

## Levantamento fitossociológico de plantas espontâneas em cultivo consorciado de hortaliças.

*Phytosociological survey of spontaneous plants in intercropped vegetable cultivation.*

SANTOS, Valquíria Barros dos<sup>1</sup>; BORRALHO, Jefferson Fontinele<sup>2</sup>; PEIXOTO, Marianne Camile Rodrigues<sup>3</sup>; NUNES, Robert Filipe Costa<sup>4</sup>; RODRIGUES, Daniel dos Santos<sup>5</sup>; SILVA, Maria Rosangela Malheiros<sup>6</sup>

<sup>1, 2, 3, 4, 5, 6</sup> Universidade Estadual do Maranhão, <sup>1</sup>barrosvalquiria0206@gmail.com;

<sup>2</sup>jeffersonfontineleborralho@gmail.com; <sup>3</sup>marpeixoto1@outlook.com;

<sup>4</sup>robertfilipecostanunes@gmail.com; <sup>5</sup>daniel88251845@gmail.com; <sup>6</sup>romalheir@gmail.com.

### RESUMO EXPANDIDO

#### Eixo Temático: Manejo de Agroecossistemas

**Resumo:** O consórcio de hortaliças pode ser uma estratégia no manejo das plantas espontâneas. O quiabo (*Abelmoschus esculentus*), maxixe (*Cucumis anguria*) e inhame (*Colocasia esculenta*), são potenciais para consórcio, mas com arranjos pouco estudados. A pesquisa objetivou realizar o levantamento fitossociológico das plantas espontâneas em cultivo consorciado de hortaliças. O delineamento foi em blocos casualizados, com quatro repetições, e os tratamentos: T1-Monocultivo do Maxixe; T2-Maxixe e Quiabo; T3-Maxixe e Inhame; e T4-Maxixe, Quiabo e Inhame. As plantas espontâneas foram coletadas para determinação da composição florística e parâmetros fitossociológicos. Foram encontrados 2.313 indivíduos, 14 famílias botânicas e 22 espécies. As famílias Poaceae e Asteraceae foram as mais expressivas e as espécies de maior Índice de Valor de Importância (IVI) foram *Phyllanthus niruri* e *Alternanthera tenella* em todos os tratamentos. Os consórcios em T3 e T4 suprimem plantas espontâneas.

**Palavras-chave:** Consórcio; Vegetação espontânea; Fitossociologia.

#### Introdução

O consórcio de culturas trata-se de uma técnica agrícola utilizada comumente por pequenos agricultores e que se baseia em combinações espaciais e temporais de culturas na mesma área (CAERDES, 2014; SEDYAMA *et al.*, 2014), possibilitando uma melhoria da eficiência do uso da terra e maximização do uso de recursos ambientais (KOEFFENDER *et al.*, 2016). Além desses benefícios, Altieri (2002) relatou que o consórcio de culturas pode ser uma estratégia para o manejo das plantas espontâneas devido à exploração mais eficiente dos recursos naturais, luz, nutrientes e água que os monocultivos.

Existem várias hortaliças com potencial para consórcio e que são cultivadas por agricultores familiares, entre elas destacam-se o quiabeiro, *Abelmoschus esculentus* (L.) Moench. e o maxixe *Cucumis anguria* L., que devido os diferentes portes, arquitetura e crescimento podem explorar melhor os recursos do ambiente. Além dessas hortaliças, o inhame *Colocasia esculenta* (L.) Schott., também é uma opção



para consórcio pela tolerância ao sombreamento e excelentes características nutricionais.

A fitossociologia é uma área de estudo voltada ao conhecimento das comunidades vegetais analisando aspectos como composição, classificação, diversidade e relações edafoclimáticas das espécies vegetais na região onde estão inseridas, a fim de obter a caracterização do ecossistema, fornecendo informações sobre os arranjos, possibilitando identificação dos manejos adequados (KUVA, SALGADO, ALVES, 2021).

Destaca-se que são escassos os estudos dos consórcios dessas hortaliças sobre a supressão de plantas espontâneas. Dessa forma, a pesquisa objetivou realizar o levantamento fitossociológico das plantas espontâneas em cultivo consorciado de maxixe, quiabo e inhame como alternativa de manejo dessas espécies em sistema agroecológico para os agricultores familiares.

## **Metodologia**

O experimento foi conduzido em área experimental do Núcleo de Estudos em Agroecologia e Produção Orgânica (NEAPO) situado na Fazenda Escola São Luís da Universidade Estadual do Maranhão em São Luís – MA. O clima local é do tipo Aw quente e úmido segundo a classificação de Koppen (ALVARES *et al.*, 2013).

