

LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DE PLANTAS DANINHAS EM CULTIVO DE BATATA-DOCE

Jackson da Silva¹, Jorge Luiz Xavier Lins Cunha², Jadson dos Santos Teixeira³, Artur Pereira Vasconcelos de Carvalho², Antônio Barbosa da Silva Júnior², Cicero Alexandre Silva²

¹ Departamento de Produção e Melhoramento Vegetal da Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho", Botucatu, SP, CEP 18610-307.

² Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, AL, CEP 57100-000.

³ Departamento de Fitotecnia da Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, CEP 36570-900.

*Autor para correspondência: Jackson da Silva, jackson.silva.batalha@gmail.com

RESUMO: Objetivou-se com a presente pesquisa realizar o levantamento fitossociológico de plantas daninhas em cultivo de batata-doce. Os dados foram coletados aos 60 dias após o plantio (DAP) utilizando o método quadrado vazado de 0,25 m², lançado aleatoriamente 20 vezes na área cultivada, em seguida as espécies foram identificadas, contadas e levadas para a estufa de circulação forçada de ar a 65 °C durante 72 horas. Foram utilizados como índices fitossociológicos a frequência, densidade, abundância, frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa, massa seca relativa, índice de valor de importância (IVI) e o índice de valor de importância relativa (IVIR). Foram encontradas 27 espécies, distribuídas em 15 famílias, tendo como destaques as famílias Poaceae, Rubiaceae e Asteraceae que apresentaram as maiores densidades relativas de famílias (DRF) com 31,56, 26,47 e 8,88 respectivamente. A espécie *Digitaria horizontalis* se destacou em relação às demais por apresentar o maior IVI, de 76,22.

PALAVRAS-CHAVE: índices fitossociológicos, *Ipomoea batatas* L., plantas infestantes

PHYTOSOCIOLOGICAL LIFTING WEEDS IN SWEET POTATO CULTIVATION

ABSTRACT: The objective of this research hold the phytosociological survey of weeds in sweet potato cultivation the data were collected at 60 days after planting (DAP) using the hollow square method of 0.25 m², randomly cast 20 times the acreage, followed in species were identified, counted and taken to the circulation oven forced air 65 °C for 72 hours. Phytosociological indices were used as the frequency, density, abundance, relative frequency, relative density, relative abundance, relative dry weight, importance value index (IVI) and the value index of relative importance (IVIR). 27 species were found, distributed in 15 families, with the highlights of the families Poaceae, Asteraceae and Rubiaceae with the highest densities of families (DRF) with 31.56, 26.47 and 8.88 respectively. The *Digitaria horizontalis* species stood out over the others by presenting the highest IVI of 76.22.

KEYWORDS: phytosociological indices, *Ipomoea batatas* L., weed plant

INTRODUÇÃO

O conjunto de todas as populações de plantas daninhas que habitam determinado ecossistema ou área é definido em função da comunidade infestante (Pitelli, 2000). Essas comunidades infestantes de espécies podem interferir expressivamente no crescimento, desenvolvimento e, conseqüentemente, na produtividade das plantas cultivadas, quando não são manejadas adequadamente dentro dos agroecossistemas (Carvalho, 2011). A inexistência de controle da comunidade infestante pode reduzir a produtividade comercial de algumas hortícolas em

até 100%, como é o caso do meloeiro (Teófilo et al., 2012).

A interferência da comunidade infestante em espécies de hortaliças é elevada devido à intensiva exploração do solo, visto que algumas culturas podem ser cultivadas durante todo ano, alta frequência de mobilização devido ao uso de canteiros, elevadas taxas de fertilização para um bom desenvolvimento da cultura, pequena restrição hídrica uma vez que as hortaliças necessitam de irrigação diariamente e reservatório de sementes no solo que quando o solo é revolvido essas sementes ficam na superfície (Carvalho et al., 2008)

A presença de plantas daninhas, nos cultivos de olerícolas, pode interferir na competição pelos recursos do meio, principalmente água, luz e nutrientes, e também, liberando substâncias alelopáticas além de serem hospedeiras de pragas e doenças, outro aspecto que deve ser levado em consideração é a interferência nas práticas de cultivo principalmente na colheita (Pinotti et al., 2009).

Entre as formas de se diagnosticar a interferência que os sistemas de manejo e as práticas agrícolas atuam em relação à dinâmica de crescimento e a ocupação da comunidade infestante o método de definição dos índices fitossociológicos é o mais utilizado quando se pretende avaliar a composição da comunidade de plantas existente em determinado fragmento da biosfera, inter-relacionando as espécies vegetais que compõem essa comunidade vegetal no espaço e no tempo (Salomão et al., 2012). A identificação das espécies mais relevantes que ocorrem nas áreas cultivadas, se dá por meio da determinação de índices como densidade, densidade relativa, frequência, frequência relativa, abundância, abundância relativa e índice de valor de importância (Pitelli, 2000; Carvalho et al., 2008).

