

Efeito de culturas antecessoras à cana-de-açúcar na composição florística de plantas daninhas¹

Effect of predecessor crops to sugarcane on floristic composition of weeds

Maria Helena Tabim Mascarenhas²; José Francisco Rabelo Lara³; Geraldo Antônio Rezende Macêdo⁴; Maria Celuta Machado Viana⁵; Francisco Morel Freire⁵; Décio Karam⁶

Resumo - O objetivo do presente trabalho foi de avaliar e identificar a composição florística de plantas daninhas em áreas de produção de cana-de-açúcar, nas diferentes estações do ano, no município de Felixlândia, MG, em resposta a diferentes cultivos antecessores ao plantio da cana-de-açúcar. O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental da EPAMIG, no delineamento de blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições, utilizando-se a variedade SP81-3250 de cana-de-açúcar. Os tratamentos foram os cultivos antecessores ao plantio da cana de: milho (*Pennisetum glaucum*), crotalária (*Crotalaria juncea*), mucuna preta (*Stizolobium aterrimum*), guandu anão (*Cajanus cajan*) e soja (*Glycine max*), acrescido de uma testemunha (pastagem degradada de *Brachiaria decumbens*). Foram avaliadas a composição florística e as frequência, densidade e abundância relativa e o índice de valor de importância. Foram identificadas 23 espécies de plantas daninhas, distribuídas em 19 gêneros e 13 famílias. As famílias mais representativas foram as Leguminosae e Solanaceae, com quatro espécies, seguidas por Malvaceae, com três espécies, e Convolvulaceae e Rubiaceae com duas espécies. A espécie *B. decumbens* foi encontrada em todos os períodos do ano e em todos os diferentes sistemas de plantio da cana-de-açúcar nos períodos de inverno e primavera. As espécies *Acanthospermum australe* e *Richardia brasiliensis* apresentaram o maior IVI no período de outono. As diferenças encontradas na composição florística tanto em relação ao cultivo antecessor utilizado como às épocas avaliadas se tornam relevantes para o planejamento do manejo adequado das plantas daninhas na cultura da cana.

Palavras-chaves: *Saccharum* spp., culturas de cobertura, fitossociologia

Abstract - This study, during one year period, dealt with the identification of the floristic composition of weeds in areas of sugarcane production, in Felixlândia, Minas Gerais State (Brazil), in response to predecessor crops to sugarcane planting. The experiment was carried out at the EPAMIG Experimental Farm, in a randomized complete block design with six treatments and four replications, being evaluated the sugarcane variety SP81-3250. The treatments were the predecessor crops to sugarcane: *Pennisetum glaucum*, *Crotalaria juncea*, *Stizolobium aterrimum*, *Cajanus cajan* and *Glycine max*, plus a control (degraded pasture of *Brachiaria decumbens*). The floristic composition was evaluated during the four seasons of the year, being identified 23 weed

¹ Recebido para publicação em 20/04/2012 e aceito em 30/07/2012.

² MSc. Pesquisadora da EPAMIG, Av. José Cândido da Silveira, 1647 – União - CEP : 31170-495, Belo Horizonte - MG – mhtabimm@epamig.br;

³ Eng. Agro., Pesquisador da EPAMIG.

⁴ Zootecnista, MSc., Pesquisador da EPAMIG.

⁵ Eng. Agro., Dr., Pesquisador da EPAMIG.

⁶ Dr., Pesquisador da EMBRAPA/CNPMS;

species distributed in 18 genera and 13 families. The most representative families were Leguminosae and Solanaceae, with four species, followed by Malvaceae, with three species and two Rubiaceae and Convolvulaceae species. The *B. decumbens* specie was found in all periods of the year and in all different treatments of predecessor crops to sugarcane during winter and spring seasons. The differences in floristic composition as much to the predecessor cultivations as the evaluated periods become relevant for planning the proper management of weeds in sugarcane crop.

