

Scientific Electronic Archives

Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 13 (4)

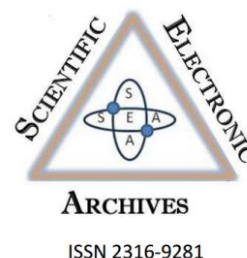
April 2020

DOI: <http://dx.doi.org/10.36560/13420201023>

Article link

<http://sea.ufr.edu.br/index.php?journal=SEA&page=article&p=view&path%5B%5D=1023&path%5B%5D=pdf>

Included in DOAJ, AGRIS, Latindex, Journal TOCs, CORE, Discoursio Open Science, Science Gate, GFAR, CIARDRING, Academic Journals Database and NTHRYS Technologies, Portal de Periódicos CAPES.



Infestação de plantas daninhas e crescimento do feijão-caupi em solo manejado com solarização e cobertura morta

Weed infestation and growth of cowpea in soil managed with solarization and mulching

S. O. Maia Júnior, L. R. Andrade, J. R. Andrade, L. S. Reis

Universidade Federal de Campina Grande

Author for correspondence: juniormaiagrari@hotmail.com

Resumo: O crescimento e a produção das culturas agrícolas são bastante prejudicados pela interferência de plantas daninhas. Desse modo, objetivou-se com este trabalho avaliar a infestação de plantas daninhas e o crescimento e massa seca do feijão-caupi cultivado em solo com manejos de solarização e cobertura morta. A pesquisa foi realizada no Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, AL. Foi utilizado o delineamento experimental inteiramente casualizado, com oito tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos consistiram da combinação de solo com e sem solarização junto a diferentes coberturas mortas, como sendo T1: solo solarizado com cobertura morta de mamona, T2: solo solarizado com cobertura morta de crotalária, T3: solo solarizado com cobertura morta de vegetação espontânea, T4: solo solarizado sem cobertura morta, T5: solo não solarizado com cobertura morta de mamona, T6: solo não solarizado com cobertura morta de crotalária, T7: solo não solarizado com cobertura morta de vegetação espontânea e T8: solo não solarizado e sem cobertura morta. O número de plantas daninhas foi maior nos tratamentos sem cobertura morta no solo, independente da solarização, T4 e T8. Já, o crescimento das plantas e o número de folhas de feijão foram superiores no solo solarizado com cobertura morta de mamona, T1, e menor no solo não solarizado e sem cobertura, T8, ao contrário do que ocorreu com a massa seca da raiz. A solarização com coletor solar quando associada com cobertura morta inibe a infestação de plantas daninhas no feijão-caupi, enquanto o crescimento deste é beneficiado pela solarização+cobertura morta, pela cobertura sem solarização, bem como pela solarização sem cobertura.

Palavras-chave: competição, manejo de solo, *Vigna unguiculata*.

Abstract: The growth and production of agricultural crops are greatly hampered by weed interference. The objective of this study was to evaluate weed infestation and growth and dry mass of cowpea cultivated in soil with solarization and mulching. The research was carried in the Agricultural Sciences Center of the Federal University of Alagoas, Rio Largo, AL. A completely randomized experimental design was used, with eight treatments and four replications. The treatments consisted of the combination of soil with and without solarization together with different mulching, such as T1: solarized soil with mulching of castor bean, T2: solarized soil with mulching of rattlepod, T3: solarized soil with mulching of spontaneous vegetation, T4: solarized soil without mulching, T5: non-solarised soil with mulching of castor bean, T6: non-solarised soil with mulching of rattlepod, T7: non-solarised soil with mulching of spontaneous vegetation and T8: non-solarised soil and without mulching. The number of weeds was higher in treatments without mulching, independent of solarization, T4 and T8. Already, the growth of the plants and the number of bean leaves were higher in the solarized soil with mulching of castor bean, T1, and lower in the non-solarized soil and without mulching, T8, in contrary to the dry mass of the root. Solarization with solar collector when associated with mulching inhibits the infestation of weeds in cowpea, while its growth is benefited by solarization + mulching, by mulching without solarization, as well as the solarization without mulching.

