

## Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em pastagem degradada submetida a diferentes sistemas de recuperação

Reinaldo Moraes da Silva<sup>1,2</sup>, Oscar Mitsuo Yamashita<sup>3</sup>, Marco Antonio Camillo de Carvalho<sup>3</sup>, Leandro Meurer<sup>1</sup>, Glaucinei Brissow Realto<sup>1,2</sup>, Cleberson Ribas<sup>1,2</sup>, Vinícios Luiz Franceschet<sup>1</sup>, João Alfredo Neto da Silva<sup>6</sup>, Mário Antonio de Oliveira<sup>1,2</sup>, Rosemberg Alves Pereira<sup>1</sup>, César José da Silva<sup>7</sup>, Cláucia Aparecida Honorato da Silva<sup>8</sup>, Roberto Giolo de Almeida<sup>4</sup>, James Rodrigo Colodel<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Acadêmicos do Curso de Agronomia UNEMAT - Campus de Alta Floresta-MT.

<sup>2</sup> Bolsista FIDPEX/UNEMAT.

<sup>3</sup> Prof. Dr. Departamento de Agronomia. UNEMAT-Campus de Alta Floresta-MT.

<sup>4</sup> Pesquisador a EMBRAPA – Gado de Corte – Campo Grande – MS.

<sup>5</sup> Mestrando em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos. UNEMAT – Alta Floresta-MT.

<sup>6</sup> Doutorando em Agronomia. UFGD – Dourados-MS.

<sup>7</sup> Pesquisador a EMBRAPA – Agropecuária Oeste – Dourados – MS.

<sup>8</sup> Profª. Dra. UNIGRAN – Dourados – MS.

**Resumo:** O controle de plantas indesejáveis gera altos custos, pois na maioria das vezes a ferramenta mais utilizada é o uso de herbicidas, além de causar danos ao ambiente. Diferentes sistemas de cultivo influenciam na população de plantas indesejáveis, onde cada sistema apresenta características diferentes, que favorece ou não o desenvolvimento das espécies. Há a grande importância em se conhecer a comunidade infestante que ocorrem em sistemas de cultivo, por contribuir no estudo do problema, nas estratégias de manejo e de controle a serem empregadas nos diferentes sistemas de cultivos. Frente a isso foi realizado o levantamento fitossociológico em uma área de pastagem degradada de *Brachiaria brizantha* cultivar marandu submetida a 3 diferentes sistemas de recuperação: sistema de cultivo direto e sistema de cultivo convencional de soja e sistema de cultivo convencional de arroz, na fazenda Dois Irmãos no Município de Alta Floresta-MT. A área avaliada em cada sistema tem um total de 1,008 ha<sup>-1</sup>. Para o estudo fitossociológico, utilizou-se o método do quadrado inventário, aplicado por meio de um quadrado de 0,25 m<sup>2</sup>, lançado ao acaso 20 vezes para cada sistema de cultivo. As espécies encontradas foram identificadas e classificadas. Os diferentes sistemas de recuperação não apresentaram diferenças entre o número de famílias e de espécies, sendo encontrada 8 espécies, distribuídas em 8 famílias, sendo elas: (*Cyperaceae*, *Malvaceae*, *Poaceae*, *Euphorbiaceae*, *Rubiaceae*, *Caesalpinoideae*, *Fabaceae*, *Solanaceae*), onde se teve diferença apenas na infestação de cada espécie entre os sistemas. O sistema de cultivo direto promoveu uma menor infestação de plantas indesejáveis.

