



Fitossociologia de plantas espontâneas em consórcio de adubos verdes com milho.

Phytosociology of spontaneous plants intercropping green manure with corn.

PEIXOTO, Marianne Camile Rodrigues¹; NUNES, Robert Filipe Costa²; SANTOS, Valquíria Barros dos³; RODRIGUES, Daniel dos Santos⁴; SANTOS, Raimundo Nonato Viana⁵; SILVA, Maria Rosangela Malheiros⁶

¹ Universidade Estadual do Maranhão, marpeixoto1@outlook.com; ² Universidade Estadual do Maranhão, robertfilipecostanunes@gmail.com; ³ Universidade Estadual do Maranhão, barrosvalquiria0206@gmail.com; ⁴ Universidade Estadual do Maranhão, daniel88251845@gmail.com; ⁵ Serviço Nacional de Aprendizagem Rural, agromiaepatica@gmail.com; ⁶ Universidade Estadual do Maranhão, romalheir@gmail.com

RESUMO EXPANDIDO

Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas

Resumo: Os adubos verdes podem ser uma alternativa de manejo sustentável das plantas espontâneas em consórcio com milho. Objetivou-se avaliar a influência dos adubos verdes em consórcio com milho sobre a dinâmica populacional das plantas espontâneas. O delineamento foi em blocos casualizados com quatro repetições e os adubos verdes, *Vigna unguiculata*, *Canavalia ensiformes*, *Mucuna nivea*, *Vigna angularis*, *Crotalaria juncea*, *Mucuna deeringiana* var. *anã*, *Crotalaria spectabilis* e *Dolicho lablab* consorciados com milho e uma testemunha sem adubos verdes. As plantas espontâneas foram avaliadas aos 15 e 30 dias após a emergência dos adubos verdes pelo método do quadrado de inventário para obtenção dos índices fitossociológicos. As espécies de maior índice de valor de importância foram *Digitaria ciliaris*, *Alternanthera tenella*, *Eleusine indica* e *Panicum trichoides*. Os adubos verdes alteram a dinâmica populacional das plantas espontâneas em consorciação com milho.

Palavras-chave: Dinâmica populacional; Plantas de cobertura; *Zea mays* L.; Vegetação espontânea.

Introdução

O milho-verde tornou-se de grande valor comercial, principalmente para a agricultura familiar, proporcionado pelo seu bom preço de mercado e à significativa demanda pelo produto in natura (CHAVES *et al.*, 2021). Entretanto está sujeito a fatores bióticos como as plantas espontâneas que podem reduzir sua produtividade quando não manejadas adequadamente. Kozlowski, (2002) verificou perdas de 87% na cultura do milho na ausência de manejo.

Uma prática de manejo das plantas espontâneas nessa cultura que pode suprimir o desenvolvimento dessas espécies é o consórcio com adubos verdes, cuja eficácia pode ser verificada por meio de levantamentos fitossociológicos. Kuva *et al.* (2021) relataram que esses levantamentos permitem avaliar as comunidades vegetais



quanto à competição, diversidade, distribuição, classificação e relações com características de solo e clima da região onde está inserida.

Correa *et al.*, (2014) em consórcio de milho com feijão de porco verificaram redução da importância de várias plantas espontâneas. Santos *et al.*, (2020) na cultura do quiabeiro também constataram a supressão de plantas espontâneas pelos adubos verdes, *Vigna unguiculata*, *Crotalaria juncea* e *Mucuna nivea*.

Diante do exposto, a pesquisa objetivou avaliar a influência dos adubos verdes em consórcio com milho sobre a dinâmica populacional das plantas espontâneas

Metodologia

O experimento foi conduzido entre janeiro e abril de 2018 em área da Universidade Estadual do Maranhão – UEMA, São Luís/MA localizada na Latitude S 2° 31' e Longitude W 44° 16'. O clima local segundo a classificação de Köppen é do tipo Aw', ou seja, equatorial quente e úmido, com estação chuvosa de janeiro a junho (média de 2010 mm) e estação seca de julho a dezembro (média de 180 mm), com temperatura média anual de 26,1 °C, com variações de 30,4 °C a 23,3 °C e umidade relativa do ar média de 88% (INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA, 2009).

O delineamento adotado foi o de blocos casualizados, com quatro repetições e nove tratamentos, sendo: MVE=milho e vegetação espontânea; MFC= milho e feijão caupi BRS Guariba (*Vigna unguiculata*); MFP= milho e feijão de porco (*Canavalia ensiformes*); MMC= milho e mucuna cinza (*Mucuna nivea*); MFA = milho e feijão azuki (*Vigna angularis*); MCJ = milho e crotalária (*Crotalaria juncea*); MMA= milho e mucuna-anã (*Mucuna deeringiana* var.anã); MCS = milho e crotalária (*Crotalaria spectabilis*); MDL= milho e feijão-lablab (*Dolicho lablab*).

