

Potencial de Leguminosas Utilizadas como Adubo Verde No Manejo de Plantas Daninhas na Cultura do Milho, no Norte de Minas Gerais

Sheila A. Mourão¹; Décio Karam ²; Jéssica A. A. Silva³

¹Bolsista PDJ sheilamouraoufv@hotmail.com; ²Pesquisador Embrapa milho e sorgo karam@embrapa.cnpms.br; ³ UNIFEMM jessicaalial@gmail.com; rodovia MG- 424 km 65, Sete Lagoas, 35701-970, Minas Gerais, Brasil, 55-31-30271135, Caixa Postal 151.

Resumo - O conhecimento dos efeitos da prática de adubação verde permite seu aproveitamento em sistemas de rotação ou consorciação com culturas, e na definição de táticas de manejo de plantas daninhas. Esse trabalho teve como objetivo avaliar o potencial de leguminosas utilizadas como adubo verde, em lavouras irrigadas, sobre a diminuição de populações de plantas daninhas freqüentes no norte de Minas Gerais, caracterizando e identificando os grupos ecológicos das espécies amostradas. As espécies das plantas utilizadas como adubos verdes foram: *Mucuna aterrima* (mucuna-preta), *Mucuna pruriens* (mucuna-cinza), *Medicago sativa* (alfafa), *Stylosanthes capitata* e *S. macrocephala* (estilosantes campo grande) e *Cajanus cajan* (feijão-guandu) em plantio solteiro e em consórcios com o milho. Na área avaliada identificaram-se 110,65 plantas daninhas m⁻², representadas por 8 famílias, 15 gêneros e 15 espécies. A família Poaceae apresentou maior riqueza de espécies seguida da Asteraceae. Entretanto, as famílias mais abundantes em número de indivíduos foram Amaranthaceae, Poaceae e Portulacaceae. Neste estudo, a *Cynodon dactylon* e a *Amaranthus retroflexus* foram as espécies mais importantes em todos os tratamentos. Contudo, pôde-se observar um decréscimo do valor de importância da *A. retroflexus*, em detrimento da *C. dactylon* no tratamento milho consorciado com guandu. A mucuna cinza solteira apesar de apresentar uma considerável diversidade de espécies daninhas não favoreceu altas produções de biomassa dessas plantas. Nos cultivos consorciados envolvendo milho e mucuna cinza observou-se a menor produção de biomassa total, similar à observada na testemunha milho com capina, demonstrando o potencial desse consórcio no manejo de plantas daninhas. Dessa maneira, os resultados obtidos representaram um avanço inicial nos estudos de dinâmica de espécies espontâneas em área de consórcios de milho com adubos verdes que podem ser úteis para escolhas de táticas de manejo de plantas daninhas que potencializem a preservação e melhoria das condições químicas e físicas dos solos.

Palavras-chave: fitossociologia; índice de valor de cobertura; índice de valor de importância, dinâmica populacional; sistemas consorciados.

Apoio: FAPEMIG



A utilização de plantas em rotação, sucessão ou consorciação com as culturas, incorporadas ou não ao solo, produzidas no local ou importadas de áreas vizinhas é denominada adubação verde (CHAVES e CALEGARI 2001) e pode reduzir a degradação física, química e biológica dos solos (SPERA *et al.*, 2006). O uso de adubo verde aumenta a quantidade de nitrogênio (SPERA *et al.*, 2006) e a disponibilidade de enxofre, potássio, cálcio, magnésio (MONTAVALLI, 1989) e fósforo (LE MARE *et al.*, 1987) durante a mineralização dos seus resíduos no solo.

O conhecimento dos efeitos da incorporação de fitomassa no solo permite seu aproveitamento em sistemas de rotação ou consorciação com culturas, e na definição de estratégias e táticas de manejo de plantas daninhas (SEVERINO e CHRISTOFOLETI, 2001; BORGHI *et al.* 2008). A redução da infestação por plantas espontâneas em sistemas consorciados com coberturas verdes, durante o seu desenvolvimento, proporcionada pela cobertura mais completa do solo fica evidenciada principalmente no final do ciclo e no período de pós-colheita (ERASMO *et al.* 2004; ARAUJO *et al.* 2007; SILVA *et al.* 2005).