**Palavras-chave:** Fitossociologia, pastagem degradada, sistemas de cultivo.

### Phyto-sociological survey of weeds in degraded pasture under different recuperation crop systems

**Abstract:** The control of undesirable plants generate high costs, as most often the most used tool is the use of herbicides, as well as damaging the environment. Influencing different culture systems in the population of unwanted plants, where each system has different characteristics or not favoring the development of species. There is the great importance of knowing the weed communities occurring in cropping systems, to contribute in the study of the problem, the strategies for management and control to be used under different cropping systems. Given this survey was conducted in an area of phytosociological degraded pasture of *Brachiaria brizantha* marandu subjected to three different retrieval systems: a system of

tillage and conventional tillage soybean and system conventional cultivation of rice. Two brothers on the farm in the municipality of Alta Floresta, MT. The area measured on each system has a total of 1.008 h<sup>-1</sup>. For the study phytosociological used the inventory square method, implemented by means of a square of 0.25 m<sup>2</sup>, randomly placed 20 times for each culture system. The species were identified and classified. The different systems of recovery did not differ between the number of families and species, found eight species in eight families, namely: (*Cyperaceae*, *Malvaceae*, *Poaceae*, *Euphorbiaceae*, *Rubiaceae*, *Caesalpinoideae*, *Fabaceae*, *Solanaceae*), where only difference was the infestation of each species between the systems. The tillage system promoted a lower infestation of undesirable plants.

**Key words:** phytosociology, degraded pasture, crop systems.

### Introdução

A exploração extrativista, característica da pecuária de corte nas pastagens brasileiras, provocou um intenso processo de degradação nessas áreas. Estima-se que 80% das pastagens cultivadas presentes do Brasil encontram-se em algum nível de degradação, sendo que essa problemática afeta diretamente a sustentabilidade da pecuária (Paulino *et al.*, 2012).

O processo de degradação das pastagens ocorre devido ao manejo inadequado das mesmas, tendo como reflexo a infestação por plantas indesejáveis, que através de sua capacidade de interferir no sistema, acaba reduzindo a produtividade da espécie forrageira (Pereira e Silva, 2000; Silva e Dias Filho, 2001; Silva *et al.*, 2002).

Diferentes sistemas de cultivo podem influenciar na população de plantas indesejáveis, pois cada sistema apresenta características diferentes, podendo favorecer ou não o desenvolvimento das espécies (Erasmio *et al.*, 2004). Assim, o conhecimento de informações biológicas e botânicas dessas plantas é uma ferramenta importante para a adoção de estratégias de manejo (Albertino *et al.*, 2004).

Para isso, estratégias são adotadas para facilitar o trabalho de coleta e identificação das espécies infestantes no levantamento a campo. Pitelli (2000) recomenda o levantamento fitossociológico como método para conhecimento de plantas infestantes em diferentes sistemas de cultivo, pois os índices obtidos inferem sobre os impactos que os sistemas de manejos e as práticas agrícolas exercem sobre a dinâmica de uma comunidade infestante.

O levantamento fitossociológico em pastagem assume grande importância, para obtenção do conhecimento sobre as populações e como se comporta a biologia das espécies encontradas (Modesto Júnior e Mascarenhas, 2001; Silva e Dias Filho, 2001; Lara *et al.*, 2003; Tuffi Santos *et al.*, 2004).

A presente pesquisa foi realizada com o objetivo de avaliar as comunidades infestantes nos diferentes sistemas de cultivos empregadas para a recuperação de uma pastagem degradada de *Brachiaria brizantha*, no município de Alta Floresta-MT.

### Material e Métodos

O trabalho foi desenvolvido em campo experimental da Fazenda Dois Irmãos, localizado no município de Alta Floresta, extremo Norte do Estado de Mato Grosso, cujas coordenadas são 09°00'15" latitude Sul e 55° 30'22" longitude Oeste e altitude média de 320 m. A região apresenta clima tropical, com duas estações bem definidas, com inverno seco e verão chuvoso, com temperatura média de 27°C e índice pluviométrico de 2500 mm (Radam Brasil, 1997).

A área de pastagem era cultivada com *Brachiaria brizantha* cv. Marandu, estabelecida em 1990, em Latossolo Vermelho-Amarelo distrófico, apresentando uma camada superficial com material orgânico, horizonte superficial A moderado e um horizonte subsuperficial B latossólico (Bw). Tendo como manejo da pastagem uso de forma intensiva, com uma média anual de 1,0 cabeça por hectare.