Keywords: *Saccharum* spp., predecessor croppings, phytosociology

Introdução

Estima-se que na próxima década a produção de etanol brasileira deverá dobrar, tendo em vista a demanda por este biocombustível no mercado interno e externo. Para atender a esta crescente demanda, a expansão do plantio de cana-de-açúcar deverá ocorrer de forma acelerada, incluindo áreas que ainda não foram cultivadas com esta espécie. De acordo com o CNPS-EMBRAPA (2009), as possíveis áreas de expansão encontram-se na região do Brasil central, em áreas de Cerrado, com ocupação principalmente por pastagens degradadas.

O sucesso da cultura da cana-de-açúcar em áreas degradadas de pastagens de Cerrado poderá ocorrer com maior probabilidade se for adotado o princípio da integração/sucessão de culturas, com adaptações e ajustes para a esta cultura, levando-se em consideração o nível tecnológico em que a mesma é explorada. Desta forma, a prática da adubação verde com leguminosas na reforma de canaviais pode promover aumentos significativos nas produções desta cultura, pela disponibilização de nitrogênio, manejo de fitonematoides e melhorias na estrutura física do solo. Em usinas sucroalcooleiras no estado de São Paulo é comum a prática de semear culturas como soja, amendoim ou crotalária na rotação com a cana-de-açúcar. Espécies gramíneas também podem ser utilizadas visando a formação de palhada, como por exemplo o milheto, que além da formação de grande quantidade de massa seca, tem a capacidade de extração de

nutrientes e liberação gradativa no solo (Netto & Bonamigo, 2005).

Em função das características favoráveis apresentadas por estas espécies de cobertura torna-se importante avaliar o potencial de utilização destas no processo de recuperação de áreas de pastagens degradadas do Cerrado, visando promover melhoria no ambiente de produção para implantação de canaviais. Uma questão importante a ser observada com a utilização de espécies de cobertura é a possibilidade de estas plantas se tornarem nocivas ao canavial, aumentando a diversidade da flora da comunidade infestante, como já foi relatado para *Neonotonia wightii* e *Mucuna aterrima* (Kuva, 2006; Campos et al., 2011).

Vários são os trabalhos presentes na literatura que buscam o conhecimento da diversidade da flora infestante em canaviais (Gravena et al., 2004; Monquero et al., 2008; Oliveira & Freitas, 2008; Duarte Júnior et al., 2009), abrangendo as mais diversas regiões de cultivo. O principal prejuízo do desconhecimento da população de plantas infestantes e de sua biologia é o manejo inadequado da mesma, ocasionando frustração de resultados frente ao investimento feito visando o controle da comunidade infestante. Os estudos de levantamento florístico e da fitossociologia destas espécies podem indicar tendências de variação da importância de uma ou mais espécies podendo essas variações estar relacionadas às práticas agrícolas adotadas, pois práticas como a rotação de culturas e o preparo do solo podem modificar a composição

e a densidade dos bancos de sementes presentes no solo (Légère et al., 2005; Sosnoskie et al., 2006).

Objetivou-se com este trabalho identificar e quantificar a composição florística de plantas daninhas em áreas de produção de cana-de-açúcar em resposta ao cultivo de diferentes espécies de cobertura precedendo o plantio da cana-de-açúcar e a estação do ano de ocorrência das plantas daninhas.

Material e Métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Experimental de Felixlândia da EPAMIG, no município de Felixlândia-MG (latitude 18°15' S e longitude 44° 55' L, em altitude de 614 m), tendo clima classificado segundo Koppen como Cwa (clima mesotérmico), com verão quente e chuvoso. A temperatura média anual é de 22,6°C, sendo mínima de 16,6°C e máxima de 30,2°C. A precipitação média anual é de 1118,9 mm. O solo é classificado como Latossolo Vermelho Escuro, distrófico com textura argilosa, com pH 5,2 e 2,84% de matéria orgânica.