No manejo de plantas daninhas deve-se empregar todas as estratégias que possam resultar no atraso da emergência das espécies, entre elas a utilização racional da cobertura vegetal do solo (BRIGHENTI *et al.* 2004; BORGHI *et al.* 2008; SILVA *et al.* 2005), como as leguminosas que são utilizadas para adubação verde (ARAUJO *et al.* 2007). Dessa forma, quanto maior a quantidade de massa vegetal disponível, maior será o tempo em que a cultura permanecerá sem a interferência, podendo-se, talvez, atrasar o controle das plantas daninhas ou até mesmo, em função da quantidade de massa vegetal, suprimi-lo. Contudo, as interações que ocorrem no ecossistema agrícola são muito específicas e dinâmicas, dependendo da quantidade e da qualidade da massa vegetal, principalmente, da espécie de planta daninha que pode ser favorecida ou não pela cobertura vegetal (CORREIA e DURIGAN, 2002; SILVA *et al.* 2008).

O cultivo consorciado de milho com adubos verdes pode diminuir a incidência de plantas daninhas em decorrência da elevada produção de fitomassa e do efeito alopático, tanto durante o crescimento vegetativo quanto durante o processo de decomposição por inibição interespecífica sobre outras espécies (ARAUJO *et al.* 2007; BORGHI *et al.* 2008). No entanto, na prática, é difícil distinguir se os efeitos de uma planta sobre a outra se devem à alelopatia ou à competição (CORREIA e DURIGAN, 2002; BRIGHENTI *et al.* 2004; ARAUJO *et al.* 2007, SILVA *et al.* 2009). Outro efeito importante que tem sido observado na supressão de plantas daninhas é a barreira física exercida por plantas de cobertura durante os seus períodos de crescimento vegetativo (SILVA *et al.* 2005; VAZ MELO *et al.*, 2007; BALBINOT JR. 2008).

É indispensável, em estudos fitossociológicos a correta identificação das plantas daninhas presentes em uma área, para a elaboração de recomendações técnicas e o uso correto dos recursos naturais, o aumento da produção agrícola e o manejo integrado de plantas (KUVA *et al.* 2005). O objetivo desse trabalho foi avaliar o potencial de leguminosas utilizadas como adubo verde, em lavouras irrigadas, sobre a diminuição de populações de plantas daninhas frequentes no norte de Minas Gerais, caracterizando e identificando os grupos ecológicos das espécies amostradas.



Material e Métodos

O trabalho foi conduzido em área experimental da Embrapa Milho e Sorgo, em Janaúba, Minas Gerais. O experimento foi instalado em um delineamento de blocos casualizados, com doze tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram constituídos de parcelas com diferentes espécies vegetais (adubos verdes) solteiras e em consórcio com a cultura do milho, além de duas testemunhas constituídas de milho solteiro, com e sem capina nas entrelinhas. As espécies utilizadas como adubos verdes foram: *Mucuna aterrima* (mucuna-preta), *Mucuna pruriens* (mucuna-cinza), *Medicago sativa* (alfafa), *Stylosanthes capitata* e *S. macrocephala* (estilosantes campo grande) e *Cajanus cajan* (feijão-guandu).

As espécies foram plantadas no dia 31 do março de 2010, em sistema irrigado com espaçamento de 0,7 m entre linhas. O milho utilizado foi o híbrido simples, Al-Bandeirante, em densidade de 70.000 plantas ha⁻¹.

Cada parcela experimental constituiu-se por seis linhas de oito metros de comprimento, perfazendo uma área útil de 33,6 m². A adubação foi realizada de acordo com a análise de solo, com a utilização de 350 kg 8/28/16 N P K no plantio e 60 kg ha⁻¹ de nitrogênio em cobertura. Os tratos culturais foram realizados de acordo a necessidade da lavoura para controle de pragas e doenças, evitando-se a utilização de compostos químicos para controle de plantas daninhas.

Para estudo da dinâmica populacional das plantas daninhas foi efetuada uma amostragem das espécies presentes por parcela, utilizando um quadrado de 0,30 m de lado, lançado ao acaso, aos 69 dias após o plantio das leguminosas nas quais foram coletadas as partes aéreas de todas as plantas.

As plantas daninhas foram cortadas rente ao solo, identificadas e separadas por espécies e famílias, sendo, em seguida, desidratadas em estufa com ventilação forçada de ar (65 ± 3 °C), para determinação da biomassa seca. A densidade relativa (DeR), frequência relativa (FR) e dominância relativa (DoR) foram calculadas e, posteriormente, foram utilizadas para a determinação da importância relativa de cada espécie, através dos índices de valores de cobertura IVC = DoR + DeR e de importância IVI = DeR + FR + DoR.