A área avaliada compreendeu três diferentes sistemas de cultivo, com quatro repetições, perfazendo uma área total de doze parcelas, sendo que cada parcela apresentava dimensões de 28x90 m, perfazendo um total de 2520 m<sup>2</sup> ou 0,252 ha<sup>-1</sup> para cada parcela, distribuídos em delineamento experimental de blocos ao acaso.

Os diferentes sistemas de cultivo utilizados visando a recuperação da pastagem degradada foram os seguintes: P1 – cultivo convencional de arroz, P2 – cultivo convencional de soja e P3 – cultivo direto de soja.

O preparo do solo para a implantação das culturas de arroz e soja no cultivo convencional, foi realizado por meio três gradagens, sendo duas com grade aradora e uma grade niveladora, aplicando-se 1,4 Mg ha<sup>-1</sup> de calcário de acordo com os resultados expressos pela análise de solo, realizada previamente.

Para o cultivo direto, efetuou-se a dessecação da pastagem com o herbicida glyphosate (3,0 L ha<sup>-1</sup>), aplicando-se a mesma dose de calcário, a lanço e em superfície.

A semeadura das culturas foi realizada no dia 25 de dezembro de 2004. O levantamento fitossociológico foi realizado no dia 16 de março de 2005, quando as culturas apresentavam aproximadamente 70 dias da emergência.

Para o estudo fitossociológico, utilizou-se o método do quadrado inventário, aplicado por meio de um quadrado de 0,25 m<sup>2</sup>, lançado ao acaso 20 vezes para cada sistema de cultivo, onde a cada lançamento do quadrado as espécies encontradas foram identificadas e cadastradas, obtendo o número de indivíduos por espécie (Oliveira e Freitas, 2008).

Para análise das comunidades das espécies presentes em cada sistema de cultivo, foram calculados os seguintes parâmetros fitossociológicos: frequência (Fre) – parâmetro que permite avaliar a distribuição das espécies nas parcelas; densidade (Den) – quantidade de plantas de cada espécie por unidade de área; abundância (Abu) – informa sobre a concentração das espécies na área; frequência relativa (Frr), densidade relativa (Der), abundância relativa (Abr), informam a relação de cada espécie com as outras espécies encontradas na área; índice de valor de importância (IVI) – indica quais as espécies mais importantes dentro da área estudada e o índice de similaridade (Is) – indica a similaridade entre as populações botânicas nas áreas estudadas.

Para efetuar os cálculos das características avaliadas utilizou-se a fórmula proposta por Mueller-Dombois e Ellenberg (1974) descritas a seguir:

$$\text{Frequência (Fre)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de parcelas que contêm a espécie}}{\text{N}^\circ \text{ total de parcelas utilizadas}}$$

$$\text{Densidade (Den)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de indivíduos utilizadas}}{\text{Área total da amostra}}$$

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

$$\text{Frequência relativa (Frr)} = \frac{\text{Frequência da espécie} \times 100}{\text{Frequência total de todas as espécies}}$$

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

$$\text{Abundância relativa (Abr)} = \frac{\text{Abundância da espécie} \times 100}{\text{Abundância total de todas as espécies}}$$

$$\text{Índice de valor de importância (IVI)} = \text{Frr} + \text{Der} + \text{Abr}$$

Para avaliação do índice de similaridade entre as populações botânicas nas três áreas estudadas utilizou-se da fórmula proposta por Sorensen (1972), através da formula:

$$\text{Índice de similaridade (Is) (\%)} = (2a / b + c) * 100,$$

Onde: a = número de espécies comuns às duas áreas; b e c = número total de espécies nas duas áreas comparadas. O índice de similaridade pode variar de 0 a 100, atingindo o máximo quando todas as espécies são comuns às duas áreas e o mínimo quando não existem espécies em comum.

### Resultados e Discussão

As espécies encontradas na avaliação dos diferentes sistemas de cultivo, e suas respectivas famílias e os parâmetros fitossociológicos calculados estão apresentados nas Tabelas 1, 2 e 3.