As parcelas constaram de quatro linhas de 3,20 m de comprimento espaçadas 1,0 m entre fileiras e 0,25 m entre plantas de milho com área de 12,80 m² e área útil constou de 6,50 m².

As plantas espontâneas foram avaliadas aos 15 e 30 Dias Após Emergência (DAE) dos adubos verdes pelo lançamento ao acaso de um quadrado vazado de 0,50 m x 0,50 m por três vezes dentro de cada parcela. A cada lançamento, as partes aéreas das plantas espontâneas foram cortadas rente ao solo para identificação, quantificação e acondicionamento em estufa com ventilação forçada de ar a 65-70 °C para secagem, pesagem em balança de precisão e obtenção da massa seca.

Os dados de densidade e matéria seca das plantas espontâneas de cada população foram usados para obtenção dos índices fitossociológicos: densidade, frequência, dominância relativa e o índice de valor de importância.

Resultados e Discussão

Foram identificadas um total de 37 espécies e 01 gênero de plantas espontâneas, distribuídas em 19 famílias botânicas, pertencentes 32,4% ao grupo das



monocotiledôneas e 67,57%, das eudicotiledôneas. Na testemunha (MVE) foram encontradas 22 espécies e nos consórcios do milho e adubos verdes um total de 37 espécies (Figura 1).

A maior quantidade de espécies espontâneas nos consórcios do milho e adubos verdes sugere que as fabaceas modificaram as condições ambientais facilitando o estabelecimento de diferentes espécies. Beltrán *et al.*, (2012) relataram que a presença de uma planta pode facilitar o estabelecimento de outra espécie pela modificação do ambiente, tornando-o mais favorável ao seu estabelecimento e sobrevivência.

Além disso, quanto maior a diversidade de plantas espontâneas menor será a interferência sobre a cultura que uma espécie dominante com características de nicho semelhante à cultura (GLIESSMAN, 2009).

As famílias com maior número de espécies foram Poaceae com sete espécies, seguida pela Cyperaceae e Fabaceae com quatro cada uma (Figura 1). As famílias Poaceae com cinco e Fabaceae com quatro espécies também foram observadas por Ferreira *et al.*, (2019) entre as mais importantes na cultura do milho.

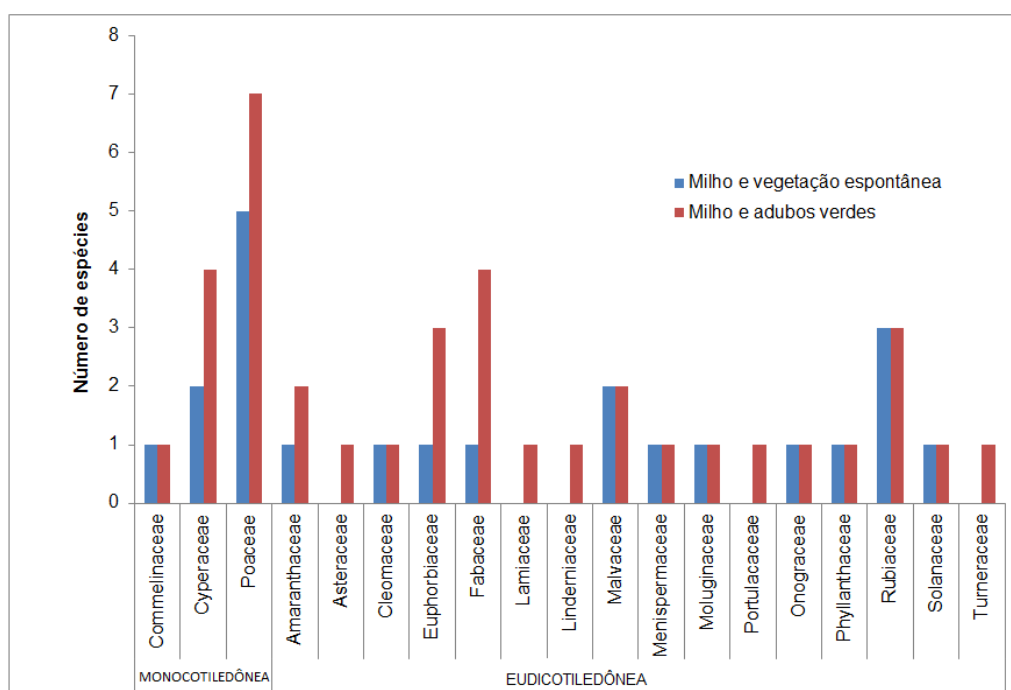


FIGURA 1. Número de espécies espontâneas identificadas na cultura do milho verde com plantas espontâneas e consorciado com adubos verdes na Fazenda Escola São Luís da UEMA. São Luís, MA, 2018.