Resultados e Discussão

Na área foram amostradas 110,65 plantas daninhas m⁻² representados por 8 famílias, 15 gêneros e 15 espécies (Tabela 1). O maior número dessas espécies foi encontrado na classe Liliopsida (monocotiledôneas), representando 33,33% do total identificadas, sendo o restante classificado como Magnoliopsida (dicotiledôneas). As famílias com maior número de gêneros foram Poaceae (5), seguida por Asteraceae (3). Essas duas famílias reuniram 53,33% dos gêneros levantados. Entretanto, as famílias mais abundantes em número de indivíduos na área foram Amaranthaceae, Poaceae e Portulacaceae.

As espécies pertencentes à família Poaceae dominam vastas áreas no Brasil e constituem uma proporção significativa de espécies originárias da África, muitas das quais introduzidas como forrageiras que ocuparam outras áreas além das pastagens, tornando-se dominantes e ameaçadoras à flora nativa devido à sua diversidade e capacidade de adaptação (KISSMANN e GROTH 1997; PIVELLO *et al.*, 1999).



Tabela 1 – Relação das espécies de plantas daninhas encontradas em estudo fitossociológico, realizado na área experimental da Embrapa Milho e Sorgo. Janaúba - MG, 2010.

Classe*	Família/Espécie	Nome popular
M	AMARANTHACEAE <i>Amaranthus retroflexus</i> L.	carurú
M	ASTERACEAE <i>Acanthospermum hispidum</i> DC <i>Siegesbeckia orientalis</i> Linn <i>Galinsoga ciliata</i> (Raf.) Blake	carrapicho-carneiro botão-de-ouro botão-de-ouro
M	CONVOLVULACEAE <i>Ipomoea acuminata</i> R.	corda de viola
M	FABACEAE <i>Aechynomene rudis</i> Benth <i>Senna obtusifolia</i> (L.) Irwin & Barneby	angiquinho fedegoso-branco
	MALVACEAE <i>Malvastrum coromandelianum</i> L.	malva
L	POACEAE <i>Brachiaria plantaginea</i> (Link) Hitchc. <i>Cenchrus echinatus</i> L. <i>Cynodon dactylon</i> (L.) Pers. <i>Dactyloctenium aegyptium</i> B. <i>Panicum maximum</i> Jacq.	capim-marmelada capim-amoroso grama-seda capim mão de sapo capim-colônia
M	PORTULACACEAE <i>Portulaca oleracea</i> L.	beldroega
M	SOLANACEAE <i>Nicandra physaloides</i> (L.) Gaertn	balãozinho

*M=Magnoliopsida; L= Liliopsida.

As biomassas e densidades populacionais das espécies daninhas coletadas nesse estudo foram influenciadas pelas espécies envolvidas nos tratamentos. Os cultivos solteiros de estilosantes (238,89 plantas m²), milho sem capina (236,12 plantas m²) e guandu (194,45 plantas m²) apresentam as maiores densidades absolutas de espécies daninhas. Entretanto, as maiores biomassas dessas plantas daninhas foram registradas nos tratamentos estilosantes (308,85g m²),



guandu (299,26 g m⁻²) e alfafa (179,61 g m⁻²). Esses resultados podem ter ocorridos devido a baixa germinação no tratamento com o guandu, enquanto no tratamento com estilosantes o espaçamento de 0,7 m entrelinhas interferiu na baixa densidade de plantas.

O milho sem capina e a mucuna cinza solteira, apesar de apresentarem uma considerável diversidade de espécies daninhas, não favoreceram altas produções de biomassa dessas plantas. Nos cultivos consorciados envolvendo milho e mucuna cinza observou-se a menor produção de biomassa total (25,18 g m⁻²), similar à observada na testemunha milho com capina (23,55 g m⁻²), demonstrando o potencial desse consórcio no controle de plantas daninhas (Tabela 2). A presença de plantas daninhas na testemunha milho com capina deve-se ao fato da colheita ter sido realizado antes da segunda capina.