Foi adotado o delineamento experimental de blocos ao acaso, com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram os cultivos antecessores ao plantio da cana-de-açúcar: milho (*Pennisetum glaucum*), crotalária (*Crotalaria juncea*), mucuna preta (*Stizolobium aterrimum*), guandu anão (*Cajanus cajan*) e soja (*Glycine max*), acrescido de uma testemunha (pastagem degradada de *Brachiaria decumbens*). A área total da parcela foi de 378 m² (10,5 m X 36 m), com área total do experimento de 9072 m².

No início do período chuvoso (novembro), foram implantados a soja precoce (cultivar RBSMG 752S), as leguminosas crotalária, mucuna-preta, feijão guandu anão e o milho. Três meses após o plantio das culturas foi realizada avaliação da produção de massa das diferentes espécies e em seguida estas foram incorporadas ao solo, por meio de gradagem. A produção de fitomassa da

crotalária, milho, mucuna preta, guandu anão, soja e testemunha constituída de pasto com *B. decumbens* foram respectivamente 3,8; 3,0; 2,4; 2,4; 0,6 e 1,3 t ha⁻¹ de massa seca. Após 15 dias da incorporação foi realizado o plantio da variedade de cana-de-açúcar SP81-3250 em sucessão aos adubos verdes.

O levantamento das plantas invasoras foi realizado em toda a área experimental, em setembro de 2009, antes da implantação das culturas de sucessão e o experimento foi executado nesta mesma área. Após a implantação do ensaio, procedeu-se ao levantamento das plantas invasoras, em quatro épocas distintas: aos 60, 120, 210 e 300 dias após o plantio das culturas, correspondendo, respectivamente, à infestação de verão (janeiro), outono (março), inverno (junho) e primavera (setembro). Para identificar as espécies de plantas invasoras e o número de indivíduos, foi arremessado um quadro de 1,0 m² em cada parcela, por quatro vezes, perfazendo uma área amostrada de 16 m² por tratamento. Para análise da composição da comunidade de planta invasora foram calculados os seguintes parâmetros: frequência das espécies, que indica a distribuição das espécies na área; densidade, que indica a quantidade de plantas por unidade de área em cada espécie; abundância, que informa sobre as espécies cujas plantas ocorrem concentradas em determinados pontos; frequência relativa, densidade relativa e abundância relativa, que fornecem informações de cada espécie, em relação a todas as outras encontradas na área; e, por fim, o índice de valor de importância, que indica quais as espécies com maior importância dentro da área estudada. No cálculo desses parâmetros foram utilizadas as fórmulas de Mueller-Dombois & Ellenberg (1974):

Frequência (Freq) = N° de parcelas contendo a espécie / N° total de parcelas utilizadas

Densidade (Den) = N° total de indivíduos por espécie / Área total coletada

Abundância (Abu) = N° total de indivíduos por espécie / N° total de parcelas que contêm a espécie

Frequência Relativa (FreqR) = Frequência da espécie X 100 / Frequência total de todas as espécies

Densidade Relativa (DenR) = Densidade da espécie X 100 / Densidade total de todas as espécies

Abundância Relativa (AbuR) = Abundância da espécie X 100 / Abundância total de todas as espécies

Índice de Valor de Importância (IVI) = FreqR + DenR + AbuR

Resultados e Discussão

No levantamento realizado na área de pastagem degradada de *Brachiaria decumbens* em setembro de 2009, (Tabela 1), antes da implantação das culturas de sucessão, foram identificadas seis espécies distribuídas em três

gêneros e três famílias botânicas: Malvaceae: *Sida glaziovii* K. Schum. (guanxuma-branca); *Sida rhombifolia* L. (guanxuma); Papilionoideae: *Desmodium incanum* DC. (carrapicho-beiço-de-boi); Solanaceae: *Solanum americanum* Mill. (maria-pretinha); *Solanum lycocarpam* St. Hil. (lobeira) e *Solanum palinacanthum* Dunal (arrebenta-cavalo). A família Solanaceae, apresentou o maior número de espécies, seguida da Malvaceae.