Keywords: competition, soil management, *Vigna unguiculata*.

Introdução

A produtividade de diversas culturas, inclusive a do feijão-caupi, pode ser afetada por uma série de

estresses bióticos e abióticos, que alteram seu crescimento e desenvolvimento (Silva et al. 2012). O uso indiscriminado de defensivos agrícolas

sintéticos sem o devido conhecimento e em larga escala para o controle de pragas e plantas daninhas, resulta em desequilíbrios ecológicos, além de danos devido ao seu efeito tóxico ao ambiente e a outros organismos vivos, incluindo os seres humanos (Das et al., 2008). Nesse sentido, a metodologia mais eficaz para amenização desses fatores é o manejo integrado, que preconiza o uso não específico de um só método, mas um conjunto de técnicas ao longo do ciclo dos cultivos (Fontes et al., 2016).

Na relação de convivência entre a cultura e as plantas daninhas, a influência de um indivíduo sobre o outro exerce ação de competição que limita a disponibilidade dos recursos ambientais como água, luz e nutrientes (Monquero, 2014). As plantas daninhas afetam lavouras por todo o mundo, reduzindo o rendimento e a qualidade das culturas, atrasando ou interferindo a colheita, evitando ainda o fluxo de água no solo, como parasitas de plantas cultivadas, o que gera um custo adicional na produção agrícola (Kraehmer & Baur, 2013).

Estima-se que a redução no rendimento de grãos em plantas de feijão proporcionada pela presença de plantas infestantes pode superar 25% (Cieslik, 2012). Freitas et al. (2009), relatam que a presença de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi reduz a produtividade de grãos em até 90%. As perdas no rendimento das culturas causadas pela interferência destas plantas são variáveis com relação às condições de manejo. Portanto, estratégias de manejo que reduzem a infestação de plantas daninhas nas lavouras são bastante importantes e, por isso precisam ser adotadas (Monquero et al., 2009; Khan et al., 2012).

As práticas culturais de manejo do solo e plantas daninhas podem gerar benefícios econômicos e maximizar os benefícios na propriedade. Uma dessas práticas é a solarização desenvolvida por Katan et al. (1976), que vem sendo adotada em diversos países, a qual faz uso da energia solar para a desinfestação de propágulos no solo, e vem apresentando resultados satisfatórios (Khan et al., 2012). Além da solarização, a composição de uma população de plantas daninhas pode ser modificada pela utilização de plantas de cobertura, que reduz significativamente a emergência e desenvolvimento das mesmas (Vincensi et al., 2011).

Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo avaliar a infestação de plantas daninhas e o crescimento e massa seca do feijão-caupi cultivado em solo com manejos de solarização e cobertura morta.

Métodos

O experimento foi instalado em ambiente protegido na unidade experimental do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas, UFAL, município de Rio Largo, AL (09° 28' S, 35° 49' W e 127 m de altitude), cujo clima é caracterizado como quente úmido.

Foram utilizados vasos contendo 8 kg de solo classificado como Latossolo amarelo coeso de textura Franco-argilo-arenosa, o qual foi previamente destorroado, peneirado e solarizado. A solarização foi realizada com coletor solar, que consiste em um conjunto de canos de PVC pretos, dispostos horizontalmente sobre um suporte de madeira; esse processo aquece o solo a uma temperatura de 60 a 67° C. O solo depois de peneirado e irrigado foi colocado dentro dos canos, passando pelo processo de solarização durante 15 dias.

Em associação com a solarização foram testados três tipos de coberturas mortas sobre o solo: mamona (*Ricinus communis*), crotalária (*Crotalaria ochroleuca*) e vegetação espontânea, as quais foram obtidas em áreas não cultivadas.