A identificação de espécies infestantes é importante, pois os prejuízos ocasionados pela competição dependem das espécies envolvidas, da densidade de populações e do estágio de desenvolvimento das espécies. As comunidades infestantes podem ainda variar sua composição florística em função do tipo e da intensidade dos tratamentos culturais, tornando indispensável o reconhecimento das

espécies presentes e o investimento em métodos que ajudem no conhecimento dessas comunidades (Nordi e Landgraf, 2009).

Ainda, segundo Oliveira e Freitas (2008), é fundamental que durante todo o manejo de plantas daninhas em uma lavoura seja realizado o levantamento fitossociológico, para que seja planejado e definido que tipo de manejo ou método a ser utilizado.

Diante disso, objetivou-se com a presente pesquisa realizar o levantamento fitossociológico de plantas daninhas em cultivo de batata-doce.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Área Experimental do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL), localizado no Campus Delza Gitai, BR 104 Norte, km 85, Rio Largo - Alagoas, no ano de 2013 e 2014. De acordo com Costa et al. (2011), o solo é classificado como Latossolo Amarelo coeso argiloso de textura médio-argilosa. O Município está situado a uma latitude de 9°27'S, longitude de 35°27'W, segundo classificação de Köppen é do tipo As, clima tropical chuvoso com verão seco, a uma altitude média de 100 a 200m acima do nível do mar, com temperatura e pluviosidade médias anuais entre 24 a 26°C e 1300 a 1600 mm, respectivamente (Alvares et al., 2014).

Antes do plantio das ramas de batata-doce, foram coletadas amostras de solo e remetidas ao laboratório para análise, cujos resultados constam na Tabela 1.

Tabela 1. Análise de solo da área experimental antes da instalação do experimento. Rio Largo, 2014.

pH	P	K	Na	H+AL	Al	Ca+Mg	SB	T	V	M.O.
H ₂ O	ppm			meq/100ml			%			
5,1	28	37	22	5,1	0,19	3,3	3,49	8,59	40,6	2,10