O delineamento foi em blocos casualizados, com quatro repetições, e os tratamentos foram: T1 - Monocultivo do Maxixe; T2 - Maxixe e Quiabo; T3 - Maxixe e Inhame; T4 - Maxixe Quiabo e Inhame. O monocultivo do maxixe correspondeu à testemunha que após estabelecida, não foi capinada, assim como os consórcios.

As parcelas experimentais foram constituídas por 12 m<sup>2</sup> sendo que o monocultivo de maxixe (T2), consistiu de quatro linhas de 3,0 m de comprimento espaçadas 1,0 m entre linhas e 0,50 m entre plantas. As parcelas do consórcio do maxixe com inhame e/ou quiabo constaram de sete linhas, quatro linhas do inhame e/ou quiabo e três linhas de maxixe, sendo que no consórcio das três hortaliças o inhame e o quiabo foram plantados na mesma linha e espaçados 0,25 m.

As hortaliças foram plantadas em covas após uma adubação de fundação com 0,5 L de cama de aviário e para o quiabeiro acrescentou-se 25 g/cova de farinha de osso. As mudas de maxixe foram transplantadas 19 dias após o plantio (DAP) do inhame com duas sementes/muda e as mudas de quiabeiro foram transplantadas 35 DAP do inhame. Foram realizadas adubações de cobertura com 0,5 L de cama de aviário para o inhame aos 15 DAP; para o maxixe aos 28 dias após o transplante (DAT); e para o quiabeiro aos 48 DAT.

Aos 37 DAT do maxixe foi realizada a coleta das plantas espontâneas pelo método do quadrado inventário (0,50 m x 0,50 m) o qual foi lançado ao acaso por três vezes dentro das parcelas. Em cada amostragem, as partes aéreas das plantas foram cortadas rente ao solo, contadas, identificadas e postas para secagem em estufa com ventilação forçada de ar a 65-70 °C até atingirem massa constante.



Os dados de densidade e matéria seca das plantas foram usados para determinação dos índices fitossociológicos: Densidade Relativa, Frequência Relativa, Dominância Relativa e Índice de Valor de Importância (IVI), de acordo com Pitelli, 2000 e Corrêa *et al.*, 2011.

## Resultados e Discussão

Foi identificado um total de 2.313 indivíduos distribuídos em 14 famílias botânicas e 22 espécies. Desse total, o monocultivo de maxixe (T1) apresentou 13 espécies e 799 indivíduos; o consórcio de maxixe e quiabo (T2) obteve 17 espécies e 783 indivíduos; o consórcio maxixe e inhame (T3) 10 espécies e 298 indivíduos e o consórcio maxixe, quiabo e inhame (T4) 11 espécies e 433 indivíduos (Tabela 1).

O levantamento realizado por Sackser *et al.* (2021), no consórcio de couve-folha com quiabeiro mostrou 23 espécies de plantas espontâneas em 14 famílias, corroborando com os resultados obtidos nesta pesquisa.

As principais famílias foram a Poaceae, com quatro espécies, e a Asteraceae três espécies. As espécies *C. benghalensis*, *C. diffusus*, *A. tenella*, *E. coccinea*, *M. verticillata* e *P. niruri* foram comuns a todos os tratamentos. Enquanto as espécies da família Poaceae, Asteraceae (*C. punctatum* e *T. procumbens*), Cleomaceae e Convolvulaceae foram suprimidas pelo consórcio do maxixe com inhame (T3) e maxixe, quiabo e inhame (T4) (Tabela 1).

As famílias Poaceae e Asteraceae comumente apresentam alta incidência em levantamentos fitossociológicos em virtude da sua disseminação facilitada pela presença de diásporos e grande quantidade de sementes produzidas (SANTOS *et al.*, 2020; SACKSER *et al.*, 2021).

Santos *et al.* (2020), também verificaram as espécies *C. benghalensis*, *C. diffusus*, *A. tenella*, *E. coccinea*, *M. verticillata* e *P. niruri* no consórcio do quiabeiro com adubos verdes em São Luís, o que significa que essas espécies estão bem adaptadas às condições edafoclimáticas da região.

**Tabela 1.** Grupo botânico, famílias e espécies de plantas espontâneas identificadas na cultura do maxixe em monocultivo (T1), e consórcio com quiabo (T2), inhame (T3) e quiabo e inhame (T4) aos 55 DAP do inhame. NEAPO/UEMA/São Luís – MA, 2022.