**Tabela 1** – Espécies distribuídas dentro de cada família em área de cultivo direto de soja, e suas respectivas características fitossociológicas no ano de 2005. Alta Floresta-MT

Famílias	Espécies	NTI	NPP	DEN	FRE	ABU	DER	FRR	UBR	IVI
Cyperaceae	<i>Cyperus iria</i>	62	20	12.4 0	1.00	3.10	9.67	47.6 2	7.72	65.0 1
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	7	7	1.40	0.35	1.00	1.09	16.6 7	2.49	20.2 5
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus tenellus</i>	5	5	1.00	0.25	1.00	0.78	11.9 0	2.49	15.1 7
Solanaceae	<i>Physalis angulata</i>	5	5	1.00	0.25	1.00	0.78	11.9 0	2.49	15.1 7
Rubiaceae	<i>Spermacoce latifolia</i>	3	3	0.60	0.15	1.00	0.47	7.14	2.49	10.1 0
Poaceae	<i>Brachiaria brizantha</i>	2	2	0.40	0.10	1.00	0.31	4.76	2.49	7.56
Caesalpinoideae	<i>Senna obtusifolia</i>	1	1	0.20	0.05	1.00	0.16	2.38	2.49	5.03
Fabaceae	<i>Glycine wightii</i>	1	1	0.20	0.05	1.00	0.16	2.38	2.49	5.03
	<b>Total</b>			17.2		10.1				
		86	44	0	2.20	0	-	-	-	-

NTI= número total de indivíduos NPP= número de parcelas presentes, EN= densidade, FRE= frequência, ABU= abundância, DER= densidade relativa, FRR= frequência relativa, ABR= abundância relativa e IVI= índice de valor de importância.

**Tabela 2** – Espécies distribuídas dentro de cada família em área de cultivo convencional de soja, e suas respectivas características fitossociológicas no ano de 2005. Alta Floresta-MT

Famílias	Espécies	NTI	NPP	DEN	FRE	ABU	DER	FRR	UBR	IVI
Cyperaceae	<i>Cyperus iria</i>	610	20	122.00	1.00	30.50	95.16	47.62	75.93	218.71
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	10	5	2.00	0.25	2.00	1.56	11.90	4.98	18.44
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus tenellus</i>	5	3	1.00	0.15	1.67	0.78	7.14	4.15	12.07
Solanaceae	<i>Physalis angulata</i>	5	5	1.00	0.25	1.00	0.78	11.90	2.49	15.17
Rubiaceae	<i>Spermacoce latifolia</i>	4	2	0.80	0.10	2.00	0.62	4.76	4.98	10.36
Poaceae	<i>Brachiaria brizantha</i>	3	3	0.60	0.15	1.00	0.47	7.14	2.49	10.10
Caesalpinoideae	<i>Senna obtusifolia</i>	2	2	0.40	0.10	1.00	0.31	4.76	2.49	7.56
Fabaceae	<i>Glycine wightii</i>	2	2	0.40	0.10	1.00	0.31	4.76	2.49	7.56
<b>Total</b>		641	42	128.20	2.10	40.17	-	-	-	-

NTI= número total de indivíduos NPP= número de parcelas presentes, EN= densidade, FRE= frequência, ABU= abundância, DER= densidade relativa, FRR= frequência relativa, ABR= abundância relativa e IVI= índice de valor de importância.