As principais plantas espontâneas nos consórcios dos adubos verdes com milho foram *A. tenella*, *D. ciliaris*, *E. indica* e *P. trichoides* (Figura 2 A e B). As espécies mais importantes são aquelas com maior índice de valor de importância (IVI) resultado da maior densidade relativa, isto é, maior número de indivíduos em



relação ao total de espécies, elevada frequência relativa (distribuição na área) e alta dominância relativa devido ao rápido acúmulo de matéria seca.

A espécie de maior IVI aos 15 DAE em todos os tratamentos foi *D. ciliaris* (60,26 a 114,84%), exceto no milho e feijão caupi (MFC) e feijão de porco (MFP) em que *A. tenella* foi mais relevante com 92,43 e 70,22%, respectivamente (Figura 2 A e B).

A maior participação numérica de *D. ciliaris* provavelmente está relacionada com o metabolismo C4 dessas espécies que devido a disponibilidade de luz inicial tiveram rápido crescimento. Segundo Lorenzi (2008) essa espécie é bastante frequente em todas as regiões agrícolas, devido sua grande capacidade reprodutiva e desenvolvimento rápido e pode ocorrer regularmente em várias culturas de ciclo anual e perene.

O sucesso de uma espécie de planta espontânea em se estabelecer e se desenvolver em uma área com plantas de coberturas dependerá de sua agressividade e densidade populacional (SKORA NETO, 2018), o que verificou-se com a espécie *D. ciliares*.

Aos 30 DAE, os consórcios milho e feijão azuki (MFA), *C. juncea* (MCJ) e mucuna anã (MMA) reduziram a importância de *D. ciliaris*, mas favoreceram *A. tenella*, *E. indica* e *P. trichoides* (Figura 2 A e B).

À medida que os adubos verdes feijão azuki (MFA), *C. juncea* (MCJ) e mucuna anã (MMA) se desenvolveram reduziram a importância da espécie *D. ciliares* pelo aumento do sombreamento. Puiatti *et al.*, (2015) também evidenciaram que a *C. juncea* possui um desenvolvimento inicial rápido e alta produção de massa vegetal que podem afetar negativamente as plantas espontâneas

Lima *et al.*, (2014) em área de Cerrado também constataram alto índice de valor de importância (IVI) de *Digitaria horizontalis* aos 45 DAS em *Crotalaria spectabilis*, (85,81%), *Crotalaria juncea* (56,10%) e *Canavalia ensiformes* (60,55%) com posterior redução do seu IVI e aumento de importância de outras espécies. Santos *et al.*, (2020) também notaram em consórcios de adubos verdes e quiabeiro alterações na dinâmica da vegetação espontânea pelos adubos verdes que favoreceu espécies como *A. tenella*.

A. tenella é uma planta herbácea muito ramificada, tendendo a formar uma cobertura intensa sobre o solo sendo muito competitiva por nutrientes (KISSMANN; GROTH, 1999). Pesquisas conduzidas por Vivian *et al.*, (2008) verificaram que essa espécie possui significativo potencial de absorção e acúmulo de nutrientes, principalmente em relação aos elevados teores constatados de K e Mg⁺² em caules e folhas.

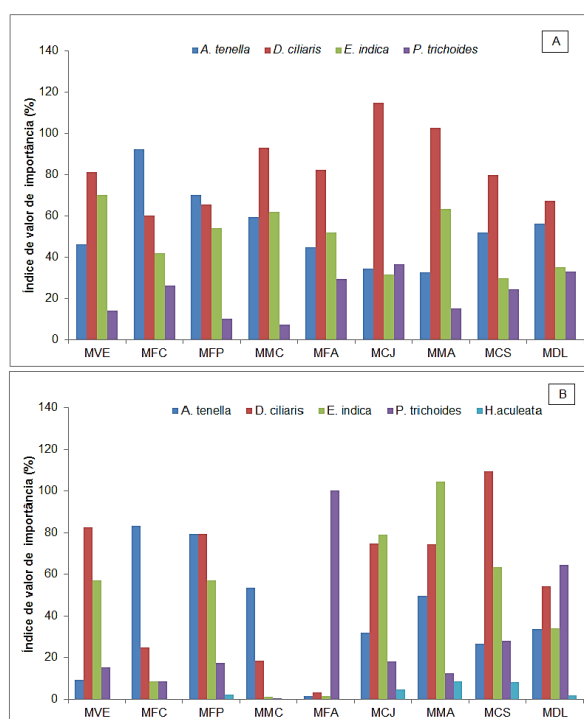


Figura 2. A) Índice de Valor de Importância (IVI) das principais plantas espontâneas aos 15 DAE e B) 30 DAE nos tratamentos do milho verde e vegetação espontânea e com adubos verdes. São Luís - MA, 2018.