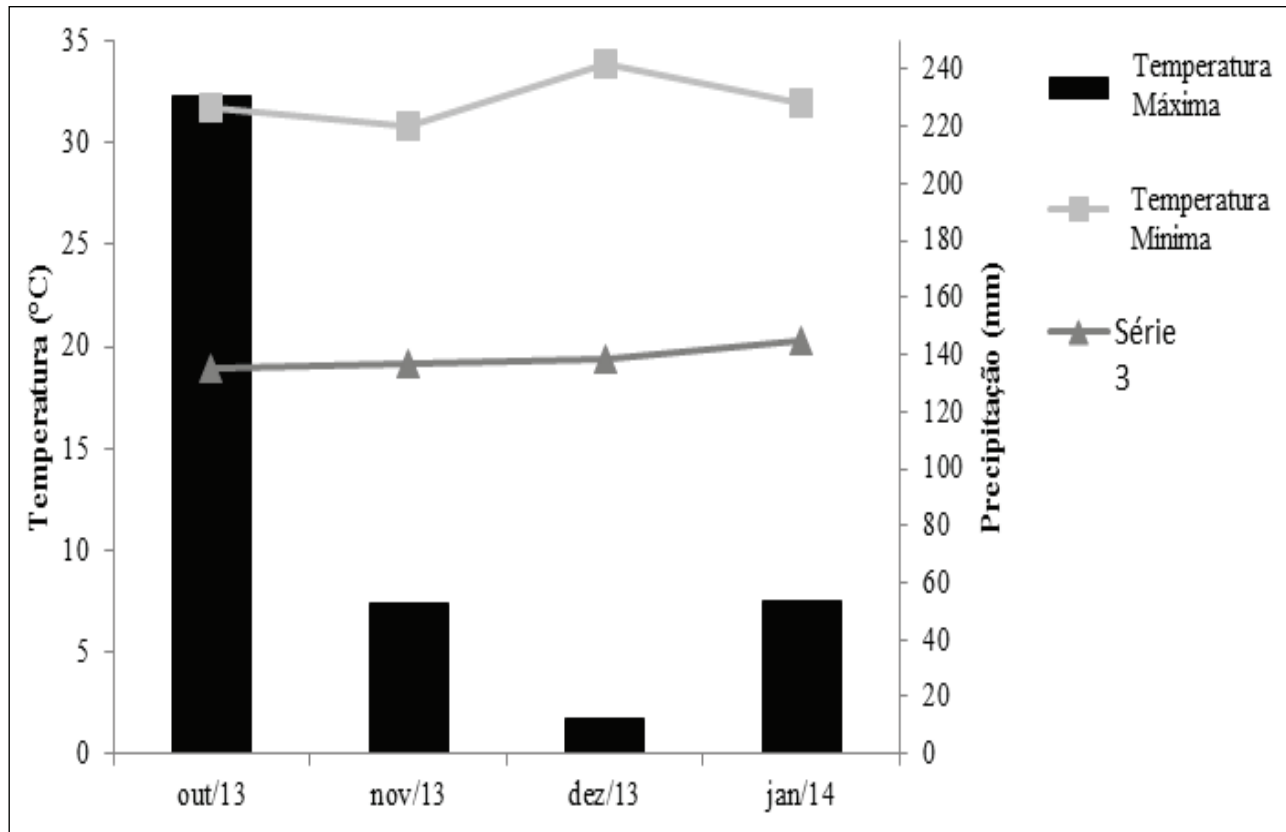
Fonte: Central Analítica Alagoas

No preparo do solo foram efetuadas uma aração e duas gradagens e logo após, foram levantadas as leiras de forma manual através de enxada, até as mesmas atingirem uma altura de 0,3 m.

A variedade avaliada foi a Sergipana Vermelha, umas das mais cultivadas no Estado, sendo plantada no espaçamento de 1,0 x 0,5 m.

O plantio foi realizado no dia 31/10/2013, utilizando-se ramas novas de 90 dias, sadias, com 8 a 9 entrenós, dos quais 3 a 4 entrenós foram enterrados no topo das leiras a 0,1 m de profundidade. Foi realizada irrigação suplementar por aspersão sempre que necessário, através do acompanhamento dos dados meteorológicos (Figura 1).

Figura 1. Precipitação e Temperaturas máximas e mínimas durante os meses de outubro de 2013 a janeiro de 2014. Rio Largo - AL, 2014.



Decorridos 60 dias da data do plantio foi realizado levantamento fitossociológico utilizando o método dos quadrados vazados por meio de um quadrado de 0,25 m², lançado aleatoriamente 20 vezes entre leiras da cultura, onde foram coletadas 20 amostras, ou seja, 20 repetições dentro da área de cultivo amostrada, a qual não foi implantada em delineamento estatístico. Em cada área amostrada (repetição) foram coletadas todas as espécies que foram identificadas e contadas para obter o número de indivíduos por espécie, em seguida foram levadas para estufa de ventilação forçada permanecendo durante 72 horas em temperatura de 65°C.

A partir da contagem das espécies presentes, foram calculados os seguintes índices fitossociológicos: frequência (F), em %; densidade (D), em plantas.m⁻²; abundância (A), em unidade; frequência relativa (FR), em %; densidade relativa (DR), em %; abundância relativa (AR), em %; massa seca relativa (MR), em %; índice de valor de importância (IVI), em %; índice de valor de importância relativa (IVIR), em %. Para calcular essas variáveis foram utilizadas as seguintes fórmulas (adaptadas de Inoue et al., 2013):

$$\text{Frequência (F)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de parcelas que contém a espécie} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ total de parcelas utilizadas}}$$

$$\text{Densidade (D)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de indivíduos por espécie}}{\text{Área total da coleta}}$$

$$\text{Abundância (A)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de indivíduos por espécie}}{\text{N}^\circ \text{ total de parcelas contendo a espécie}}$$

$$\text{Frequência Relativa (FR)} = \frac{\text{Frequência da espécie} \times 100}{\text{Frequência total das espécies}}$$

$$\text{Densidade Relativa (DR)} = \frac{\text{Densidade da espécie} \times 100}{\text{Densidade total das espécies}}$$

$$\text{Abundância Relativa (AR)} = \frac{\text{Abundância da espécie} \times 100}{\text{Abundância total das espécies}}$$

$$\text{Massa Seca Relativa (MR)} = \frac{\text{Massa seca da espécie} \times 100}{\text{Massa seca total de todas as espécies}}$$

$$\text{Índice de Valor de Importância (IVI)} = \text{FR} + \text{DR} + \text{AR} + \text{MR}$$

$$\text{Índice de Valor de Importância Relativa (IVIR)} = \frac{\text{IVI da espécie} \times 100}{\text{IVI total de todas as espécies}}$$

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com a Tabela 2, a composição da comunidade de plantas daninhas apresentou o número de 27 espécies, distribuídas em 15 famílias, tendo como destaques as famílias Poaceae, Rubiaceae e Asteraceae que apresentaram as maiores densidades relativas de famílias (DRF) com 31,56, 26,47 e 8,88 respectivamente.

Tabela 2. Distribuição de plantas daninhas por família, densidade relativa da família (DRF), nome científico, nome comum e classe das espécies identificadas no levantamento fitossociológico no cultivo de batata-doce. Rio Largo-AL, 2014.