As espécies *A. retroflexus* (126,67 g m⁻²), *B. plantaginea* (108,03 g m⁻²) e *C. dactylon* (106,66 g m⁻²) obtiveram maiores biomassas nos tratamentos guandu solteiro, milho com estilosantes e milho com guandu, respectivamente, sendo que *A. retroflexus* apresentou as maiores densidades populacionais em todos os tratamentos (Tabela 2).

A frequência relativa, juntamente com a abundância e a dominância constituem o índice de valor de importância. Desta forma, as espécies que tendem a ser mais importantes são as mais frequentes na área, que apresentam maiores biomassas e estão mais concentradas na área de estudo (GAMA, 2009).

Tabela 2 – Biomassa (g m⁻²) e densidade (nº plantas m⁻²) de espécies de plantas daninhas encontradas em estudo fitossociológico, realizado na área experimental da Embrapa Milho e Sorgo. Janaúba - MG, 2010.

Tratamento	<i>Amaranthus retroflexus</i>		<i>Cynodon dactylon</i>		<i>Dactyloctenium aegyptium</i>		<i>Brachiaria plantaginea</i>		<i>Portulaca oleracea</i>		Outras	
	Biom	Dens	Biom	Dens	Biom	Dens	Biom	Dens	Biom	Dens	Biom	Dens
Milho sem capina	33,08	200,00	59	13,89	2,78	2,78	0,00	0,00	0,00	0,00	2,64	19,45
Estilosantes	58,64	188,89	232	33,33	8,33	8,33	6,22	5,56	3,66	2,78	0,00	0,00
Alfafa	68,75	119,44	34,89	27,78	0,00	0,00	17,31	2,78	25,14	16,68	33,52	11,12
Mucuna cinza	40,61	111,11	13,36	8,33	0,00	0,00	19,67	2,78	1,69	5,56	0,00	0,00
Mucuna preta	38,64	41,67	98,83	8,33	0,00	0,00	0,00	0,00	4,94	2,78	17,31	2,78
Guandu	126,67	166,67	69,39	13,89	2,78	2,78	0,00	0,00	0,00	0,00	60,68	11,11
Milho com capina	1,25	2,78	15,33	8,33	2,78	2,78	2,94	5,56	0,00	0,00	1,25	2,78
Milho + Estilosantes	11,50	30,56	32,75	11,11	5,56	5,56	108,03	11,11	0,51	5,56	1,86	5,56
Milho + Afafa	9,44	44,44	11,19	16,67	2,78	2,78	0,00	0,00	4,44	5,56	62,23	13,90
Milho + M. cinza	12,36	75,00	9,75	2,78	2,78	2,78	0,00	0,00	0,00	0,00	0,29	5,56
Milho + M. preta	0,00	0,00	4,11	2,78	2,78	2,78	51,94	5,56	0,00	0,00	46,40	5,56
Milho + Guandu	0,17	2,78	106,66	16,67	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

As espécie com maiores índices de valores de importância (*IVI*) neste estudo foram, *Cynodon dactylon* (265,56%) e *Amaranthus retroflexus* (190,87%) nos tratamentos milho consorciado com guandu e mucuna cinza solteira, respectivamente (Tabela 3). Em uma comunidade de plantas daninhas, mesmo sendo uma espécie mais importante que a outra, é necessário observar que, normalmente, há três ou quatro espécies dominantes, causadoras dos maiores prejuízos econômicos, nas quais devem ser concentrados os esforços de controle (Fernández-Quintanilla *et al.* 1991). Nesse ensaio, *C. dactylon* e *A. retroflexus* estão presentes em todos os tratamentos, onde também obtiveram os maiores índices valores de cobertura (*IVC*'s),



sendo estes nos tratamentos milho consorciado com guandu (185,56%) e mucuna cinza solteira (140,87%), respectivamente (Tabela 3).

Esse trabalho ressalta a pertinência de investigações por um maior período de tempo sobre o comportamento das plantas daninhas relacionadas aos consórcios estudados, as diferentes épocas de plantio para concluir a interferência do consórcio sobre as plantas espontâneas e, quais plantas têm potencial para serem controladas por tais culturas. A maioria das espécies daninhas não têm a mesma importância na interferência imposta ao desenvolvimento e à produtividade das culturas durante as diferentes estações do ano, pois em diferentes períodos algumas espécies deixam de ser importantes, em detrimento do aparecimento de outras, devido aos diversos ciclos e comportamentos dessas plantas (GAMA, 2009).