A pesquisa foi realizada entre janeiro e março de 2017, utilizando-se o delineamento experimental inteiramente casualizado, com oito tratamentos e quatro repetições, totalizando 32 parcelas, cada uma correspondente a uma planta por vaso. Os tratamentos foram designados como: T1 (solo solarizado com cobertura morta de mamona), T2 (solo solarizado com cobertura morta de crotalária), T3 (solo solarizado com cobertura morta de vegetação espontânea), T4 (solo solarizado sem cobertura morta), T5 (solo não solarizado com cobertura morta de mamona), T6 (solo não solarizado com cobertura morta de crotalária), T7 (solo não solarizado com cobertura morta de vegetação espontânea) e T8 (controle: solo não solarizado e sem cobertura morta).

A semeadura foi realizada diretamente nos vasos contendo o solo conforme o tratamento (solarizado e não solarizado), nos quais foram colocadas três sementes em cada. Aos sete dias após a semeadura (DAS) foi realizado o desbaste deixando apenas uma planta por vaso. Em seguida, adicionou-se a cobertura morta (100 g vaso⁻¹) de acordo com cada tratamento, irrigando-se o solo próximo à capacidade de campo com turno de rega de três dias.

Aos 80 dias após a semeadura foi realizada a avaliação das espécies daninhas infestantes em cada unidade experimental, sendo a amostragem feita por meio de coleta do material, obtida pelo método de quadrado inventário de 0,25 m² jogado ao acaso em cada parcela (Braun-Blanquet, 1979). Na ocasião, as plantas daninhas foram coletadas, sendo determinado o número de plantas daninhas (NPD) em cada vaso.

Foram avaliadas também as características de crescimento do feijão-caupi: comprimento do ramo principal (CRP), número de folhas (NF), massa seca da parte aérea (MSPA) e massa seca da raiz (MSR).

A massa seca das plantas de feijão (parte aérea e raízes) foi obtida após a secagem das mesmas em estufa de circulação de ar a 65 °C durante 48 horas. Em seguida, o material foi pesado em balança de precisão (0,001 g).

Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ($p < 0,05$) e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. A correlação de Pearson (r) foi utilizada para verificar a relação entre a infestação de plantas daninhas e o crescimento do feijão-caupi.

Resultados e discussão

O número de plantas daninhas foi maior nos tratamentos sem cobertura morta no solo, independente da solarização, T4 e T8 (Figura 1). Já, em solo com cobertura morta a infestação de plantas daninhas foi significativamente inibida, especialmente nos tratamentos com cobertura de mamona e crotalária, e que receberam solarização

(T1 e T2). A solarização também causou efeitos na infestação de plantas daninhas em hortaliças (Khan et al., 2012), que semelhante aos resultados desse estudo, também não suprimiu completamente as plantas daninhas, mas reduziu significativamente em comparação ao solo não solarizado. Tal fato ocorre porque a cobertura morta inibe a germinação e a emergência de algumas espécies infestantes, além de reduzir o crescimento inicial dessas (Meschede et al., 2007).

Monqueiro et al. (2009) relatam que coberturas mortas no solo são eficientes na redução da infestação de plantas daninhas, mas que varia do tipo de cobertura utilizada.

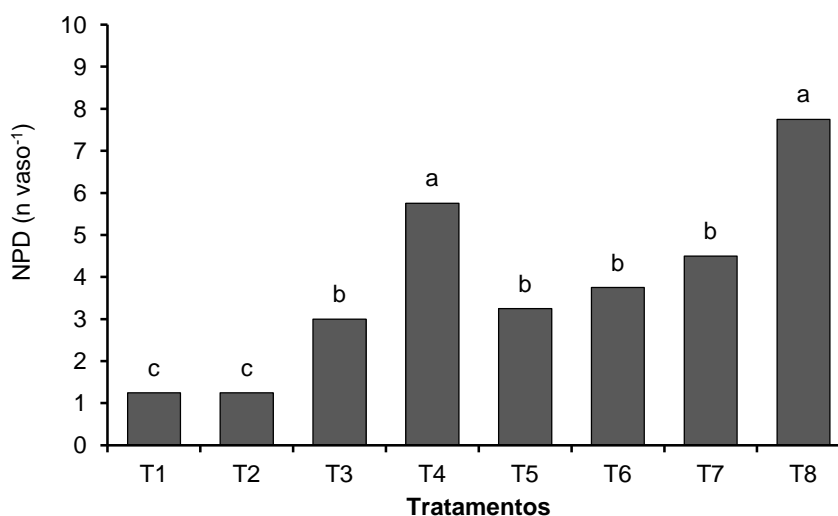


Figura 1 - Número de plantas daninhas em feijão-caupi cultivado em solo com manejos de solarização e cobertura morta. Rio Largo – AL.