Família	DRF (%)	Espécies		Classe
		Nome botânico	Nome comum	
Asteraceae	8,88	<i>Acanthospermum hispidum</i>	Federação	Dicotiledônea
		<i>Ageratum conyzoides</i>	Mentrasto	Dicotiledônea
		<i>Emilia fosbergii</i>	Pincel	Dicotiledônea
		<i>Galinsoga parviflora</i>	Picão branco	Dicotiledônea
Amaranthaceae	3,21	<i>Amaranthus spinosus</i>	Carurú	Dicotiledônea
Boraginaceae	0,57	<i>Heliotropium indicum</i>	Crista de galo	Dicotiledônea
Brassicaceae	3,59	<i>Cleome affinis</i>	Musambé	Dicotiledônea
Commelinaceae	0,38	<i>Commelinne Benghalensis</i>	Trapoeraba	Dicotiledônea
Convolvulaceae	7,00	<i>Merremia aegyptia</i>	Jitirana	Dicotiledônea
		<i>Ipomoea cairica</i>	Corde de viola	Dicotiledônea
Cyperaceae	5,86	<i>Cyperus iria</i>	Tiririca de brejo	Monocotiledônea
Euphorbiaceae	2,45	<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	Erva de santa luzia	Dicotiledônea
		<i>Croton lobatos</i>	Erva de rola	Dicotiledônea
Fabaceae	7,38	<i>Calopogonium mucunoides</i>	Calopogonio	Dicotiledônea
		<i>Desmodium tortuosum</i>	Carrapicho beijo de boi	Dicotiledônea
		<i>Mimosa candolei</i>	Unha de gato	Dicotiledônea
Loganiaceae	0,76	<i>Spigelia anthelmia</i>	Pimenta-d'água	Dicotiledônea
Malvaceae	0,38	<i>Sida rhombifolia</i>	Malva	Dicotiledônea
		<i>Sida spinosa</i>	Guaxuma	Dicotiledônea
Poaceae	31,56	<i>Digitaria horizontalis</i>	Milhã	Monocotiledônea
		<i>Eleusine indica</i>	Pé de galinha	Monocotiledônea
		<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	Capim mão de sapo	Monocotiledônea
		<i>Brachiaria plantaginea</i>	Capim marmelada	Monocotiledônea
Portulacaceae	0,57	<i>Portulaca oleracea</i>	Beldoegra	Dicotiledônea
Rubiaceae	26,47	<i>Richardia brasiliensis</i>	Poaia	Dicotiledônea
Solanaceae	0,94	<i>Solanum americanum</i>	Maria pretinha	Dicotiledônea
		<i>Solanum capsicoides</i>	Gogoia	Dicotiledônea

Tanto o número de espécies, quanto o de famílias foram maiores aos encontrados Machado et al. (2011), Silva et al. (2013 a) e Silva et al. (2013 b) evidenciando com isso a diversidade existente no local da pesquisa. No entanto, esses valores foram inferiores aos encontrados por Adegas et al. (2010), Marques et al. (2010), Pinotti et al. (2010), Borchardt et al. (2011), Inoue et al. (2012 b) e Inoue et al. (2013). No trabalho realizado por Terra et al. (2012), quando avaliaram a composição, a densidade florística e biomassa seca da comunidade infestante na cultura do arroz de terras altas, sob condições normais de irrigação e sob estresse hídrico, verificou-se que em ambas situações que a família Poaceae sempre estava entre as que tinham maior DRF, confirmando a importância desta família dentro das plantas daninhas.

Observa-se, na Tabela 3, que as espécies *R. brasiliensis*, *D. horizontalis*, *I. cairica*, *E. indica* e

C. affinis apresentaram os maiores valores para F com 0,95, 0,90, 0,65, 0,55 e 0,45 respectivamente. Pode-se verificar que o alto valor de 0,95 indica que a espécie *R. brasiliensis* estava contida em 95% das parcelas amostradas indicando alta distribuição na área.

Resultados semelhantes para a frequência (F) foi encontrado por Machado et al. (2011), estudando a competição da braquiária (*Brachiaria brizantha* cv. *Xaraés*) em diferentes modalidades de semeadura sobre as comunidades de plantas daninhas notaram que em todos os tratamentos estudados eram as espécies que apresentavam os maiores valores para frequência (F) ou pelo menos uma das principais espécies do presente trabalho. Contrário a isso, Inoue et al. (2012 b) e Inoue et al. (2013) encontraram espécies com maiores F diferentes.

Tabela 3. Índices fitossociológicos das plantas daninhas em área de cultivo de batata-doce. Rio Largo-AL, 2014.