As espécies *S. rhombifolia* e *S. palinacanthum* apresentaram o maior índice de valor de importância, ambas com 73,01 (Tabela 1). Ikeda et al. (2007), constataram que os sistemas de cultivo com presença de gramíneas forrageiras perenes apresentam menor densidade de sementes e número de espécies de plantas daninhas, no banco de sementes, em relação aos sistemas com culturas anuais.

Tabela 1. Frequência, e frequência relativa, densidade, densidade relativa, abundância, abundância relativa e índice de valor de importância das espécies infestantes na área de pastagem degradada de *Brachiaria decumbens* antes da instalação do experimento. Felixlândia-MG, 2009.

Espécies	Freq	FreqR	Den	DenR	Abu	AbuR	IVI
<i>Desmodium incanum</i>	0,10	14,08	0,10	14,08	1,00	16,67	44,83
<i>Sida glaziovii</i>	0,07	9,86	0,07	9,86	1,00	16,67	36,39
<i>Sida rhombifolia</i>	0,20	28,17	0,20	28,17	1,00	16,67	73,01
<i>Solanum americanum</i>	0,07	9,86	0,07	9,86	1,00	16,67	36,39
<i>Solanum lycocarpam</i>	0,07	9,86	0,07	9,86	1,00	16,67	36,39
<i>Solanum palinacanthum</i>	0,20	28,17	0,20	28,17	1,00	16,67	73,01

Após o plantio da cana-de-açúcar, foi feito o levantamento das plantas daninhas, em quatro épocas distintas, correspondendo, respectivamente, à infestação de verão (V), de outono (O), de inverno (I) e de primavera (P). Foram identificadas 23 espécies de plantas daninhas, distribuídas em 19 gêneros e em 13 famílias. As famílias mais representativas foram as Leguminosae e Solanaceae, com quatro espécies, seguidas por Malvaceae, com

três espécies, e Convolvulaceae e Rubiaceae com duas espécies (Tabela 2). Em levantamentos realizados no município de Goytacazes, RJ, em áreas de produção de cana-de-açúcar, as famílias mais representativas, no que se refere ao número de espécies, foram a Poaceae, seguida por Asteraceae, Euphrobiaceae, Malvaceae, Papilionoideae e Amaranthaceae (Oliveira & Freitas, 2008).

Tabela 2. Relação das espécies de plantas daninhas identificadas nas estações do ano sobre diferentes sistemas de plantio da cana-de-açúcar. Felixlândia-MG, 2010.

