetando a dormência e, conseqüentemente, a germinação das infestantes (TAYLORSON; BORTHWICK, 1969). Segundo Pyon (1975) a germinação de

sementes de capim-amargoso sob temperaturas entre 20 e 30 °C dependem da presença de luz. Além disso, as plantas estão sujeitas à competição por fatores de crescimento, como água, luz e nutrientes, necessários ao seu desenvolvimento (FUERST; PUTNAM, 1983).

Quanto aos efeitos biológicos, nota-se que a deposição de resíduos orgânicos sobre o solo e o conseqüente aumento do teor de matéria orgânica pela cobertura, criam condições para instalação de uma densa e diversificada micro biocenose na camada superficial. Os microrganismos exercem importantes funções na deterioração e perda de viabilidade dos diversos tipos de propágulos, visto que podem utilizar sementes e plântulas como fontes de energia (PITELLI; DURIGAN, 2001).

Neste contexto, objetivou-se avaliar os efeitos de supressão de plantas daninhas por plantas de cobertura, *Urochloa ruziziensis*, *Crotalaria juncea*, *Pennisetum glaucum* e um mix (*U. ruziziensis* e *P. glaucum*), sobre a densidade e composição das espécies de plantas daninhas, presentes na área experimental.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

A pesquisa foi conduzida entre os meses de março a outubro de 2018, no sudoeste de Goiás, na área experimental da Universidade Federal de Jataí (UFJ). O clima da região é classificado como Aw, tropical de savana e megatérmico, com duas estações secas e chuvosas definidas conforme Köppen. O solo do local é classificado como Latossolo Vermelho-distroférrico (EMBRAPA, 2006). As condições climáticas inerentes ao período da condução da pesquisa foram obtidas na Estação Meteorológica do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET (Figura 1), durante a pesquisa a precipitação total foi de 493,6 mm e temperaturas máxima e mínima de 37,6 °C e 5,1 °C, respectivamente.

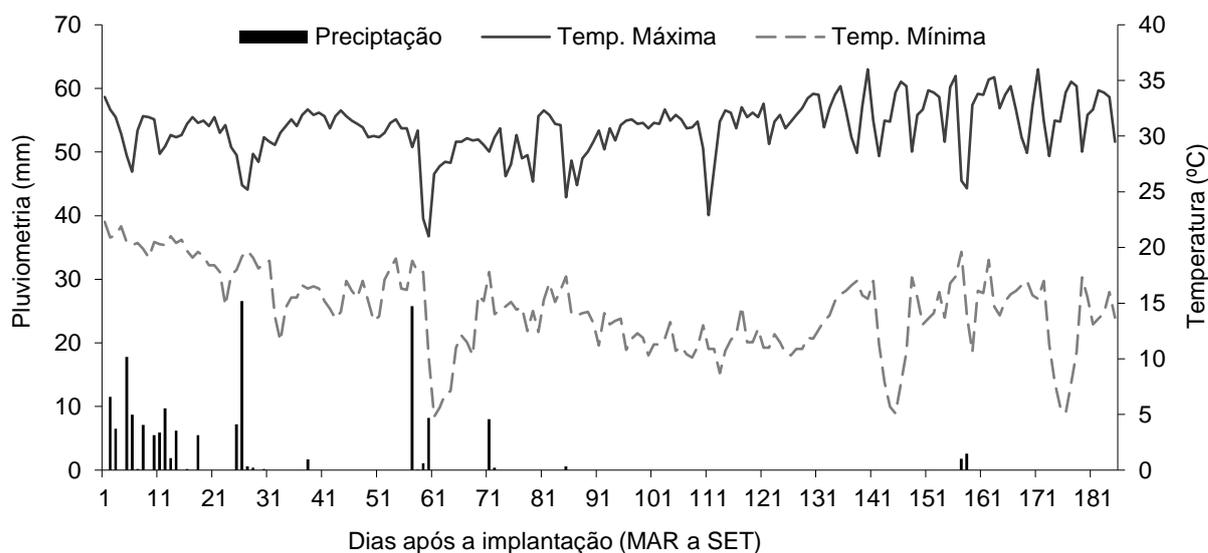


Figura 1. Dados meteorológicos no período de março a setembro de 2018, INMET.

O delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, com cinco tratamentos e seis repetições. Cada parcela experimental foi formada por 10m de largura e 20m de comprimento, totalizando 200 m<sup>2</sup>. Os tratamentos foram as plantas de cobertura, braquiária *ruzizensis* (*Urochloa ruzizensis*), crotalária juncea (*Crotalaria juncea*), milheto (*Pennisetum glaucum*) cultivar ADR-300 e uma mistura (mix) de braquiária *ruzizensis* com milheto, além da testemunha sem cultivo.

Foi utilizado o sistema convencional de preparo do solo, realizando-se duas vezes a passagem de grade niveladora. A semeadura ocorreu em 22 de março de 2018, à lanço e manualmente em cada parcela, com a passagem de grade niveladora ‘fechada’, incorporando as sementes na profundidade de até 0,05 m. A correção do solo foi feita de acordo com a análise do solo, e não foram realizadas adubações de cobertura valendo-se do residual das culturas comerciais, presente no solo.

Aos 30 DAS foi realizada a identificação e densidade de plantas de cobertura e plantas daninhas, com uso de um quadro metálico de 40 x 50 cm, que fora lançado ao acaso por dez vezes em cada parcela experimental. As avaliações foram feitas aos 60, 120 e 180 dias após semeadura (DAS) das plantas de cobertura em escala percentual de cobertura vegetal.

As avaliações de porcentagem de cobertura vegetal foram realizadas por análises visuais, baseando-se em uma escala de 0 a 100%, sendo 0% para ausência e 100% presença de cobertura vegetal total, além da porcentagem estratificada de forrageira e planta daninha que somassem juntas um total de 100%.

No tratamento que teve mistura das espécies de cobertura foi avaliado cada espécie separadamente.

Além das avaliações visuais, foram feitas anotações sobre quais as espécies daninhas que prevaleceram em cada parcela, com atenção ao capim-amargoso (*Digitaria insularis*). Aos 180 DAS identificou-se o estágio de maturação que se encontravam as plantas de cobertura e as espécies daninhas da área.

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística descritiva, sendo adotados gráficos e imagens para elucidação dos resultados.

## RESULTADOS

As principais espécies daninhas presentes na área são apresentadas na Tabela 1. As predominantes foram: *Digitaria insularis* (capim-amargoso - DIGIN), *Digitaria horizontalis* (capim-colchão - DIGHO), *Eleusine indica* (capim-pé-de-galinha - ELEIN), *Cenchrus echinatus* (timbete - CCHEC) e *Nicandra physaloides* (juá-de-capote - NICPH).

Tabela 1. Descrição de espécies daninhas presentes na área, identificadas por espécie, família botânica e nome popular.

Espécie	Família	Nome popular
<i>Amaranthus spinosus</i>	Amaranthaceae	Caruru-de-espinho
<i>Conyza sp</i>	Asteraceae	Buva
<i>Commelina benghalensis</i>	Commelinaceae	Trapoeraba
<i>Ipomoea triloba</i>	Convolvulaceae	Corda-de-viola
<i>Chamaesyce hirta</i>	Euphorbiaceae	Erva-de-santa-luzia
<i>Sida sp.</i>	Malvaceae	Guanxuma
<i>Cenchrus echinatus</i>		Timbete
<i>Digitaria horizontalis</i>		Capim-colchão
<i>Digitaria insularis</i>	Poaceae	Capim-amargoso
<i>Eleusine indica</i>		Capim-pé-de-galinha
<i>Pennisetum setosum</i>		Capim-oferecido
<i>Nicandra physaloides</i>	Solanaceae	Juá-de-capote

Aos 30 DAS os resultados para densidade das plantas de cobertura (braquiária, crotalária e mistura) foram próximas entre si (Figura 2), porém inferiores à de milho. Consequentemente verificou-se que espécies daninhas no tratamento com milho obtiveram menor densidade em relação aos demais tratamentos, em

função do rápido crescimento e da maior cobertura do solo pela planta de cobertura.