O comprimento do ramo principal e o número de folhas por planta foi superior no tratamento que recebeu solarização + cobertura de mamona (T1). Essas características decresceram com os demais tratamentos, sobretudo no tratamento ausente de solarização e cobertura morta (T8) (Figura 2A e 2B). Contudo, o CRP foi maior no solo solarizado sem cobertura, que no solo não solarizado também sem cobertura.

O fato de maior CRP das plantas de feijão com a cobertura de mamona pode estar associado ao menor índice de infestação de plantas daninhas nesse tratamento, o que favoreceu no melhor crescimento da cultura. Devido ao extrato de ricina presente nas folhas, a espécie *Ricinus communis* pode ter apresentado efeito alelopático, que é o efeito inibitório ou estimulativo de uma espécie sobre outras como resultado da liberação de substâncias químicas, o que veio a contribuir na

redução das populações infestantes (Meschede et al., 2007).

Já quanto ao fato da solarização isolada também ter tido efeito, provavelmente se deve aos resultados obtidos durante o processo da técnica, devido ao aumento da temperatura, ajudando a esgotar as reservas de sementes de plantas daninhas dormentes no solo (Khan et al., 2012).

A massa seca da parte aérea do feijoeiro foi menor nos tratamentos T4 e T8, sem cobertura e sem solarização, assim como T2, solo solarizado + cobertura de crotalária (Figura 3A). Enquanto maior massa seca foi obtida nos demais tratamentos.

No cultivo do feijão, o efeito da cobertura morta pode ser observado no aumento do rendimento, conforme relatado por Oliveira et al. (2002). Semelhante, Fontes et al. (2016) constataram eficiência no controle de plantas daninhas com uso de cobertura morta, que possibilitou aumento na produção de feijão-caupi.

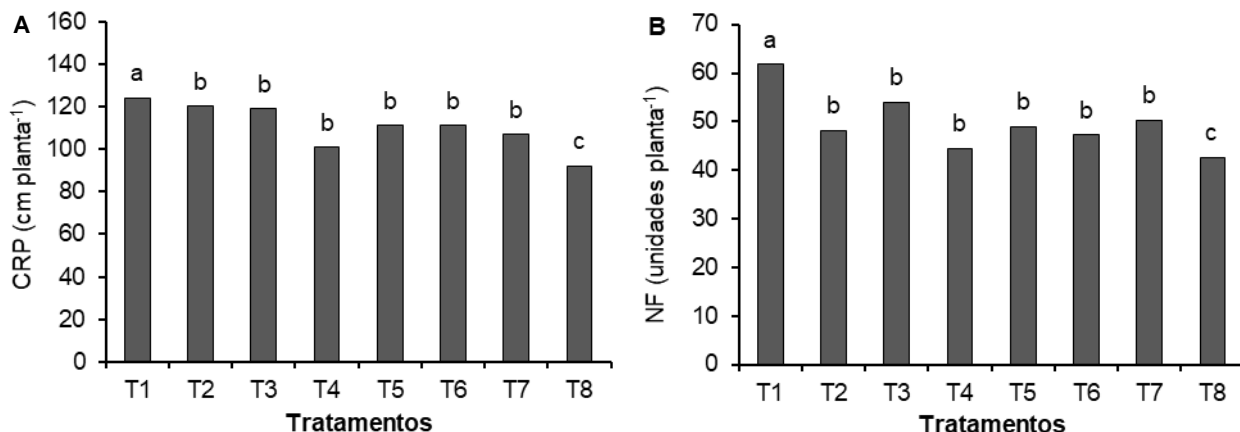


Figura 2 - Crescimento do ramo principal (A) e número de folhas (B) em feijão-caupi cultivado em solo com manejos de solarização e cobertura morta. Rio Largo – AL.