**Tabela 3** – Espécies distribuídas dentro de cada família em área de plantio convencional de arroz e suas respectivas características fitossociológicas no ano de 2005. Alta Floresta-MT

Famílias	Espécies	NTI	NPP	DEN	FRE	ABU	DER	FRR	UBR	IVI
Cyperaceae	<i>Cyperus iria</i>	803	20	160.60	1.00	40.15	125.27	47.62	99.95	272.84
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	11	4	2.20	0.20	2.75	1.72	9.52	6.85	18.09
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus tenellus</i>	14	8	2.80	0.40	1.75	2.18	19.05	4.36	25.59
Solanaceae	<i>Physalis angulata</i>	11	5	2.20	0.25	2.20	1.72	11.90	5.48	19.10
Rubiaceae	<i>Spermacoce latifolia</i>	10	5	2.00	0.25	2.00	1.56	11.90	4.98	18.44
Poaceae	<i>Brachiaria brizantha</i>	6	4	1.20	0.20	1.50	0.94	9.52	3.73	14.19
Caesalpinoideae	<i>Senna obtusifolia</i>	2	2	0.40	0.10	1.00	0.31	4.76	2.49	7.56
Fabaceae	<i>Glycine wightii</i>	2	2	0.40	0.10	1.00	0.31	4.76	2.49	7.56
<b>Total</b>		859	-	171.80	2.50	52.35	-	-	-	-

NTI= número total de indivíduos NPP= número de parcelas presentes, EN= densidade, FRE= frequência, ABU= abundância, DER= densidade relativa, FRR= frequência relativa, ABR= abundância relativa e IVI= índice de valor de importância.

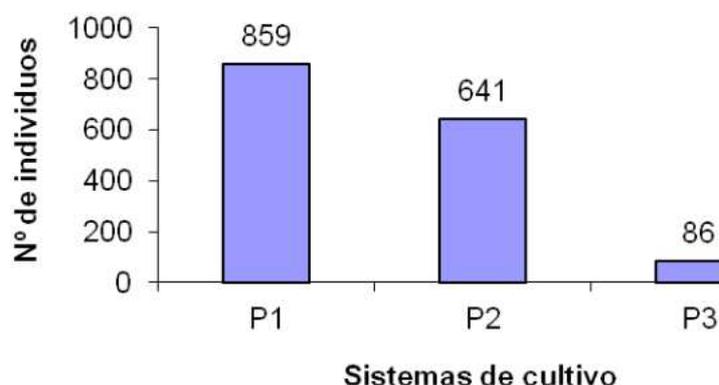
Os sistemas de cultivos avaliados, não apresentaram diferenças entre o número de famílias e de espécies, sendo encontradas oito espécies, distribuídas em oito famílias, sendo elas: (Cyperaceae, Malvaceae, Poaceae, Euphorbiaceae, Rubiaceae, Caesalpinoideae,

Fabaceae, Solanaceae), apresentado diferença apenas no número de indivíduos dentro de cada sistema de cultivo (Tabela 4).

O sistema de cultivo, convencional de arroz apresentou um número maior de indivíduos, seguido pelo cultivo convencional de soja e cultivo direto de soja (Figura 1), sendo que a família Cyperaceae, destacou-se das demais famílias apresentando elevados valores em todos parâmetros fitossociológicos avaliados, destacando-se com um maior número de indivíduos.

**Tabela 4** – Número total de indivíduos distribuídos em família, espécie e nome comum dentro de cada sistema de cultivo avaliado

<b>Cultivo convencional de arroz (<i>Oryza sativa</i> L.)</b>			
<b>Família</b>	<b>Espécie</b>	<b>Nome comum</b>	<b>Nº total indivíduos</b>
Cyperaceae	<i>Cyperus iria</i>	Junquinho	803
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	Guanxuma	11
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus tenellus</i>	Quebra pedra	11
Solanaceae	<i>Physalis angulata</i>	Bucho de rã	6
Rubiaceae	<i>Spermacoce latifolia</i>	Erva quente	10
Poaceae	<i>Brachiaria brizantha</i>	Brizantha	14
Caesalpinoideae	<i>Senna obtusifolia</i>	Fedegoso	2
Fabaceae	<i>Glycine wightii</i>	Soja perene	2
<b>Cultivo convencional de soja (<i>Glycine max</i> (L.) Merrill)</b>			
Cyperaceae	<i>Cyperus iria</i>	Junquinho	610
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	Guanxuma	10
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus tenellus</i>	Quebra pedra	5
Solanaceae	<i>Physalis angulata</i>	Bucho de rã	5
Rubiaceae	<i>Spermacoce latifolia</i>	Erva quente	4
Poaceae	<i>Brachiaria brizantha</i>	Brizantha	3
Caesalpinoideae	<i>Senna obtusifolia</i>	Fedegoso	2
Fabaceae	<i>Glycine wightii</i>	Soja perene	2
<b>Cultivo direto de soja (<i>Glycine max</i> (L.) Merrill)</b>			
Cyperaceae	<i>Cyperus iria</i>	Junquinho	62
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	Guanxuma	7
Euphorbiaceae	<i>Phyllanthus tenellus</i>	Quebra pedra	5
Solanaceae	<i>Physalis angulata</i>	Bucho de rã	1
Rubiaceae	<i>Spermacoce latifolia</i>	Erva quente	3
Poaceae	<i>Brachiaria brizantha</i>	Brizantha	5
Caesalpinoideae	<i>Senna obtusifolia</i>	Fedegoso	2
Fabaceae	<i>Glycine wightii</i>	Soja perene	1