Família	Espécie	Nome comum	Estações do ano ¹ / Cultura antecessora ²
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i> var. <i>patulus</i>	caruru-branco	O/ G P/ T; MP
Asteraceae	<i>Acanthospermum australe</i>	carrapicho-rasteiro	V/ T; M; C; MP; G; S O/ T; M; C; MP; G; S P/ T; M; C; MP; G; S
Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i>	trapoeraba	V/ T; M; C; MP; G; S
Convolvulaceae	<i>Ipomoea acuminata</i>	jitirana	V/ T; M; C; MP; G; S; O/ T
	<i>Ipomoea grandifolia</i>	corda-de-viola	V/ T; M; C; MP; G; S O/ T; M; C; G; S
Cucurbitaceae	<i>Cucumis anguria</i>	maxixi	O/ G
Euphorbiaceae	<i>Caperonia palustris</i>	castanheira-do-brejo	O/ T; M; MP; G; S
Labiatae	<i>Hyptis lophanta</i>	catirina	O/ T; M; C; MP; G; S P/ T; MP
Fabaceae	<i>Senna obtusifolia</i>	fedegoso	V/ T; C; MP; G; S O/ T; M; C; MP; G; S
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	malícia-de-mulher	V/ S O/ T; M; C; MP; S
Fabaceae-Faboideae	<i>Desmodium incanum</i>	carrapicho-beiço-de- boi	V/ T; G
	<i>Macroptilum lathyroides</i>	feijão-de-rôla	P/ S
Malvaceae	<i>Sida glaziovii</i>	guanxuma-branca	V/ T; M; MP; G; S O/ T; M; C; MP; G; S P/ T; C; MP; G; S
	<i>Sida rhombifolia</i>	guanxuma	V/ T; M; MP; G; S P/ M;
	<i>Sida urens</i>	guanxuma	V/ T; M; MP; G; S P/ T; C
Poaceae	<i>Brachiaria decumbens</i>	capim-braquiária	V/ M; MP; S O/ T; C; G; S I/ T; M; C; MP; G; S P/ T; M; C; MP; G; S
Rubiaceae	<i>Richardia brasiliensis</i>	poaia-branca	V/ T; M; C; MP; G; S O/ T; M; C; G; S P/ MP
	<i>Spermacoce latifolia</i>	erva-quente	V/ S
Solanaceae	<i>Nicandra physaloides</i>	joá-de-capote	V/ T; M; MP; G; S
	<i>Physalis angulata</i>	joá-de-capote	P/ MP
	<i>Solanum americanum</i>	maria-pretinha	P/ MP
	<i>Solanum palinacanthum</i>	arrebenta-cavalo	V/ G P/ T; M; C; MP; G; S
Tiliaceae	<i>Corchorus hirtus</i>	vassoura	O/ T; M; MP; G; S P/ T; C; G

¹ Estações do ano: Verão (V); Outono (O); Inverno (I), Primavera (P); ² Cultura antecessora: Testemunha (T); Milheto (M); Crotalaria (C); Mucuna Preta(MP); Guandu (G); Soja (S)

Houve diferença na composição florística na área em estudo tanto em relação ao cultivo antecessor utilizado como nas épocas avaliadas. A espécie *B. decumbens* esteve presente na área nos períodos de primavera, verão, outono e inverno. Nos períodos de inverno e primavera a *B. decumbens* foi encontrada em todos os diferentes sistemas de plantio da cana-de-açúcar, e foi a única espécie presente na área no período de inverno (Tabela 2). De acordo com Duarte Júnior et al. (2009), uma das famílias mais importantes presentes em áreas de cultivo de cana-de-açúcar é a Poaceae, com o maior número de espécies relatadas, sendo que o mesmo ocorre em áreas de pastagens degradadas (Tuffi et al., 2004; Mascarenhas et al., 2009). As espécies de plantas daninhas pertencentes ao gênero *Brachiaria* apresentam elevada habilidade competitiva com a cana-de-açúcar, apresentando correlação negativa entre a produção de massa seca de *B. brizantha* e produtividade de colmos de cana-de-açúcar (Kuva et al., 2003). Na literatura é relatado que a produtividade da cana-de-açúcar foi reduzida com o aumento da população *B. brizantha* apresentando redução de até 60 t ha⁻¹, quando nas maiores infestações desta gramínea (Galon et al., 2011).

Nos levantamentos realizados no verão (V), nas parcelas onde a cultura antecessora foi o guandu anão (G) e na primavera (P), nas parcelas testemunha (T), milho (M), mucuna preta (MP), guandu anão (G) e soja (S) foi encontrada a espécie *Solanum palinacanthum*, popularmente conhecida como arrebenta-cavalo. O arrebenta-cavalo é uma planta considerada tóxica para bovinos, devendo ser erradicada da área (Lorenzi, 2000).

O número de espécies no período de primavera, verão e outono foi maior se comparado ao período de inverno, provavelmente devido a mecanismos de sobrevivência das mesmas. Algumas sementes destas espécies apresentam dormência quando em períodos desfavoráveis à germinação e ao

desenvolvimento (Carvalho & Nakagawa, 2000).