A utilização de plantas de cobertura na supressão de plantas daninhas pode ser de grande relevância e eficácia, na redução e competição ente à cultura cultivada e as plantas daninhas (Bonjorno et al., 2010). Essas plantas podem atuar tanto pelo controle físico, em que a cobertura impede a germinação de plantas daninhas, quanto químico pela alelopatia. As plantas com potencial alelopático são de fundamental importância no manejo integrado de plantas daninhas, pois além de favorecer o controle, proporciona um ganho econômico e a preservação do ambiente nos sistemas agrícolas (Meschede et al., 2007; Jabran et al., 2015). A crotalária, por exemplo, pode apresentar efeito alelopático, que é o efeito inibitório ou estimulativo de uma planta sobre outras espécies, resultado da liberação de substâncias químicas, contribuindo também na redução da população infestante (Scholberg et al. 2006), fato este que pode ter ocorrido nesse estudo, em que a crotalária inibiu a produção de massa seca do feijoeiro no solo solarizado.

A massa seca da raiz das plantas de feijoeiro também diferiu significativamente entre os tratamentos, sendo superior nos tratamentos T4 e T8, sem cobertura morta e, com e sem solarização (Figura 3B). No entanto, a MSR decresceu nos demais tratamentos, chegando ao menor valor em T1, solo solarizado com cobertura de mamona.

Tal fato, provavelmente se deu à maior exposição da superfície do solo sem cobertura, o que favoreceu maior evaporação das partículas de água contidas no solo para a atmosfera. Esse é mais um dos benefícios do uso de cobertura do solo, proporcionar um melhor aproveitamento da

água. A menor massa da raiz no tratamento com cobertura de mamona pode ser atribuído à maior uniformidade proporcionada por esse tipo de cobertura, o que favoreceu na manutenção da umidade do solo, uma vez que sob condições de déficit hídrico as plantas de feijoeiro aprofundam o sistema radicular como estratégia de escape, buscando por água em regiões mais profundas (Oliveira et al., 2018).

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 de plantas daninhas (Meschede et al., 2007). Além disso, o uso de plantas de cobertura pode reduzir a dependência por defensivos, evitando poluições e degradações ambientais (Robacer et al., 2015).

Houve correlação negativa entre o número de plantas daninhas e o comprimento do ramo principal e número de folhas do feijoeiro (Tabela 1; Figura 4A e 4B). Por outro lado, o número de plantas daninhas não se correlacionou com a massa seca da parte aérea, mas correlacionou-se positivamente com a massa seca da raiz (Tabela 1; Figura 4C e 4D).

As correlações negativas indicam que a infestação de plantas daninhas, além de depender da cobertura do solo, é diretamente proporcional aos efeitos causados sobre a cultura, pois foi observado que à medida que o número de plantas daninhas aumentou, o comprimento do ramo principal e o número de folhas do feijoeiro diminuíram. Esses resultados foram mais pronunciados no tratamento em que não houve manejo de solarização nem cobertura morta no solo.