Espécies	F	D	A	IVI	FR	DR	AR	MR	IVIR
<i>Acanthospermum hispidum</i>	0,05	0,20	4,00	2,75	0,67	0,19	1,55	0,34	0,69
<i>Ageratum conyzoides</i>	0,25	2,60	10,40	10,20	3,33	2,46	4,03	0,38	2,55
<i>Amaranthus spinosus</i>	0,20	3,40	17,00	15,21	2,67	3,21	6,59	2,74	3,80
<i>Brachiaria plantaginea</i>	0,05	0,20	4,00	3,46	0,67	0,19	1,55	1,05	0,87
<i>Calopogonium mucunoides</i>	0,35	5,00	14,29	17,80	4,67	4,73	5,54	2,86	4,45
<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	0,30	2,00	6,67	10,72	4,00	1,89	2,59	2,24	2,68
<i>Cleome affinis</i>	0,45	3,80	8,44	13,61	6,00	3,59	3,27	0,75	3,40
<i>Commelina Benghalensis</i>	0,10	0,40	4,00	4,47	1,33	0,38	1,55	1,20	1,12
<i>Croton lobatos</i>	0,15	0,60	4,00	6,62	2,00	0,57	1,55	2,50	1,65
<i>Cyperus iria</i>	0,30	6,20	20,67	18,35	4,00	5,86	8,01	0,48	4,59
<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	0,05	0,20	4,00	2,84	0,67	0,19	1,55	0,43	0,71
<i>Desmodium tortuosum</i>	0,20	0,80	4,00	5,96	2,67	0,76	1,55	0,99	1,49
<i>Digitaria horizontalis</i>	0,90	23,00	25,56	76,22	12,00	21,74	9,91	32,57	19,05
<i>Eleusine indica</i>	0,55	10,00	18,18	30,78	7,33	9,45	7,05	6,95	7,70
<i>Emilia fosbergii</i>	0,30	2,00	6,67	8,80	4,00	1,89	2,59	0,32	2,20
<i>Galinsoga parviflora</i>	0,35	4,60	13,14	20,03	4,67	4,35	5,10	5,92	5,01
<i>Heliotropium indicum</i>	0,10	0,60	6,00	4,56	1,33	0,57	2,33	0,34	1,14
<i>Ipomoea cairica</i>	0,65	5,00	7,69	26,58	8,67	4,73	2,98	10,20	6,64
<i>Merremia aegyptia</i>	0,40	2,40	6,00	17,47	5,33	2,27	2,33	7,54	4,37
<i>Mimosa candollei</i>	0,35	2,00	5,71	9,73	4,67	1,89	2,22	0,96	2,43
<i>Portulaca oleracea</i>	0,15	0,60	4,00	5,43	2,00	0,57	1,55	1,31	1,36
<i>Richardia brasiliensis</i>	0,95	28,00	29,47	67,47	12,67	26,47	11,43	16,91	16,87
<i>Sida rhombifolia</i>	0,05	0,20	4,00	2,43	0,67	0,19	1,55	0,02	0,61
<i>Sida spinosa</i>	0,05	0,20	4,00	2,47	0,67	0,19	1,55	0,06	0,62
<i>Solanum americanum</i>	0,10	0,60	6,00	4,30	1,33	0,57	2,33	0,07	1,07
<i>Solanum capsicoide</i>	0,10	0,40	4,00	4,04	1,33	0,38	1,55	0,78	1,01
<i>Spigelia anthelmia</i>	0,05	0,80	16,00	7,69	0,67	0,76	6,20	0,06	1,92
Total	7,5	105,8	257,9	400,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Valores de Frequência (F), Densidade (D), Abundância (A), Índice de valor de importância (IVI), Frequência relativa (FR), Densidade relativa (DR), Abundância relativa (AR), Massa seca relativa (MR) e Índice de valor de importância (IVIR).

As espécies *R. brasiliensis* e *D. horizontalis* apresentaram densidade de 28 e 23 plantas.m², respectivamente, exibindo as suas propriedades de se multiplicarem, é importante que em plantios comerciais tenha-se uma atenção diferenciada para essas espécies, pois podem concorrer por radiação solar, nutrientes e por água com a cultura de interesse econômico, além de produzir substâncias de efeito alelopático. Por outro lado, essas espécies podem ser utilizadas em práticas conservacionistas de solo em áreas degradadas. Resultado divergente foi encontrado por Gomes et al. (2010) e Mota et al. (2010).

As espécies *R. brasiliensis* e *D. horizontalis* obtiveram os maiores valores para abundância (A), com 29,47 e 25,56 respectivamente. Valores diferentes

foram encontrados por Inoue et al. (2012 c), onde a espécie *Eragrostis plana* foi a que apresentou o maior valor para (A) com 86,67. Ainda, Gomes et al. (2010) também encontrou A diferente, com a espécie *Tripogandra diuretica* que foi de 108, 89.