Conclusões

Os adubos verdes *Canavalia ensiformes*, *Mucuna nivea*, *Crotalaria juncea*, *Mucuna deeringiana* var. anã, e *Crotalaria spectabilis* apresentam maior potencial de supressão no início do seu crescimento.

As espécies mais importantes na comunidade espontânea no início do crescimento dos adubos verdes são *D. ciliaris* e *A. tenella*, *E. indica* e *P. trichoides*.

Agradecimentos

Agradecemos à Fundação de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento Científico do Maranhão (FAPEMA), e à Universidade Estadual do Maranhão – UEMA.

Referências bibliográficas

BELTRÁN, E.; VALIENTE-BANUET, A.; VERDÚ, M. Trait divergence and indirect interactions allow facilitation of congeneric species. *Annals of Botany*, v. 110, n. 7, p. 1369–1376, 2012.

CHAVES, J.S *et al.* Utilização de leguminosas como alternativa de controle de plantas daninhas na cultura do milho verde. *International Journal of Development Research*, v. 11, p. 50186-50188, 2021.



CORREA, M.L.P. *et al.* Interferência do feijão-de-porco na dinâmica de plantas espontâneas no cultivo do milho orgânico em sistemas de plantio direto e convencional. **Revista Brasileira de Agroecologia**, v. 9, n. 2, p. 160–172, 2014.

FERREIRA, E. A. *et al.* Fitossociologia de plantas daninhas na cultura do milho submetida à aplicação de doses de nitrogênio. *Revista de Agricultura Neotropical*, Cassilândia-MS, v. 6, n. 2, p. 109-116, abr./jun. 2019.

GLIESSMAN S. R. **Agroecologia: processos ecológicos em agricultura sustentável**. 4a. ed. Porto Alegre: Ed. Universidade/UFRGS, 2009.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Normas climatológicas do Brasil 1961-1990**. Brasília, DF. 2009. 465 p.

KISSMANN, K.G.; GROTH, D. Plantas infestantes e nocivas. Tomo I 2 ed., São Paulo: Basf, 1999, 978p.

KOZLOWSKI, L. A. Período crítico de interferência das plantas daninhas na cultura do milho baseado na fenologia da cultura. **Planta Daninha**, v. 20, n. 2, p. 365-372, 2002.

KUVA, M. A.; SALGADO, T. P.; ALVES, P.L.C.A. Índices fitossociológicos aplicados na ciência e na gestão das estratégias de controle de plantas daninhas. In: Matologia: **Estudos sobre plantas daninhas**, v. 1, cap. 3, p. 60-144, 2021.

LORENZI, H. Plantas Daninhas do Brasil: Terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 4° ed., Nova Odessa, Instituto Plantarum, São Paulo. 2008, 656p.

LIMA, S.F. *et al.* Phytosociology of weeds in convivence with cover crops. **Revista Caatinga**, v. 27, n. 2, 2014.

PUIATTI, M.; OLIVEIRA, N.L.C.; CECON, P.R.; BHERING, A.S. Consorciação de taro e crotalária manejada com corte rente ao solo e poda na altura do dossel. **Revista Ceres**, v. 62, n.3, p. 275-283, 2015.

SANTOS, R. N. V.; SANTOS, L. L. O.; MACENA, C. V. S. P. Green Manure Intercropped with Okra for Spontaneous Plant Suppression. **Journal of Agricultural Studies**. v. 8, n. 4, p. 507 – 522, 2020.

SKORA NETO, F. **Plantas de cobertura no manejo de plantas daninhas**. In (Eds) OLIVEIRA, M.F.; BRIGHENTI, A.M. Controle de Plantas Daninhas - Métodos físico, mecânico, cultural, biológico e alelopatia. Embrapa-DF, 2018. 196p.

VIVIAN, R. *et al.* **Partição de Fotoassimilados e Acúmulo de Macronutrientes *Alternanthera tenella* em Competição com Soja**. In: XXVI CBCPD E XVIII CALAM, 2008