Tabela 3 – Índice de valor de Cobertura (IVC) e Índice de valor de Importância (IVI) realizado em estudo fitossociológico na área experimental da Embrapa Milho e Sorgo. Janaúba - MG, 2010.

Índice de valor de Cobertura (IVC) *						
Tratamento	<i>Amaranthus retroflexus</i>	<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Dactyloctenium aegyptium</i>	<i>Brachiaria plantaginea</i>	<i>Portulaca oleracea</i>	Outras
Milho sem capina	112,82	56,02	15,01	0,00	0,00	16,15
Milho com capina	17,74	101,84	25,32	37,35	0,00	17,74
Estilosantes	93,89	72,58	27,54	3,90	2,09	0,00
Alfafa	104,92	34,77	0,00	11,06	23,17	26,08
Mucuna cinza	140,87	24,20	0,00	28,28	0,00	6,60
Mucuna preta	99,19	76,88	0,00	0,00	8,10	15,83
Guandu	122,61	27,36	15,06	0,00	0,00	34,97
Milho + estilosantes	49,35	31,24	36,03	66,28	8,34	8,86
Milho + alfafa	59,87	30,45	9,73	8,38	10,90	94,82
Milho + m. cinza	130,92	37,39	23,81	0,00	0,00	7,49
Milho + m. preta	34,09	11,28	20,45	57,37	0,00	89,30
Milho + guandu	14,44	185,56	0,00	0,00	0,00	0,00

Índice de valor de Importância (IVI)**						
Milho sem capina	146,16	89,36	26,12	0,00	0,00	38,37
Milho com capina	32,03	130,41	39,60	65,93	0,00	32,03
Estilosantes	118,89	105,91	44,21	20,56	10,45	0,00
Alfafa	133,49	56,20	0,00	18,20	44,60	47,50
Mucuna cinza	190,87	49,26	0,00	40,78	0,00	19,10
Mucuna preta	136,69	114,38	0,00	0,00	20,60	28,33
Guandu	155,95	52,36	23,40	0,00	0,00	68,30
Milho + estilosantes	60,46	54,46	47,14	88,50	19,25	31,08
Milho + alfafa	79,87	50,45	23,03	15,05	17,56	114,00
Milho + m. cinza	173,77	52,07	38,09	0,00	0,00	36,06
Milho + m. preta	49,59	23,78	7,95	69,87	0,00	139,30
Milho + guandu	34,44	265,56	0,00	0,00	0,00	0,00

*IVC= dominância relativa + densidade relativa; **IVI= Frequência relativa + Dominância relativa + Abundância relativa.

Conclusões

Neste estudo, a *Cynodon dactylon* e a *Amaranthus retroflexus* foram as espécies mais importantes em todos os tratamentos. Contudo, pôde-se observar um decréscimo do valor de



importância da *A. retroflexus*, em detrimento da *C. dactylon* no tratamento milho consorciado com guandu.

A mucuna cinza solteira e os cultivos consorciados envolvendo milho e mucuna cinza demonstram potencial desta espécie leguminosa isolada ou em consórcio no controle de plantas daninhas.

Dessa maneira, os resultados obtidos representaram um avanço inicial nos estudos de dinâmica de espécies espontâneas em área de consórcios de milho com adubos verdes que podem ser úteis para escolhas de táticas de manejo de plantas daninhas que potencializem a preservação e melhoria das condições químicas e físicas dos solos.

Literatura citada

ARAÚJO *et al.* Supressão de plantas daninhas por leguminosas anuais em sistema agroecológico na Pré-Amazônia. *Planta daninha*, 2007, v.25, n.2, p. 267-272. 2007.

BALBINOT JR. *et al.* Formas de uso do solo no inverno e sua relação com a infestação de plantas daninhas em milho (*Zea mays*) cultivado em sucessão. *Planta daninha*, vol.26, n. 3, p. 569-576. 2008.

BORGHI, A. *et al.* Influência da distribuição espacial do milho e da *Brachiaria brizantha* consorciados sobre a população de plantas daninhas em sistema plantio direto na palha. *Planta daninha*, vol.26, n.3. p. 559-668. 2008.

BRIGHENTI, A.M.; CASTRO, C.; OLIVEIRA JR., R.S.; SCAPIM, C.A, VOLL, E.; GAZZIERO, D.L.P. Períodos de Interferência de Plantas Daninhas na Cultura do Girassol. *Planta Daninha*, Viçosa-MG, v. 22, n. 2, p. 25-257. 2004.