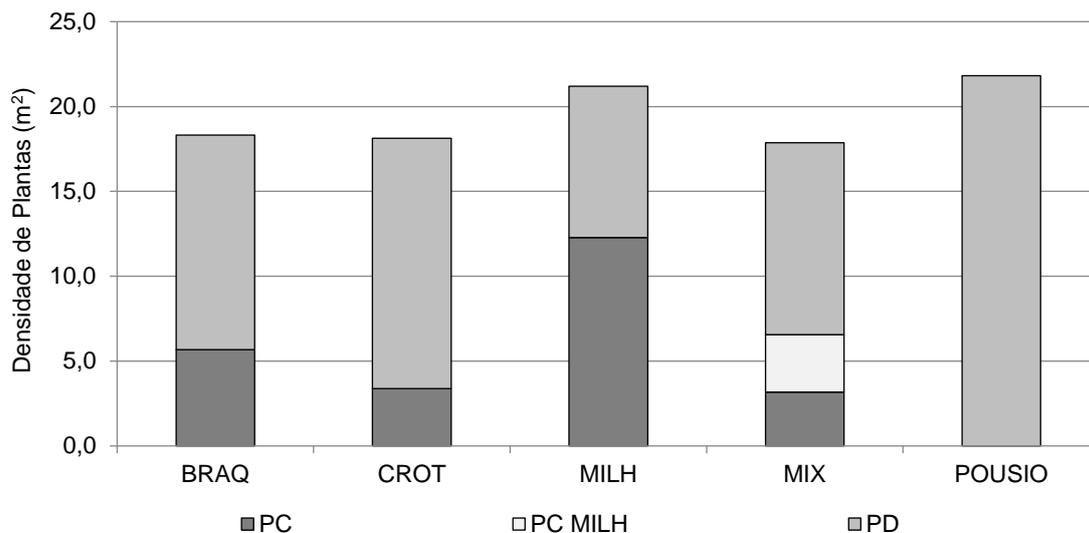


Figura 2. Médias da densidade de plantas de cobertura e daninhas - PC nos tratamentos de BRAQ - braquiária ruziziensis, CROT - crotalária juncea, MILH - milho, MIX - mistura entre braquiária e milho (PC MILH), POUSIO - testemunha e PD - plantas daninhas aos 30 dias após sementeira.

O desenvolvimento inicial rápido do milho proporcionou menor intensidade de infestação da comunidade daninha aos 30 DAS. Já na braquiária e crotalária verificou-se maior infestação de plantas daninhas aos 30 DAS, provavelmente em função do crescimento inicial lento destas espécies.

No 'Mix' observou-se que as plantas de cobertura utilizadas (*Urochloa ruziziensis* e *Pennisetum glaucum*) obtiveram problemas em seu estabelecimento e convivência, visto que nas áreas em que a braquiária emergia e se desenvolvia o milho não estava presente e vice-versa. Além disso, verificou-se competição entre as duas espécies de cobertura, demonstrando não ser a opção mais viável.

Na figura 2 é apresentada a média de porcentagem de cobertura do solo pelas espécies presentes. Nota-se maior percentual de cobertura pela planta cultivada em relação às daninhas.