**Figura 1** – Número total de indivíduos nos diferentes sistemas de cultivo no município de Alta Floresta-MT. P1= cultivo convencional de arroz. P2= cultivo convencional de soja. P3= cultivo direto de soja. n= (20).

Colodel et al. (2004), também verificaram essa tendência, onde ao avaliar o comportamento fitossociológico das espécies infestantes em pastagens de *Brachiaria brizantha*, também município de Alta Floresta-MT, observando maior infestação pela espécie Cyperaceae, estando presente em 24% dos arremessos realizados.

De acordo com Carvalho & Pitelli (1992), a utilização de um mesmo sistema de manejo de solo por vários anos consecutivos pode modificar a flora vegetativa e alterar o tamanho e a composição do banco de sementes presentes no solo. Com isso essa predominância observada pela família Cyperaceae, pode ser explicada pelo o banco de sementes, presentes em maior quantidade no solo, em relação às demais espécies.

Essa variação quanto ao número de indivíduos quando comparado os sistemas de cultivo convencional e o cultivo direto, tendo uma maior número de plantas infestantes nos cultivos convencionais, pode ser explicado, devido ao revolvimento do solo pela utilização de implementos agrícolas no preparo de solo para plantio das culturas, dando assim condições ideais para as mesmas germinarem (Oliveira e Freitas, 2008), já em cultivo direto a cobertura com produção de biomassa, diminui as condições ideais para as mesmas germinarem, além de produzir efeitos alélopáticos, como exemplo as *Brachiarias* sp., o que pode contribuir para controle das espécies infestantes (Trecenti, 2003).

O índice de similaridade entre as áreas avaliadas (IS), foi de 100%, indicando uma similaridade máxima (Tuffi Santos *et al.*, 2004), de acordo com esses mesmos autores esta alta similaridade é explicada por se tratar de uma área sob as mesmas condições de uso e

manejo do solo, o que foi o caso desta área avaliada onde era uma pastagem que apresentavam condições homogêneas (ano de implantação, manejo, solo, topografia).

Assim, observa-se nitidamente que, independentemente dos sistemas de cultivo, houve dominância de uma única espécie (*Cyperus iria* L.).

De acordo com Lara *et al.* (2003), essa baixa dominância de espécies em uma determinada área facilita o manejo das plantas infestantes, pois com isso pode ser utilizados os herbicidas específicos para controlar as espécies de maior ocorrência.

Devido essa dominância da espécie *Cyperus iria* tem se uma maior dificuldade de controle na cultura de arroz, do que na cultura da soja, pois a mesma tem características de folha estreita similar a cultura de arroz. Com isso devem se utilizar herbicidas que seja seletivo a cultura, o que pode aumentar o custo do controle por meio de herbicidas, pois os herbicidas seletivos apresentam um custo maior.

### Conclusão

Nos diferentes sistemas de cultivo estudados, não houve dominância de várias espécies, sendo essa característica governada por uma única espécie, a tiririca (*Cyperus iria* L.), pertencente à família das Cyperaceae.

