

## **LEVANTAMENTO DE PLANTAS DANINHAS NA REGIÃO DO BAIXO PARNAÍBA**

*Maria da Conceição da Costa de Andrade Vasconcelos*  
Eng.<sup>a</sup> Agrônoma, Chapadinho, MA E-mail: conceicao\_vasconcelos@yahoo.com

*Alana das Chagas Ferreira Aguiar*  
Prof. D.Sc. Universidade Federal do Maranhão, UFMA/CCAA, Chapadinho, MA E-mail: alanaaguiar@elo.com.br

*Antonia Francilene Alves da Silva*  
Eng.<sup>a</sup> Agrônoma, Chapadinho, MA Email: francilene67@yahoo.com.br

*Rosenildo do Nascimento Costa*  
Eng.<sup>o</sup> Agrônomo, Belo Horizonte, MG E-mail: rosenildocosta@hotmail.com

*Ricardo de Normandes Valadares*  
Mestrando do Programa de Pós-graduação em Agronomia “Melhoramento Genético de Plantas”, UFRPE, Recife, PE  
E-mail: rnavaladares@yahoo.com.br \* Autor para Correspondência

*Valdineia Oliveira*  
Eng.<sup>a</sup> Agrônoma, Chapadinho, MA E-mail: neinha-07@hotmail.com

**RESUMO** - A caracterização de comunidades de plantas daninhas de uma área ou de uma região agrícola é importante, por contribuir na detecção de problemas e na escolha de estratégias de manejo e de controle a serem empregadas nos sistemas agrícolas (Yanagizawa & Maimoni-Rodella, 1999). Visando a identificação de espécies de plantas daninhas na região do Baixo Parnaíba maranhense, foram montados três experimentos, constituído por dois sistemas de produção diferenciados (cultivo agroecológico e cultivo convencional) e uma área de Reserva. Foi levantado um total de 46 espécies, distribuídas em 19 famílias botânicas, sendo que as mais predominantes foram: Asteraceae, Commelinaceae, Convolvulaceae, Fabaceae, Malvaceae, Poaceae e Rubiaceae. A similaridade da composição florística entre o sistema de cultivo convencional e o sistema de cultivo agroecológico foi  $S=26,78\%$  para espécies. Para os valores de diversidade da composição florística, o sistema agroecológico apresentou valores para o índice de Shannon-Wiener  $H' = 0,15$ , enquanto o sistema convencional o  $H' = 0,12$ . Houve diferença significativa entre tratamentos em relação à biomassa e ao número de espécies de plantas daninhas.

**Palavras-chaves:** ervas invasoras, sistemas de cultivo e composição florística.

## **SURVEY OF WEEDS IN THE REGION OF BAIXO PARNAÍBA**

**ABSTRACT** - The characterization of weed communities of an area or an agricultural region is important for contributing to the detection of problems and choice of management strategies and controls to be employed in agricultural systems (Yanagizawa & Maimoni-Rodella, 1999). Made to identify weed species in the Baixo Parnaíba maranhense, three experiments were set up, consisting of two different production systems (agroecological farming and conventional farming) and a Reserve Area. He was raised a total of 46 species belonging to 19 botanical families, and the most prevalent were: Asteraceae, Commelinaceae, Convolvulaceae, Fabaceae, Malvaceae, Poaceae and Rubiaceae. The similarity of floristic composition between the conventional tillage cropping system and agro was  $S = 26.78\%$  for species. For the values of floristic diversity, the traditional system showed values for the index of Shannon-Wiener  $H' = 0,15$  while the conventional  $H' = 0,12$ . There were significant differences between treatments in relation to biomass and the number of weed species.

**Keywords:** weeds, cropping systems and floristic composition.

## INTRODUÇÃO

Dentre todos os fatores que trazem prejuízo à cultura, o mais importante é o manejo das plantas daninhas. Elas se caracterizam por apresentarem capacidade germinar, crescer, desenvolver-se e reproduzir em condições ambientais pouco favoráveis, como em estresse hídrico, umidade excessiva, temperaturas pouco propícias, fertilidade desfavorável, elevada salinidade, acidez ou alcalinidade. Essas plantas constituem um problema sério para a agricultura, pois se desenvolvem em condições semelhantes às das plantas cultivadas, interferindo negativamente no desenvolvimento das mesmas. O grau de interferência dessas plantas nas culturas agrícolas depende da comunidade infestante, de fatores ligados a cultura, do ambiente e do período de convivência Pitelli (1985 apud DUARTE, SILVA E SOUSA, 2002).

Existem várias maneiras de se conceituar planta daninha e uma delas considera que “planta daninha é aquela que está fora de lugar” ou aquela que se desenvolve em local indesejado “É importante e necessária a identificação das espécies de plantas daninhas, pois cada espécie apresenta o seu potencial de estabelecer-se na área e sua agressividade pode interferir de forma diferenciada entre as culturas” (CRUZ et al., 2009, p.59)

Para que se faça um manejo adequado de plantas daninhas é necessário o conhecimento do tamanho e da composição botânica do banco de sementes no solo. De acordo com (Isaac e Guimarães, 2008a), o conhecimento da correlação entre o banco de sementes do solo e o estabelecimento da flora emergente e seu potencial de infestação, resulta numa valiosa ferramenta para a previsão de infestações, possibilitando a proposição de programas mais eficientes de manejo das plantas daninhas em áreas de culturas. Essas informações poderão ser usadas para prevê a necessidade de controle ou não das daninhas no campo, fazendo as adequações necessárias de manejos de solo, da cultura e proporcionando uma utilização mais racional dos herbicidas, com base em considerações de custo/benefício na produção.