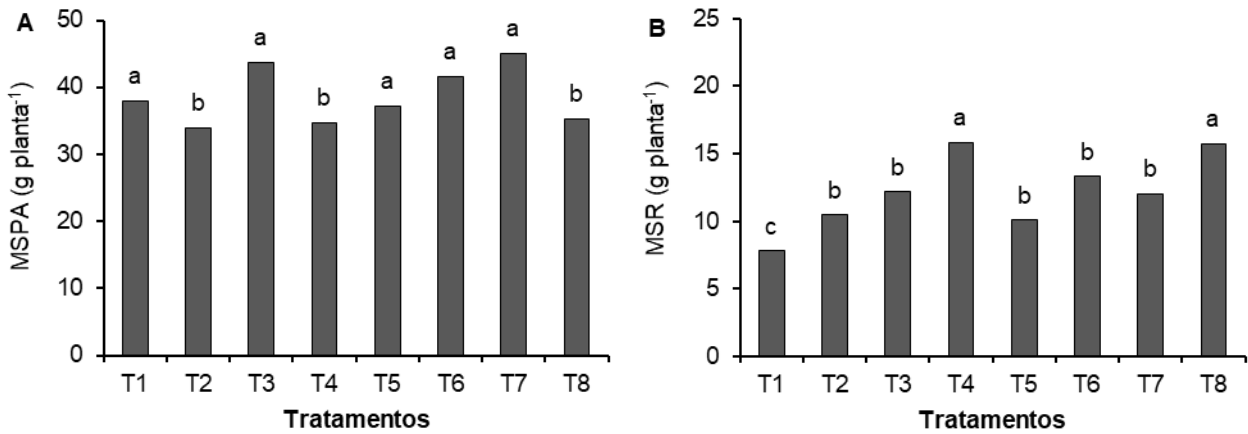


Figura 3 - Massa seca da parte aérea (A) e de raiz (B) em feijão-caupi cultivado em solo com manejos de solarização e cobertura morta. Rio Largo – AL.

Tabela 1 – Correlações (r) entre o número de plantas daninhas e as características de crescimento e massa seca do feijão-caupi, cultivado em solo com manejos de solarização e cobertura morta.

Variáveis	CRP	NF	MSPA	MSR
NPD	-0,977*	-0,738*	-0,093 ^{ns}	0,884*

NPD: número de plantas daninhas, CRP: crescimento do ramo principal, NF: número de folhas, MSPA: massa seca da parte aérea, MSR: massa seca da raiz, * significativo a 5% de probabilidade e ns: não significativo.