### Referências

ALBERTINO, S.M.F.; SILVA, J.F.; PARENTE, R.C.; SOUZA, L.A.S. Composição florísticas das plantas daninhas na cultura do guaraná (*Paullinia cupana*), no estado do Amazonas. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.22, n.3, p.351-358, 2004.

CARVALHO, S.L.; PITELLI, R.A. Comportamento e análise fitossociológica das principais espécies de plantas daninhas de pastagens da região de Selvíria, MS. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.10, n.1/2, p.25-32, 1992.

COLODEL, J.R.; YAMASHITA, O.M.; SOUZA, M.F.P. Levantamento das plantas invasoras de pastagens na comunidade Ouro Verde, município de Alta Floresta-MT. II SEDESUS. II Seminário de educação para o desenvolvimento sustentável da Amazônia matogrossense. **Resumos...** Alta Floresta-MT. 1 CD.

ERASMO, E.A.L.; PINHEIRO, L.L.A.; CONSTA, N.V. Levantamento fitossociológico das comunidades de plantas infestantes em áreas de produção de arroz irrigado cultivado sob diferentes sistemas de manejo. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.22, n.2, p. 195-201, 2004.

LARA, J.F.R.; MACEDO, J.F.; BRANDÃO, M. Plantas daninhas em pastagens de várzeas no estado de Minas Gerais. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.21, n.1, p.11-20, 2003.

MODESTO JÚNIOR, M.S.; MASCARENHAS, R.E.B. Levantamento da infestação de plantas daninhas associadas a uma pastagem cultivada de baixa produtividade no nordeste paraense. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.19, n.1, p.11-21, 2001.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H.A. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley, 1974, 547p.

OLIVEIRA, A.R.; FREITAS, S.P. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção de cana-de-açúcar. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.26, n.1, p.33-46, 2008.

PAULINO, V.T.; SCHUMANN, A.M.; SILVA, S.C.; RASQUINHO, N.M.; SANTOS, K.M. Impactos ambientais da exploração pecuária em sistemas intensivos de pastagens. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.33, n.266, p.17-24, 2012.

PEREIRA, J.R.P.; SILVA, W. **Controle de plantas daninhas em pastagens**. Instrução Técnica para o produtor de leite. Juiz de Fora: EMBRAPA, 2000. 20p.

PITELLI, R.A. Estudos fitossociológicos em comunidades infestantes de agroecossistemas. **Journal of Conserb**, Washington, v.1, n. 2, p. 1-7, 2000.

RADAMBRASIL. **Folha S. C. 21 Juruena**: Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Vegetação e Uso Potencial da Terra. Departamento Nacional de Produção Mineral. Brasília: Ministério das Minas e Energia, 1997.

SILVA, A.A.; WERLANG, R.C.; FERREIRA, L.R. Controle de plantas daninhas em pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO ESTRATÉGICO DA PASTAGEM, 1., 2002, Viçosa. **Anais...** Viçosa: SBZ, 2002, p. 273-310.

SILVA, D.S.M.; DIAS FILHO, M.B. Banco de sementes de plantas daninhas em solo cultivado com pastagens de *Brachiaria brizantha* e *Brachiaria humidicola* de diferentes idades. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.19, n.2, p.179-185, 2001.

SORENSE, T. A method of stablishing groups of equal amplitude in plant society based on similarity of species content. In ODUM, E.P. (Ed). **Ecologia**. 3.ed. México: Interamericana. 1972. 640 p.

TRECENTI, R. **A interface do plantio direto com agricultura orgânica**. Disponível em: <http://www.agnomosaedaf.org.br>. Acesso em: 15 out. 2005.

TUFFI SANTOS, L.D.; SANTOS, I.C.; OLIVEIRA, C.H.; SANTOS, M.V.; FERREIRA, F.A.; QUEIROS, D.S. Levantamento fitossociológico em pastagens degradadas sob condições de várzea. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 22, n. 3, p.343-349, 2004.