De todas as espécies presentes na área em estudo somente *A. australe* e *R. brasiliensis* ocorreram em alta densidade no período do outono (Tabela 3), sendo portanto as de maior ocorrência na área. Nos demais períodos estudados estas espécies estavam presentes em menor número. Segundo Ikeda et al. (2007), os sistemas de cultivo com presença de gramíneas forrageiras perenes apresentam menor densidade de sementes e número de espécies de plantas daninhas no banco de sementes em relação aos sistemas com culturas de lavoura.

Através do levantamento realizado não foi possível observar mudança nos padrões de frequência relativa de *A. australe* e *R. brasiliensis* (Tabela 3), em função da resposta a cultivos antecessores ao plantio da cana-de-açúcar. Da análise da dinâmica populacional de *A. australe* e *R. brasiliensis* (Tabela 3), em função da resposta a cultivos antecessores ao plantio da cana-de-açúcar, pode-se observar que houve redução da densidade relativa destas espécies quando do plantio após o milho, a crotalaria e a mucuna preta. Esta redução não foi verificada nas parcelas testemunha, guandu anão e soja, que apresentaram altos valores de densidade relativa.

Quando da análise do índice de valor de importância (IVI), ou seja, da importância de *A. australe* e *R. brasiliensis* dentro da população estudada, os maiores IVI's foram encontrados nas parcelas testemunha, guandu anão e soja (Tabela 3). Resultados obtidos por Ikeda et al. (2007) demonstram que a ocorrência de *A. australe* foi maior em áreas com adubação de manutenção do que nas áreas de adubação corretiva gradual. Segundo Kissmann & Groth (1999), *A. australe* se sobressai à maioria das espécies em solos com menor fertilidade. De acordo com Monquero & Christoffoleti (2003), a produção de sementes de *R. brasiliensis* nas parcelas sem controle químico (testemunha), variou de 228 milhões a 2,9 bilhões (última avaliação) de sementes ha⁻¹,

sendo que a produção de sementes não ha⁻¹ no solo. Este valor garante futuras e graves dormentes foram de 81 milhões de sementes infestações desta planta daninha.

Tabela 3. Frequência relativa, (Freq. R), densidade relativa (DenR) abundância relativa (Abu R) e índice de valor de importância (IVI) de *Acanthospermum australe* e *Richardia brasiliensis* na infestação de outono, nos diferentes sistemas de plantio da cana-de-açúcar. Felixlândia-MG, 2010.

Cultivo antecessor	<i>Acanthospermum australe</i>				<i>Richardia brasiliensis</i>			
	FreqR	DenR	AbuR	IVI	FreqR	DenR	AbuR	IVI
Testemunha	14,89	26,62	26,62	68,13	18,18	43,75	43,75	105,68
Milheto	14,89	2,79	2,79	20,47	18,18	7,82	7,82	33,82
Crotalaria	18,44	7,75	7,75	33,94	15,09	2,43	2,43	19,95
Mucuna preta	14,89	2,79	2,79	20,47	12,19	2,43	2,43	17,05
Guandu anão	18,45	35,29	35,29	89,03	18,18	13,54	13,54	45,26
Soja	18,44	24,76	24,76	67,96	18,18	30,03	30,03	78,24

Conclusões

Diferenças na comunidade infestante foram observadas nos sistemas de cultivo antecessor à cana-de-açúcar e nas diferentes épocas do ano. A *B. decumbens* foi encontrada em todos os períodos não sofrendo influência da cultura semeada anteriormente ao plantio da cana-de-açúcar. As espécies *A. australe* e *R. brasiliensis* apresentaram o maior índice de valor de importância no período de outono. As diferenças encontradas entre os parâmetros fitossociológicos para *A. australe* e *R. brasiliensis* tanto em relação às épocas avaliadas, como ao cultivo antecessor utilizado, se tornam relevantes para o planejamento do manejo adequado das plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar.