Família	Espécie	T1	T2	T3	T4
<b>MONOCOTILEDÔNEA</b>					
Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i> L.	X	X	X	X
Cyperaceae	<i>Cyperus diffusus</i> Vahl.	X	X	X	X
	<i>Kyllinga odorata</i> Vahl.	-	-	X	X
Poaceae	<i>Digitaria ciliaris</i> (Retz.) Koeler.	X	X	-	-
	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn	X	X	-	-
	<i>Panicum trichoides</i> Sw.	X	-	-	-
	<i>Paspalum maritimum</i> Trin.	-	X	-	-
<b>EUDICOTILEDÔNEA</b>					



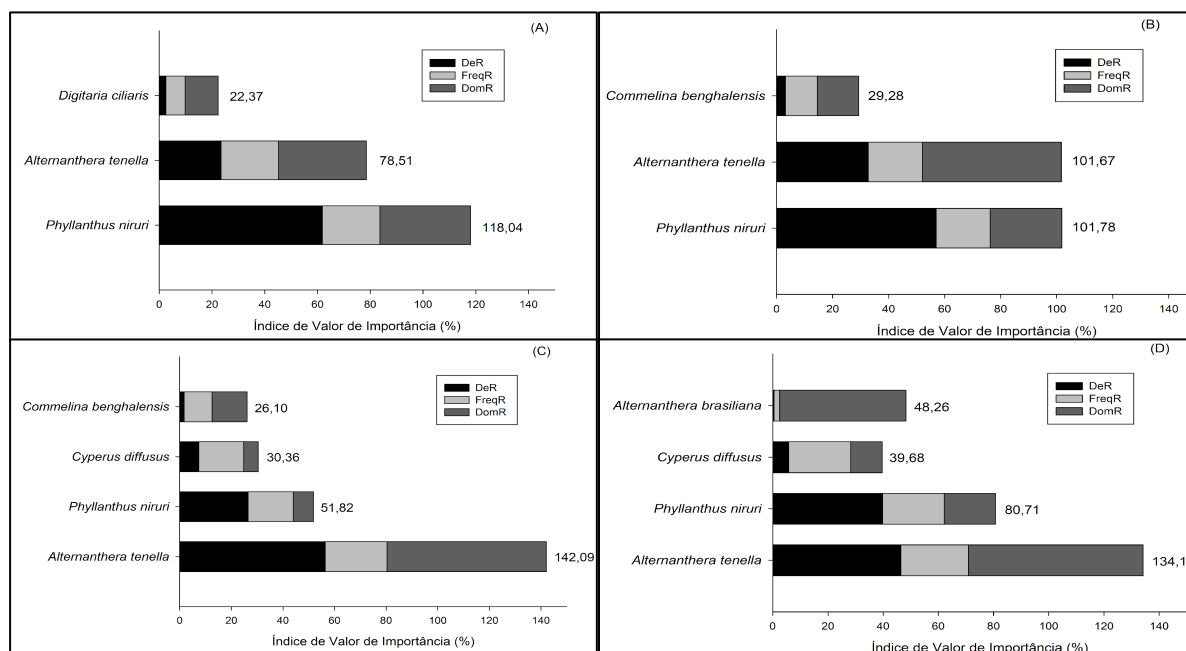
Amaranthaceae	<i>Alternanthera brasiliana</i> (L.) Kuntze	-	-	-	X
	<i>Alternanthera tenella</i> Colla.	X	X	X	X
	<i>Emilia coccinea</i> (Sims) G. Don.	X	X	X	X
Asteraceae	<i>Centratherum punctatum</i> Cass.	X	-	-	-
	<i>Tridax procumbens</i> L.	-	X	-	-
Cleomaceae	<i>Hemiscola aculeata</i> (L.) Raf.	X	X	-	-
Convolvulaceae	<i>Ipomea racemosa</i> Poir.	-	X	-	-
	<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.	X	X	X	-
Euphorbiaceae	<i>Microstachys corniculata</i> (Vahl.) Griseb	X	X	-	X
Molluginaceae	<i>Mollugo verticillata</i> L.	X	X	X	X
Onagraceae	<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) H. Hara.	-	-	X	-
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	X	X	X	X
Rubiaceae	<i>Spermacoce latifolia</i> Aubl.	-	X	-	X
Talinaceae	<i>Talinum triangulare</i> (Jacq.) Willd.	-	X	-	X
Turneraceae	<i>Turnera subulata</i> Sm.	-	X	X	-
TOTAL	22 sp.	13	17	10	11

As plantas espontâneas de maiores Índices de Valor de Importância (IVI) em todos os tratamentos foram *P. niruri* e *A. tenella*. Os maiores IVI para *P. niruri* foi em monocultivo do maxixe (118,04%) e consórcio de maxixe e quiabo (101,78%). Para *A. tenella* foram os consórcios de maxixe e inhame (142,09%) e do maxixe, quiabo e inhame (134,18%) (Figura 1).

Os resultados obtidos foram superiores aos encontrados por Barros, Nina e Oliveira (2021), em levantamento em área de produção orgânica de hortaliças onde obtiveram para *P. niruri* IVI de 6,1% e para *A. tenella*, 19%.