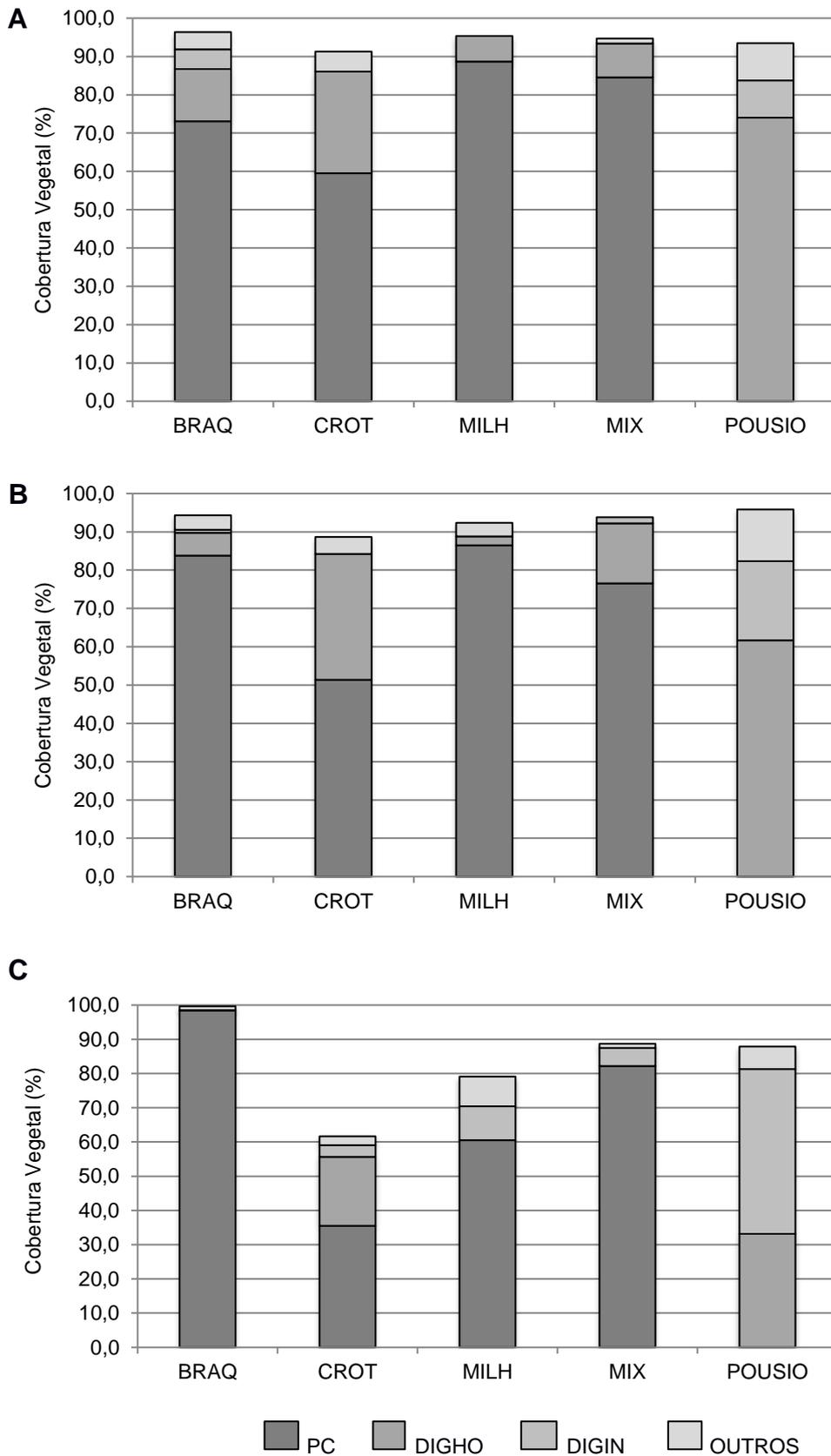


Figura 3. Médias da porcentagem de cobertura vegetal, em que PC - plantas de coberturas, DIGHO – capim-colchão, DIGIN - capim-amargoso e OUTROS - espécies daninhas presentes aos 60 (A), 120 (B) e 180 (C) dias após emergência nos tratamentos de BRAQ - braquiária ruziziensis, CROT - crotalária juncea, MILH - milheto, MIX - mistura entre braquiária e milheto e POUSIO - testemunha.

Aos 60 DAS o milho já estava em fase de maturação fisiológica, mas com cobertura satisfatória da área (Figura 3A). A braquiária encontrava-se em estágio de crescimento vegetativo. A crotalária juncea, também se encontrava em crescimento vegetativo, porém com menor média de cobertura vegetal nos três períodos de avaliação.

As espécies daninhas de maior ocorrência foram capim-colchão e capim-amargoso. Aos 60 DAS nos tratamentos com milho, mix e crotalária não houve presença significativa de DIGIN, verificando a presença desta planta daninha apenas em pontos de falha de semeadura, com solo descoberto e incidência luminosa. No pousio notou-se elevada infestação desta espécie, demonstrando a alta infestação da área.

Aos 120 DAS o milho encontrava-se em estágio final de senescência. Com o final do seu ciclo, houve liberação de sementes ao solo pela 'degrana', resultando em infestação da área pela própria planta de cobertura. Neste período a maioria das espécies daninhas encontrava-se também senescentes. A única cobertura vegetal que se encontrava em plena vegetação na área foi a braquiária, confirmando que mesmo com crescimento inicial lento, esta espécie possui potencial para se formar e cobrir totalmente o solo.

Neste mesmo período, no 'Mix', constatou-se a presença das mesmas espécies daninhas presentes a parcela de braquiária e milho, porém a porcentagem relacionada à cobertura vegetal foi menor devido ao estágio de senescência do milho, visto que seu ciclo chegara ao fim, e notou-se maior quantidade de cobertura de espécie daninha em relação aos outros dois tratamentos, fato este que se explica pela competição que as plantas de cobertura tiveram no momento de estabelecimento, o que causou maior área sem cobertura.

Ainda, aos 120 DAS, a *Crotalaria juncea* encontrava-se em início de senescência, desfolha e amadurecimento das vagens, porém sem a presença de capim-amargoso, indicando provável efeito alelopático decorrentes da deposição e decomposição dos resíduos vegetais desta espécie sobre a superfície do solo.