CHAVES, J.C.D.; CALEGARI, A. Adubação Verde e Rotação de Cultura. In: *Agricultura alternativa. Informe agropecuário*, Belo Horizonte, v. 22, n. 212, 1-88p. 2001.

CORREIA, N. M.; DURIGAN, J. C. Emergência de plantas daninhas em solo coberto com palha de cana-de-açúcar. *B. Inf. SBCPD*, v. 10. (Suplemento). 2002.

ERASMO, E.A.L. *et al.* Potencial De Espécies Utilizadas Como Adubo Verde No Manejo Integrado de Plantas Daninhas. *Planta Daninha*, Viçosa-MG, v. 22, n. 3, p. 337-342. 2004.

FAVERO, C. *et al.* Modificações na população de plantas espontâneas na presença de adubos verdes. *Pesq. Agropec. Bras.*, v. 36, n. 11, p. 1355-1362. 2001.

FERNÁNDEZ-QUINTANILLA, C.; SAAVEDRA, M. S.; GARCIA TORRES, L. Ecologia de lãs malas hierbas. In: GARCIA TORRES, L. FERNÁNDEZ-QUINTANILLA, C. *Fundamentos Sobre Malas Hierbas y Herbicidas*. Madrid: Mundi-Prensa. Cap. 2, p. 49-69. 1991.

LE MARE, P. H. *et al.* Effects of green manure on isotopically exchangeable phosphate in a dark-red latosol in Brazil. *The Journal of Soil Science*, Oxford, v. 38, n. 2, p 199-209. 1987.

LORENZI, H. *Manual de Identificação e Controle de Plantas Espontâneas: plantio e convencional*. São Paulo: Instituto Plantarum, 2006.



GAMA, J. C. M. Florística e fitossociologia de plantas espontâneas em comunidade antropizadas do cerrado em regeneração. Tese de mestrado, UFMG, 2009.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. Plantas Infestantes e Nocivas. São Paulo: Basf Brasileira, 1997.

KUVA, M. A.; PITELLI, R. A.; SALGADO, T. P.; ALVES, P. L. C. A. Fitossociologia de comunidades de plantas daninhas em agroecossistema cana-crua. *Planta Daninha*, Viçosa, v. 25, n. 3, p. 501-511, jul./set. 2007.

MONTAVALLI, P.P. The effects of inorganic and organic soil amendments on sulfur availability to maize on the Oxisol of Brazil. 281p Thesis (Ph.D. Soil Science) – Cornell University, Ithaca. 1989.

PITELLI, R. A.; PITELLI, R. L. C. M. Biologia e ecofisiologia das plantas daninhas. In: VARGAS, L.; ROMAN, E. S. (Ed.). *Manual de Manejo e Controle de Plantas Daninhas*. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, v.1, p. 29-56. 2004.

PIVELLO, V. R.; CARVALHO, V. M. C.; LOPES, P. F.; PECCININI, A. A.; ROSSO, S. Abundance and distribution of native and invasive alien grasses in a cerrado (brazilian savanna) biological reserve. *Biotropica*, n. 31, p. 71-82, 1999.

SEVERINO, F. J.; CHRISTOFOLETI, P. J. Efeitos de quantidades de fitomassa de adubos verdes na supressão de plantas daninhas. *Planta Daninha*, v. 19, n. 2, p. 223-228. 2001.

SILVA, A. A. *et al.* Aspectos fitossociológicos da comunidade de plantas daninhas na cultura do feijão sob diferentes sistemas de preparo do solo. *Planta daninha*, vol.23, n.1, p.65-68. 2005.

SILVA, A. A. *et al.* Densidade de plantas daninhas e épocas de controle sobre os componentes de produção da soja. *Planta daninha*, vol.26, n.1, p.65-68. 2008.

SPERA, S.T. *et al.* Solos do Bioma Cerrado: propriedades químicas e físico-hídricas sob uso e manejo de adubos verdes. In: *Cerrado: Adubação verde*, Ed. Arminda Moreira de Carvalho, Renato Fernando Amabile – Planaltina, DF: Embrapa Cerrados, 369p. 2006.

VAZ DE MELO, A. *et al.* Dinâmica populacional de plantas daninhas em cultivo de milho-verde nos sistemas orgânico e tradicional. *Planta daninha*, vol.25, n.3. p. 521-527. 2007.