A densidade relativa foi o principal parâmetro fitossociológico que elevou a importância de *P. niruri*, enquanto a dominância relativa foi para *A. tenella*. A maior densidade relativa de *P. niruri*, provavelmente resultou de suas características morfológicas de planta herbácea com folhas pequenas que se desenvolve tanto em ambiente de plena iluminação como sob luz difusa (KISSMANN; GROTH, 1999). Assim, o monocultivo de maxixe e o consórcio de maxixe e quiabo proporcionaram maior sombreamento que favoreceu essa espécie.

Em contrapartida, para *A. tenella*, esse resultado está relacionado ao fato dessa espécie conseguir produzir grande biomassa ocupando áreas de maneira mais eficiente em função do hábito prostrado e ramificado (LORENZI, 2008; LORENZI, 2014). Portanto, os consórcios de maxixe e inhame e do maxixe, quiabo e inhame, não reduziram o acúmulo de massa seca de *A. tenella* que apresenta significativo potencial de absorção e acúmulo de nutrientes como K e Mg<sup>+2</sup>, presentes em consideráveis concentrações nos caules e folhas dessa espécie (VIVIAN *et al.*, 2008), o que implica na necessidade de um manejo em virtude da competição por nutrientes com as hortaliças.



**Figura 1.** Índice de Valor de Importância das principais espécies de espontâneas na cultura do maxixe em monocultivo (A) e consorciado com quiabo (B), inhame (C) e quiabo e inhame (D) aos 56 DAP do inhame. NEAPO/UEMA/São Luís – MA, 2022. Fonte: Arquivo Pessoal.

## Conclusões

As famílias botânicas Poaceae e Asteraceae são as mais expressivas no maxixe em monocultivo e em consórcio com quiabo e inhame, e as espécies de maior Índice de Valor de Importância (IVI), são *Alternanthera tenella* Colla. e *Phyllanthus niruri* L.

Os consórcios de maxixe e inhame (T3) e maxixe, quiabo e inhame (T4) suprimem plantas espontâneas.

## Agradecimentos

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pelo apoio financeiro ao NEAPO, à Fundação de Amparo à Pesquisa e Desenvolvimento Científico do Maranhão (FAPEMA), e à Universidade Estadual do Maranhão – UEMA.

## Referências bibliográficas

ALTIERE, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável.** Guaíba: Editora Agropecuária, 2002.

ALVARES, C. A. et al. Koppen's climate classification map of Brasil. **Meteorologische Zeitschrift.** v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.



BARROS, E. R.; NINA, N. C. S, OLIVEIRA, O. M. S. Fitossociologia de plantas espontâneas em agroecossistemas familiares de base ecológica Manaus – AM. **Brazilian Journal of Development**. Curitiba. v.7, n.11, p. 105176-105185, 2021.

Centro de Agroecologia, Energias Renováveis e Desenvolvimento Sustentável (CAERDES). **Agroecologia: fundamentos e aplicação prática/** Organizado por Jairton Fraga Araújo, elaborado por Adrielle Cristina de Sousa Costa, Victor Hugo Freitas Gomes, Waldyr Ítalo Serafim Araújo, ilustrado por Gilmário N. de S. *et al.* - Salvador: EDUNEB, 2014 - Cartilha Agroecologia, v. 1. 60 p.

CORRÊA, M. L. P. et al. Dinâmica populacional de plantas daninhas na cultura do milho em função de adubação e manejo. **Revista Ciência Agronômica**. v. 42, n. 2, p. 354-363, 2011.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. **Plantas Infestantes e Nocivas**. São Paulo: BASF. 2ª ed. 978 p. 1999.

KOEFENDER, J. et al. Consorciação entre alface e cebola em diferentes espaçamentos. **Horticultura Brasileira**. v. 34, n. 4, p. 580-583, 2016.

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*: BARROSO, A. A. M.; MURATA, A. T. T. **Matologia: estudos sobre plantas daninhas**. Jaboticabal: Fábrica da Palavra, 2021. p. 60-105.

LORENZI, H. **Plantas Daninhas Do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. São Paulo: Nova Odessa, 4ª ed. 672 p. 2008;

LORENZI, H. **Manual de Identificação e Controle de Plantas Daninhas: plantio direto e convencional**. São Paulo: Nova Odessa, 7ª ed. 384 p. 2014.

PITELLI, R. A. Estudos fitossociológicos em comunidades infestantes de agroecossistemas. **Jornal Consherb**. v.1, n.2, p.1-7, 2000.

SACKSER, G. A. B. et al. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em cultivo de couve-folha em consorciação com quiabeiro em sistema de produção orgânico. **Research, Society and Development**. v. 10, n. 2. 2021.

SANTOS, R. N. V.; SANTOS, L. L. O.; DA 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.

SEDIYAMA, M. A.N.; SANTOS, I.C.; LIMA, P.C. Cultivo de hortaliças no sistema orgânico. **Revista Ceres**, Viçosa, v.61, p.829-837, 2014.

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