Agradecimentos

A Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG) pelo financiamento do projeto de pesquisa e bolsas de produtividade científica (BIPDT).

Referências

CAMPOS, L.H.F. et al. Emergência de *Merremia cissoides*, *Mucuna aterrima* e *Neonotonia wightii* sob diferentes profundidades de semeadura e quantidade de

palha de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v.29, n.5, p.975-980, 2011.

CARVALHO, M.N.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588 p.

CNPS-EMBRAPA. Zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar. Org. MANZATO, C.V. et al. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009. 55p.

DUARTE JUNIOR, J.B.; COELHO, F.C.; FREITAS, S.P. Dinâmica de populações de plantas daninhas na cana-de-açúcar em sistema de plantio direto e convencional. **Ciências Agrárias**, v.30, n.3, p.595-612, 2009.

GALON, L. et al. Interferência da *Brachiaria brizantha* nas características morfológicas da cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v.29, n.5, p.1029-1036, 2011.

GRAVENA, R. et al. Controle de plantas daninhas através da palha de cana-de-açúcar associada à mistura dos herbicidas trifloxysulfuron-sodium + ametryn. **Planta Daninha**, v.22, n.3, p.419-427, 2004.

IKEDA, F.S. et al. Banco de sementes no solo em sistemas de cultivo lavoura-pastagem. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.42, n.11, p.1545-1551, 2007.

- KISSMANN, K.G.; GROTH, D. **Plantas infestantes e nocivas**. 2.ed. São Paulo: BASF, 1999. v. 2. 978p.
- KUVA, M.A. **Estudos sobre a comunidade de plantas daninhas no agroecossistema cana-crua**. 2006. 107 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) – Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista (UNESP), Jaboticabal, 2006.
- KUVA, M.A. et al. Período de interferência de plantas daninhas na cultura da cana-de-açúcar. III – capim-braquiária (*Brachiaria decumbens*) e capim-colonião (*Panicum maximum*). **Planta Daninha**, v.21, n.1, p.37-44, 2003.
- LÉGÈRE, A.; STEVENSON, F.C.; BENOIT, D.L. Diversity and assembly of weed communities: contrasting responses across cropping systems. **Weed Research**, v.45, n.3, p.303-315, 2005.
- LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquática, parasitas e tóxicas**. Harri Lorenzi. 3. ed. Nova Odessa, SP; Instituto Plantarum. 2000. 608 p.
- MASCARENHAS, M.H.T. et al. Flora infestante em pastagem degradada sob recuperação pelo sistema de integração lavoura-pecuária (ILP) em Região de Cerrado. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.8, n.1, p.41-55, 2009.
- MONQUERO, P.A. et al. Mapas de identificação de plantas daninhas em diferentes sistemas de colheita da cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v.26, n.1, p.47-55, 2008.
- MONQUERO, P.A.; CHRISTOFFOLETI, P.J. Dinâmica do banco de sementes em áreas com aplicações freqüente do herbicida glyphosate. **Planta Daninha**, v.21, n.1, p.62-69, 2003.
- MUELLER-DOMBOIS, D; ELLENBERG, H. A. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley, 1974. 547 p.
- NETTO, D. A. M.; BONAMIGO, L. A. Milheto: características da espécie e usos. In: NETTO, D. A. M e DURÃES, F. O. M. (Ed.). **Milheto: tecnologias de produção e agronegócio**. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2005. p.21-36.
- OLIVEIRA, A.R.; FREITAS, S.P. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, v.26, n.1, p.33-46, 2008.
- SOSNOSKIE, L.M.; HERMS, C.P.; CARDINA, J. Weed seed bank community composition in a 35-year-old tillage and rotation experiment. **Weed Science**, v.54, n.2, p.263-273, 2006.
- TUFFI SANTOS, L.D. et al. Levantamento fitossociológico em pastagens degradadas sob condições de várzea. **Planta Daninha**, v.22, n.3, p.343-349, 2004.