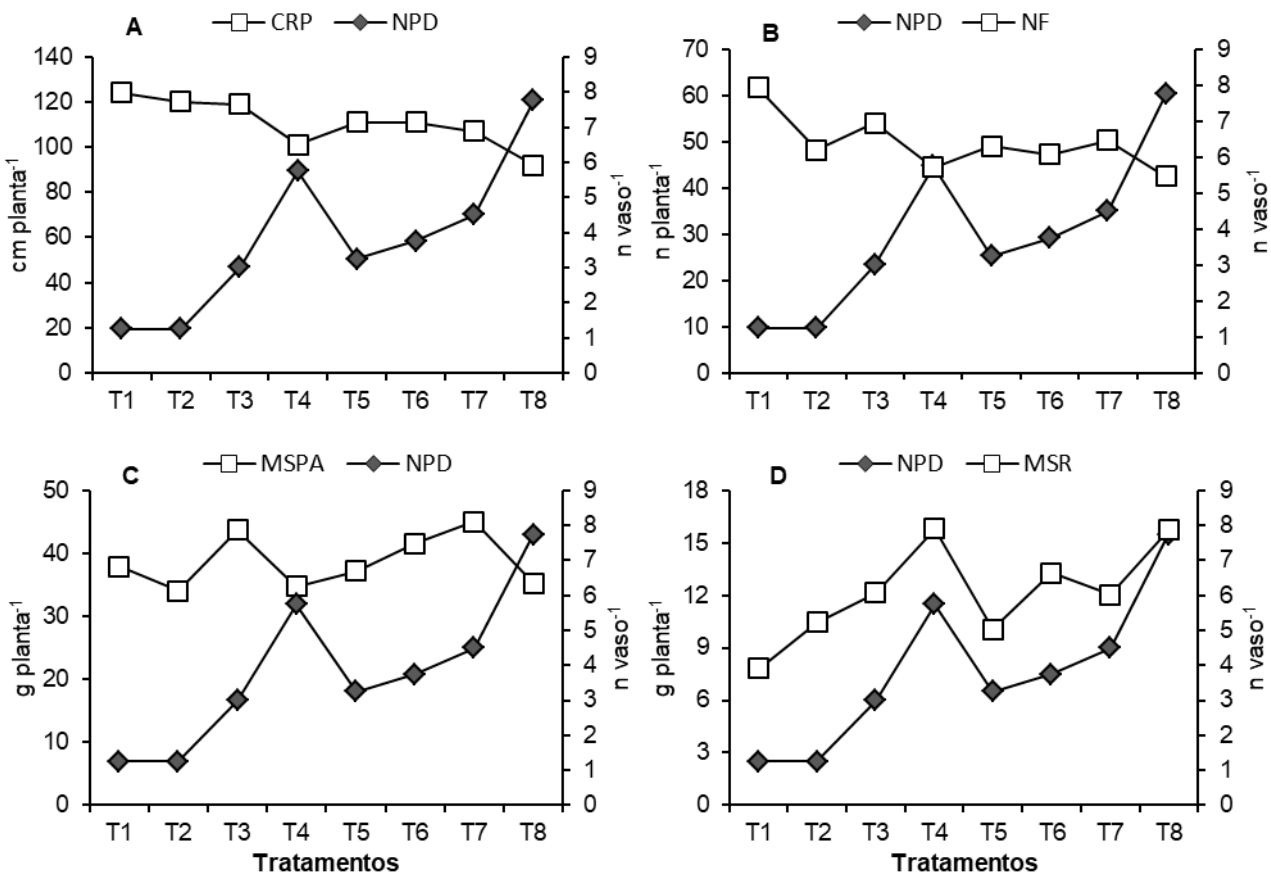


Figura 4 – Correlações entre o número de plantas daninhas ocorrente e as características de crescimento e massa seca do feijão-caupi cultivado em solo com manejos de solarização e cobertura morta. Rio Largo – AL.

O efeito físico da cobertura morta do solo reduz as chances de sobrevivência das plântulas de espécies com pequena quantidade de reservas nos diásporos. Na maioria das vezes, as reservas não são suficientes para garantir a sobrevivência da plântula no espaço percorrido dentro da cobertura morta até que tenha acesso à luz e inicie o processo fotossintético (Monqueiro et al., 2009). Assim, quando não há cobertura morta no solo, há maior incidência de plantas daninhas e, portanto, maior competição por água, luz e nutrientes com as plantas de interesse agrícola. Tal fato corrobora também com a correlação negativa entre número de plantas daninhas e massa seca da raiz, onde num solo desnudo a competição é intensificada e as plantas de feijoeiro tendem a alongar o sistema radicular em busca de água e nutrientes. Em competição entre *Waltheria indica* e feijão-caupi houve acúmulo relativo de massa seca na folha da planta daninha de 51% sob déficit hídrico, em relação ao tratamento irrigado, indicando que a espécie apresenta uma estratégia adaptativa, com competição agressiva por água sob condições de restrição hídrica, alocando a maioria dos fotoassimilados nas folhas para manter a atividade metabólica (Oliveira et al., 2018). Assim, pode-se sugerir que a maioria das plantas daninhas compete dessa maneira, prejudicando intensamente as culturas agrícolas, como observado com o crescimento do feijão-caupi.

Conclusões

A solarização do solo com coletor solar quando associada com cobertura morta inibe a infestação de plantas daninhas no feijão-caupi, variando a intensidade com o tipo de cobertura. No entanto, quando isolada, não tem efeito supressor integral na infestação das espécies daninhas. Por outro lado, o crescimento do feijão-caupi é beneficiado pela solarização com cobertura morta, pela cobertura sem solarização, bem como pela solarização sem cobertura. Além disso, o crescimento do feijão-caupi é inversamente proporcional ao número de plantas daninhas, enquanto este está associado ao aumento na massa seca da raiz.

Referências

BONJORNO, I.I.; MARTINS, L.A.O.; LANA, M.A.; BITTENCOURT, H.V.H.; WILDNER, L.P.; PARIZOTTO, C.; FAYAD, J.A.; COMIN, J.J.; ALTIERI, M.A.; LOVATO, P.E. Efeito de plantas de cobertura de inverno sobre cultivo de milho em sistema de plantio direto. *Revista Brasileira de Agroecologia*, v. 5, n. 2, p. 99-108, 2010.

BRAUN-BLANQUET J. *Fitosociologia: bases para el estudio de las comunidades vegetales*. Madrid: H. Blume, 820 p, 1979.