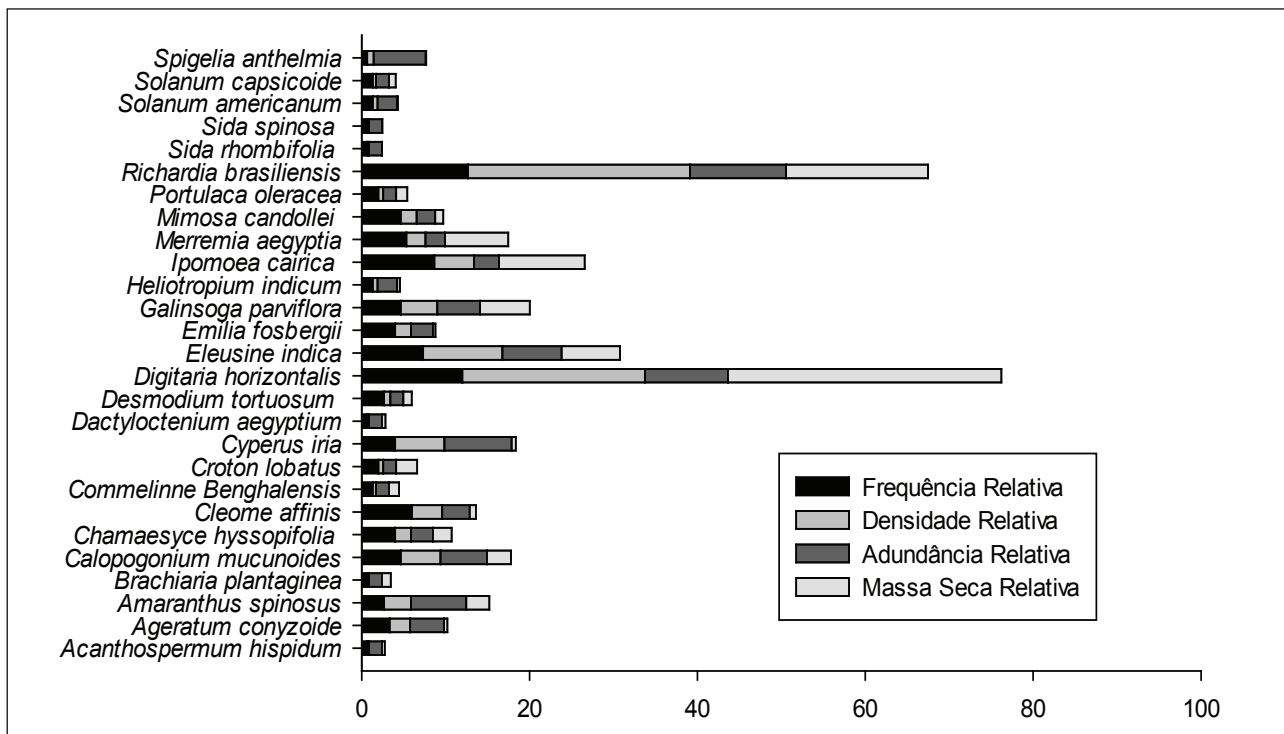
Para a variável IVIR, a espécie *D. horizontalis* apresentou o maior valor com 19,05. Corroborando a importância dessa espécie, Pinotti et al. (2010) identificaram e quantificaram a comunidade infestante em plantação de mandioca de mesa e encontram resultado semelhante, onde também foi observado que a *D. horizontalis* obteve o segundo maior IVIR, podendo-se atribuir a essa espécie valores elevados desta característica.

O índice de valor de importância relativa apresenta quais espécies são mais importantes em termos de infestação da comunidade de plantas daninhas, levando em consideração a distribuição das espécies, o número de indivíduos, a concentração na área e a produção de matéria seca (Moura filho et al., 2015). Assim é importante ressaltar que para essa

variável as espécies *D. horizontalis* e *R. brasiliensis* também apresentaram os maiores valores

Na Figura 2, onde se encontra o IVI das espécies de plantas daninhas na área cultivada com batata-doce, verificou-se que as espécies *D. horizontalis* e *R. brasiliensis* tiveram os maiores valores de IVI com 76,22 e 67,47 respectivamente.

Figura 2. Índice de valor de importância das espécies de plantas daninhas em área de cultivo de batata-doce. Rio Largo-AL, 2014.



Para o IVI que está diretamente relacionado à ocorrência, quantidade e concentração de indivíduos nos diferentes pontos amostrados na área total, de uma determinada espécie, relacionada a todas as demais encontradas nas áreas (Nascimento et al., 2011).