Aos 180 DAS, as plantas de cobertura encontravam-se totalmente senescentes ou em degradação biológica, com exceção da espécie *U. ruziziensis* que permanecia na área em desenvolvimento vegetativo com maior porcentagem de cobertura total sobre o solo e ausência de plantas daninhas (Figura 2C). Com as características de fácil disseminação e germinação o capim-amargoso encontrou condições favoráveis para estabelecimento na área, visto que as chuvas iniciavam-

se neste período, embora em menor densidade que as observadas nas áreas de pousio. Também foi constatada a emergência de plantas de milheto, oriundas do processo de 'degrana', onde se cultivou a espécie.

## DISCUSSÃO

Plantas de cobertura que crescem mais rapidamente cobrem o solo em menor período de tempo e interfere negativamente na germinação e desenvolvimento de plantas daninhas. De acordo com Timossi et al. (2007) a diferença de número de plantas emergidas é influenciada pelo tamanho das sementes e as suas características endógenas, relacionadas à dormência.

A ocorrência de cobertura do solo rapidamente pelo milheto, fez com que as infestantes com sementes fotoblástica positiva presentes no banco de sementes fossem afetadas negativamente, devido à barreira física que a cobertura promoveu. Segundo Petter et al. (2015) a *D. insularis* é muito sensível a presença de cobertura vegetal sobre a superfície do solo. Machado et al. (2010) constataram que o milheto apresenta rápido desenvolvimento inicial e ciclo curto, já que seu ponto de produção de massa vegetal reduz assim que a senescência das folhas se inicia. Em torno dos 110 DAS do seu cultivo já pode ocorrer reinfestação da área (TIMOSSI et al., 2007). Isto faz com que esta planta não seja a melhor opção para períodos de entressafra longos, devido seu curto ciclo de vida e rápida mineralização da palhada.

Para Da Ros; Aita, (1996) fatores como a arquitetura da planta e a sua velocidade de desenvolvimento, leva a ocorrência dessas diferenças de cobertura do solo. Com baixa densidade de plantas de interesse o solo fica exposto à incidência luminosa, o que favorece a germinação e o desenvolvimento do banco de sementes daninhas presentes (LIMA, 2013).

A ocorrência de capim-amargoso em solos de baixa fertilidade e ácidos permite-lhes grande vantagem sobre as demais espécies, além de se sobressair nos períodos de inverno em relação às demais espécies (KISSMANN et al., 1997). Machado et al. (2006) constataram que na fase inicial de desenvolvimento, esta espécie tem baixa competição o que facilita sua supressão por outras espécies.

Com ciclo de desenvolvimento perene a braquiária encontrava-se em estágio vegetativo até o último período de avaliação, cobrindo praticamente 100% da área. Gemelli et al. (2012) relatam que por ser uma planta perene tem capacidade de germinar, crescer e se desenvolver praticamente o ano todo. Como foi estabelecida

desde o início em locais que não havia cobertura ocorreu à formação de rizomas, característica da espécie.

Em áreas com alta infestação de plantas daninhas, o uso de plantas de cobertura aliado ao seu adequado estabelecimento inicial, densidade de população e porcentagem de cobertura efetiva, torna-se essenciais para o bom manejo na supressão da comunidade infestante de plantas daninhas.

## CONCLUSÕES

A braquiária (*Urochloa ruziziensis*) e a crotalária juncea (*Crotalaria juncea*) são eficientes na supressão de *D. insularis* e demais espécies daninhas presentes.

## AGRADECIMENTOS

Agradecimento à equipe de colaboradores do Laboratório de Plantas Daninhas (LPD) da Universidade Federal de Jataí, a qual não mediu esforços para a condução da pesquisa.

## REFERÊNCIAS

ALTIERI, M.A.; FRANCIS, C.A.; VAN SCHOONHOVEN, A.; DOLL, J.D. A review of insect prevalence in maize (*Zea mays* L.) and bean (*Phaseolus vulgaris* L.) polycultural systems. **Field Crops Research**, v. 1, p. 33-49, 1978.

BORGES, W.L.B.; FREITAS, R.S.; MATEUS, G.P.; SÁ, M.E.; ALVES, M.C. Supressão de plantas daninhas utilizando plantas de cobertura do solo. **Planta daninha**, p. 755-763, 2014.

CORREIA, N.M.; LEITE, M.B.; FUZITA, W.E. Consórcio de milho com *Urochloa ruziziensis* e os efeitos na cultura da soja em rotação. **Bioscience Journal**, p. 65-76, 2013.