CIESLIK, L.F. Interferência de fatores morfoambientais e horários de aplicação de

fluazifop-p-butyl e fomesafen no controle de infestantes, seletividade e lucratividade da cultura do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.). 173 f. (Dissertação de Mestrado), Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Pato Branco, Brasil, 2012.

DAS, B.C. SARKER, P.K.; RAHMAN, M.M. Aphidicidal activity of some indigenous plant extracts against bean aphid *Aphis craccivora* Koch (Homoptera: Aphididae). *Journal of Pest Science*, v.81, p.153-159, 2008.

FONTES, J.R.A.; DE MORAIS, R.R.; OLIVEIRA, I.J. Épocas de dessecação de plantas daninhas para cultivo do feijão-caupi em Sistema Plantio Direto. Embrapa Amazônia Ocidental- Circular Técnica (INFOTECA-E), 2016, 8p.

FREITAS, F.C.L.; MEDEIROS, V.F.L.P.; GRANGEIRO, L.C.; SILVA, M.G.O.; NASCIMENTO, P.G.M.L.; NUNES, G.H. Interferência de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi. *Planta Daninha*, Viçosa, v. 27, n. 2, p.241-247, 2009.

JABRAN, K.; MAHAJAN, G.; SARDANA, V.; CHAUHAN, B.S. Allelopathy for weed control in agricultural systems. *Crop Protection*, v. 72, p. 57-65, 2015.

KATAN, J.R.; GREENBERGER, A.; ALON, H.; GRINSTEIN, A. Solar heating polyethylene mulching for the control of diseases caused by soil-borne pathogens. *Phytopathology*, Palo Alto, v.66, p. 683-688, 1976.

KHAN, M.A.; MARWAT, K.B.; AMIN, A.; NAWAZ, A.; KHAN, R.; KHAN, H.; SHAH, H.U. Soil Solarization: an organic weed-management approach in cauliflower. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 43:1847-1860, 2012.

KRAEHMER, H.; BAUR, P. *Anatomia da erva daninha*. Londres: Wiley-Blackwell, 504 p, 2013.

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

MONQUERO, P.A. Aspectos da biologia e manejo das plantas daninhas. Ed. Rima, São Carlos, 430 p, 2014.

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*, Viçosa, v. 27, n. 1, p. 85-95, 2009.

OLIVEIRA, F.S.; GAMA, D.R.S.; DOMBROSKI, J.L.D.; SILVA, D.V.; OLIVEIRA FILHO, F.S.;

- RAMALHO NETA, T.; SOUZA, M.M. Competition between cowpea and weeds for water: effect on plants growth. *Revista Brasileira de Ciências Agrárias*, 13 (1): 1-7, 2018.
- OLIVEIRA, T.K.; CARVALHO, G.J.; MORAES, R.N.S. Plantas de cobertura e seus efeitos sobre o feijoeiro em plantio direto. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, v.37, n.8, p.1079-1087, 2002.
- ROBACER, M.; CANALI, S.; KRISTENSEN, H. L.; BAVEC, F.; MLAKAR, S. G.; JAKOP, M.; BAVEC, M. Cover crops in organic field vegetable production. *Scientia Horticulturae*, v. 208, p. 104-110, 2015.
- SCHOLBERG, J.M.S.; CHASE, C.A.; LINARES, J.C.; MCSORLEY, R.M.; FERGUSON, J.J. Integrative approaches for weed management in organic citrus orchards. *Horticultural Science*, 4: 949-954, 2006.
- SILVA, H.A.P.; GALISA, P.S.; OLIVEIRA, R.S.S.; VIDAL, M.S. SIMÕES-ARAÚJO, J.L. Expressão gênica induzida por estresses abióticos em nódulos de feijão-caupi. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v. 47, n. 6, p. 797-807, 2012.
- VINCENSI, M.M.; ARAÚJO, E.O.; KIKUTI, H.; CAMACHO, M.A. Manejo do solo e adubação nitrogenada na supressão de plantas daninhas na cultura do feijão de inverno e irrigado. *Revista Ciência Agronômica*, v. 42, n. 3, p. 758-764, 2011.