É importante frisar que nas variáveis que compõem o IVI, está inclusa a massa seca relativa (MR) que representa o percentual de cada espécie em relação às demais espécies verificadas na área e é influenciada pela densidade e pela agressividade da espécie devido à sua capacidade de acúmulo de massa (Nascimento et al., 2011). Observa-se que a espécie *D. horizontalis* obteve o maior valor de MR, contribuindo para essa espécie apresentar o maior IVI. Já para o IVI da *R. brasiliensis*, a densidade relativa (DR) foi o componente que mais contribuiu para que esta espécie tivesse a segunda maior resultado.

Em relação ao IVI do presente trabalho, Adegas et al. (2010), Mota et al. (2010), Nascimento

et al. (2011), Inoue et al. (2012 b), Silva et al. (2013 a), Inoue et al. (2013), Bulegon et al. (2014) e Moura Filho et al. (2015) encontraram resultados diferentes, já Marques et al. (2010), Pinotti et al. (2010), Borchardt et al. (2011) e Lima et al. (2014) tiveram resultados semelhantes, onde a espécie *D. horizontalis* foi a principal ou a segunda mais importante se tratando de IVI. No entanto, deve-se ter preocupação com espécies que apresentam baixo IVI, pois segundo Inoue et al. (2012 a) há espécies que mesmo com IVI não tão elevado, já deve ser considerada uma espécie relevante.

Diante dos resultados do experimento, é possível concluir que a composição da comunidade de plantas daninhas apresenta grande diversidade vegetal, onde na área amostrada observou-se o número de 27 espécies distintas. As espécies de plantas daninhas *D. horizontalis* e *R. brasiliensis* obtiveram os maiores IVI e IVIR.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal de Alagoas (CECA/UFAL) por viabilizar a condução da presente pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adegas, F.S.; Oliveira, M.F.; Vieira, O.V.; Prete, C.E.C.; Gazziero, D.L.P.; Voll, E. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas na cultura do girassol. *Planta Daninha*, 2010, 28, 4, 705-716.

Alvares, C.A.; Stape J.L.; Sentelhas, P.C.; Gonçalves, J.L. M.; Sparovek, G. Mapa de classificação climática de Köppen para o Brasil. *Meteorologische Zeitschrift*, 2014, 22, 6, 711–728.

Borchardt, L.; Jakelaitis, A.; Valadão, F.C. A.; Venturoso, L.A.C.; Santos, C.L. Períodos de interferência de plantas daninhas na cultura do feijoeiro-comum (*Phaseolus vulgaris* L.). *Revista Ciência Agrônômica*, 2011, 42, 3, 725-734.

Bulegon, L.G.; Castagnara, D.D.; Oliveira, P.S.R.; Neunfeld, T.H.; Ohland, T.; Estevez, R.L. Dinâmica de populações de plantas daninhas na sucessão aveia/milho com uso de cama de aviário. *Comunicata Scientiae*, 2014, 5, 2, 155-163.

Carvalho, L.B. Estudos ecológicos de plantas daninhas em agroecossistemas. Jaboticabal, São Paulo, 2011, v. 1, 58p.

Carvalho, L.B.; Pitelli, R.A.; Cecílio Filho, A.B.; Bianco, S.; Guzzo, C.D. interferência e estudo fitossociológico da comunidade infestante em beterraba de semeadura direta. *Planta Daninha*, 2008, 26, 2, 291-299.

Costa, C.T.S.; Ferreira V.M.; Endres L.; Ferreira, D.T.R.G.; Gonçalves, E.R. Crescimento e produtividade de quatro variedades de cana-de-açúcar no quarto ciclo de cultivo. *Revista Caatinga*, 2011, 24, 3, 56-63.

Gomes, G.L.G.C.; Ibrahim, F.N.; Macedo, G.L.; Nobrega, L.P.; Alves, E. Cadastramento fitossociológico de plantas daninhas na bananicultura. *Planta Daninha*, 2010, 28, 1, 61-68.

Inoue, M.H.; Ferreira, E.A.; Ben, R.; Mendes, K.F.; Santos, E.G.; Dallacort, R. Levantamento fitossociológico em pastagens no município de Denise, MT. *Scientia plena*, 2012 a, 8, 8, 1-8.

Inoue, M.H.; Iskierski, D.; Mendes, K.F.; Ben, R.; Conciani, P.A.; Pereira, R.L.; Dallacort, R. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em pastagens no município de Nova Olímpia-MT. *Revista Agrarian*, 2013, 6, 22, 376-384.

Inoue, M.H.; Silva, B.E.; Pereira, K.M.; Santana, D.C.; Conciani, P.A.; Sztoltz, C.L. Levantamento fitossociológico em pastagens. *Planta Daninha*, 2012 b, 30, 1, 55-63.

Inoue, M.H.; Silva, B.E.; Pereira, K.M.; Santana, D.C.; Conciani, P.A.; Sztoltz, C.L. Levantamento fitossociológico em pastagens. *Planta Daninha*, 2012 c, 30, 1, 55-63.