DA ROS, C.O.; AITA, C. Efeito de espécies de inverno na cobertura do solo e fornecimento de nitrogênio ao milho em plantio direto. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 20, n. 1, p. 135-140, 1996.

EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Solos. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. 2. ed. Rio de Janeiro, 2006. 306 p.

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

- FUERST, E.P.; PUTNAM, A.R. Separating the competitive and allelopathic components of interference. **Journal of chemical ecology**, v. 9, n. 8, p. 937-944, 1983.
- GEMELLI, A.; DE OLIVEIRA JUNIOR, R.S.; CONSTANTIN, J.; BRAZ, G.B.P.; JUMES, T.M.C.; OLIVEIRA NETO, A.M.; DAN, H.A.; BIFE, D.F. Aspectos da biologia de *Digitaria insularis* resistente ao glyphosate e implicações para o seu controle. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 11, n. 2, p. 231-240, 2012.
- GIRALDELI, A.L.; SILVA, A.F.M.; BRITO, F.C.; PAGENOTTO, A.C.V.; ARAÚJO, L.S.; VICTÓRIA FILHO, R. Manejo de plantas daninhas eudicotiledôneas na entressafra. **Journal of Agronomic Sciences**, v.7, n.1, p.205-212, 2018.
- KISSMANN, K.G.; GROTH, D. Plantas infestantes e nocivas. 2.ed. São Paulo: BASF, 1997. 825p. Tomo.
- LIMA, S.F. **Supressão de plantas daninhas por plantas de cobertura**. 2013. 54f. Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Universidade Federal de Goiás – UFG, Campus Jataí, Jataí, 2013.
- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil**: terrestres, aquáticas, parasitas, tóxicas e medicinais. Nova Odessa: Editora Plantarum 440p.-col. illus.. Por Icones, Maps Plant records. Geog, v. 4, 1991.
- MACHADO, A.F.L.; FERREIRA, L.R.; FERREIRA, F.A.; FIALHO, C.M.T.; TUFFI SANTOS, L.D.; MACHADO, M.S. Análise de crescimento de *Digitaria insularis*. **Planta Daninha**, v. 24, n. 4, p. 641-647, 2006.
- MACHADO, C.M.N. **Eficiência da consorciação de culturas na utilização da terra e no controle de plantas daninhas**. Porto Alegre: UFRGS, 1983.
- MACHADO, L.A.Z.; ASSIS, P.G.G. Produção de palha e forragem por espécies anuais e perenes em sucessão à soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.45, n.4, p.415-422, 2010.
- MONQUERO, P.A., AMARAL, L.R., INÁCIO, E.M., BRUNHARA, J.P., BINHA, D.P., SILVA, P.V., & SILVA, A.C. Efeito de adubos verdes na supressão de espécies de plantas daninhas. **Planta Daninha**, v. 27, n. 1, p. 85-95, 2009.
- OVERLAND, L. The role of allelopathic substances in the “smother crop” barley. **American Journal of Botany**, v. 53, n. 5, p. 423-432, 1966.
- PITELLI, R.A.; DURIGAN, J.C. **Ecologia das plantas daninhas no sistema de plantio direto**. ROSSELLO, RD Siembra directa en el cono sur. Montevideo: PROCISUR, p. 203-210, 2001.

PETTER, F.A.; SULZBACHER, A.M.; SILVA, A.F.; FIORINI, I.V.A.; MORAIS, L.A.; PACHECO, L.P. Use of cover crops as a tool in the management strategy of sourgrass. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v.14, n.3, p.200-209, 2015.

PYON, J.Y. **Studies on the biology of sourgrass (*Trichachne insularis* (L.) Nees) and of its competition with buffelgrass (*Cenchrus ciliaris* L.) and guineagrass (*Panicum maximum* Jacq.)**. 1975. 123f. Thesis (Ph.D. Agronomy and Soil Science) - University of Hawaii at Manoa, 1975.

REIJNTJES, C.; HAVERKORT, B.; WATERS-BAYER, A. **Agricultura para o futuro: uma introdução à agricultura sustentável e de baixo uso de insumos externos**. AS-PTA, 1994.

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

TAYLORSON, R.B.; BORTHWICK, H.A. Light filtration by foliar canopies: significance for light-controlled weed seed germination. **Weed Science**, v. 17, n. 1, p. 48-51, 1969.

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