Lima, L.K.S.; Silva, J.S.; Santos, J.P.S.; Araújo, A.E. Levantamento fitossociológico de plantas espontâneas na cultura do inhame sob produção orgânica. *Agropecuária científica no semiárido*, 2014, 10, 2, 72-76.

Machado, V.D.; Santos, L.D.T.; Santos Júnior, A.; Mota, V.A.; Padilha, S.V.; Santos, M.V. Fitossociologia de plantas daninhas em sistemas de integração de sorgo com braquiária sob diferentes formas de implantação da pastagem. *Planta Daninha*, 2011, 29, 1, 85-95.

Marques, L.J.P.; Silva, M.R.M.; Araújo, M.S.; Lopes, G.S.; Corrêa, M.J.P.; Freitas, A.C.R.; Muniz, F.H. Composição florística de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi no sistema de capoeira triturada. *Planta Daninha*, 2010, 28, 953-961.

Mota, V.A.; Santos, L.D.T.; Junior, A.S.; Machado, V.D.; Sampaio, R.A.; Oliveira, F.L.R. Dinâmica de plantas daninhas em consórcio de sorgo e três forrageiras em um sistema de integração lavoura-pecuária-floresta. *Planta Daninha*, 2010, 28, 4, 759-768.

Moura Filho, E.R.; Macedo, L.P.M.; Silva, A.R.S. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em cultivo de banana irrigada. *Holos*, 2015, 2, 92-97.

- Nascimento, P.G.M.L.; Silva, M.G.O.; Fontes, L.O.; Rodrigues, A.P.M.S.; Medeiros, M.A.; Freitas, F.C.L. Levantamento fitossociológico das comunidades infestantes em diferentes sistemas de plantio de milho em Mossoró – RN. *Agropecuária científica no semi-árido*, 2011, 7, 3, 01-09.
- Nordi, J.C.; Landgraf, P.R.C. Composição florística e fitossociologia da comunidade infestante em gramado de *Paspalum notatum* Flüge no laboratório de botânica da Universidade de Taubaté, SP. *Revista Biociências*, 2009, 15, 2, 106-114.
- Oliveira, A.R.; Freitas, S.P. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção de cana-de-açúcar. *Plantas Daninhas*, 2008, 26, 1, 33-46.
- Pinotti, E.B.; Bicudo, S.J.; Curcelli, F.; Dourado, W.S. Levantamento florístico de plantas daninhas na cultura da mandioca no município de Pompéia – SP. *Revista Raízes e Amidos Tropicais*, 2010, 6, 120-125.
- Pinotti, E.B.; Sales, T.C.; Minatel, L.F.C.; Barbosa, R.Z. Levantamento florístico de plantas daninhas na cultura da laranja (*Citrus sinensis*). *Revista Científica Eletrônica de Agronomia*, 2009, 7, 15, 01-11.
- Pitelli, R.A. Estudos fitossociológicos em comunidades infestantes de agroecossistemas. *Jornal Consherb*, 2000, 1, 2, 1-7.
- Salomão, R.P.; Santana, A.C.; Costa Neto, S.V. Construção de índices de valor de importância de espécies para análise fitossociológica de floresta ombrófila através de análise multivariada. *Floresta*, 2012, 42, 1, 115-128.
- Silva, R.M.; Yamashita, O.M.; Carvalho, M.A.C.; Meurer, L.; Realto, G.B.; Ribas, C.; Franceschet, V.L.; Silva, J.A.N.; Oliveira, M.A.; Pereira, R.A.; Silva, C.J.; Silva, C.A.H.; Almeida, R.G.; Colodel, J.R. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em pastagem degradada submetida a diferentes sistemas de recuperação. *Cultivando o Saber*, 2013 a, 6, 1, 152-161.
- Silva, V.C.; Perdoná, M.J.; Soratto, R.P.; Negrisoli, E. Ocorrência de plantas daninhas em cultivo consorciado de café e noqueira-macadâmia. *Pesquisa Agropecuária Tropical*, 2013 b, 43, 4, 441-449.
- Teófilo, T.M.; Freitas, F.C.L.; Medeiros, J.F.; Fernandes, D.; Granjeiro, L.C.; Tomaz, H.V.O.; Rodrigues, A.P.M.S.S. Eficiência no uso da água e interferência de plantas daninhas no meloeiro cultivado nos sistemas de plantio direto e convencional. *Planta daninha*, 2012, 30, 1, 547-556.
- Terra, T.G.R.; Leal, T.C.A.B.; Nunes, T.V.; Erasmo, E.A.L.; Tavares, T.M.; Cardoso, D.P. Comunidade infestante sob duas condições de irrigação na cultura do arroz de sequeiro. *Journal of Biotechnology and Biodiversity*, 2012, 3, 4, 199-205.