Diante destes aspectos e da necessidade de se conhecer a flora existente na região, objetivou-se com esse trabalho identificar a composição florística de comunidades de plantas daninhas presentes em áreas agrícolas na região do Baixo Parnaíba maranhense, bem como fazer o levantamento das plantas daninhas por meio das taxas de emergência das espécies obtidas a partir de um banco de sementes.

## MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa foi desenvolvida em três sistemas distintos de cultivo praticados na região do Baixo Parnaíba, que incluem sistemas convencionais, agroecológico e uma reserva ambiental.

### Levantamento florístico

As amostragens foram feitas no período de julho de 2009 a abril de 2010, onde foram coletadas exemplares de plantas daninhas em toda a extensão da área, utilizando-se um retângulo de madeira de 0,50 m<sup>2</sup> de área atirado ao acaso nove vezes. As buscas por essas plantas foram planejadas sistematicamente, de forma que toda a abrangência da área fosse amostrada igualmente. Com parte do material coletado, foram preparadas exsicatas para registro botânico, sendo o restante utilizado para a obtenção de peso fresco e peso seco dessas plantas. A identificação das espécies foi realizada no Laboratório de Botânica da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) com base em H. Lorenzi.

A avaliação da similaridade florística entre os tratamentos foi realizada para dados qualitativos (presença e ausência de espécies), a partir do índice de similaridade de Sorensen (Pinto-Coelho, 2000a), que é dado por:  $S = 2C/A + B$  ( $0 < S < 1$  ou  $0 < S < 100$ ), em que  $S$  é o índice de similaridade;  $A$ , o número de espécies presentes no tratamento A;  $B$ , o número de espécies presentes no tratamento B; e  $C$ , o número de espécies comuns nos tratamentos A e B. A diversidade da composição florística foi obtida a partir do índice de Shannon-Wiener (Pinto-Coelho, 2000b), que é dado por:  $H = - \sum_{i=1}^s p_i \ln p_i$ , em que  $s$  é o número de espécies;  $p_i$ , a razão da densidade do número de indivíduos da espécie  $i$  pela densidade total de todas as espécies; e  $\ln$ , o logaritmo natural de  $p_i$ .

### Estimativa do banco de sementes

Na avaliação do banco de sementes as amostras coletada, na profundidade de 0 – 20 cm foram secas ao ar e depois peneiradas em peneira de 10 mesh. Em seguida, 100 gramas de cada amostra foram colocadas em tubos de 250 ml, sendo depois adicionados 75 ml de solução (250 g de K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> em 500 ml de água). O tubo foi agitado manualmente por três minutos a fim de criar a suspensão. Então este foi colocado em uma centrífuga por 10 minutos a 10.000 rpm. Em seguida, filtrou-se o sobrenadante em peneira de 50 mesh e enxaguou-se três vezes com água. Logo depois foi feita a secagem das sementes e restos orgânicos à 35°C, que foram separados e após isso feita a identificação das sementes.

Os dados de número de espécies e biomassa das plantas daninhas foram submetidos a análise de variância, sendo as médias comparadas pelo teste de Tukey ( $P < 0,05$ ).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Área da Reserva

Na área de Reserva não foi encontrada nenhuma planta daninha, todas as plantas encontradas eram nativas da área, não podendo ser considerada daninha, pois segundo (LORENZI, 1990 e 2000a), plantas daninhas são plantas que crescem em lugares indesejáveis, onde causam prejuízos por competirem com as outras plantas que são do interesse humano. Todas as plantas encontradas na área são úteis a reserva e não competem com culturas de interesse humano, pois as mesmas estão em seu ambiente natural. Quanto ao Banco de Sementes também verificou-se que não houve germinação de qualquer tipo de semente nas amostras retiradas da Reserva.

### Área de Cultivo Agroecológico

Foram encontrados 30 táxons de plantas daninhas, pertencentes a 28 gêneros, distribuídos em 19 famílias, onde 28 foram identificadas até o nível de espécie e 2 foram identificadas até o nível de gênero. As famílias que apresentaram maiores quantidades de espécies foram: Poaceae (10%), Rubiaceae (10%), Asteraceae (10%),

Fabaceae (7 %), Amaranthaceae (7 %), Euphorbiaceae (7 %), Commelinaceae (7 %) e Malvaceae (7 %). Se consideradas um conjunto, essas famílias foram responsáveis por 65% da riqueza total, com 19 espécies, enquanto as outras 11 espécies, que representaram 35 % do restante da riqueza, foram distribuídas dentro das 11 famílias seguintes: Lamiaceae, Phyllanthaceae, Portulacaceae, Nyctaginaceae, Plantaginaceae, Turneraceae, Solanaceae, Onagraceae, Piperaceae, Convolvulaceae e Cyperaceae. Nas famílias Poaceae, Asteraceae e Rubiaceae foram registrados o maior número de espécies, com três para cada uma das famílias. Resultados semelhantes foram encontrados por (Peixoto et al., 1982), os quais identificaram 27 famílias, dentre estas Poaceae, que apresentou maior número de espécie em pastagem no município de Vassouras-RJ. Em trabalhos realizados por Yanagizava & Maimoni-Rodella (1999 apud ALBERTINO et al., 2004), as famílias Asteraceae e Poaceae também apresentaram maior número de espécies: 17 e 7, respectivamente.

De maneira geral, o sistema de cultivo agroecológico apresentou pouca proporção de infestação devido à cobertura morta utilizada nesse sistema. Essa cobertura atua impedindo o crescimento de plantas daninhas que apresentam pequenas quantidades de reserva, a qual às vezes não é suficiente para que a plântula seja capaz de “erguer-se” em meio à cobertura morta para buscar radiação solar.

Figura 1 – Distribuição, em números, das espécies, dentro das famílias encontradas na área de cultivo agroecológico.

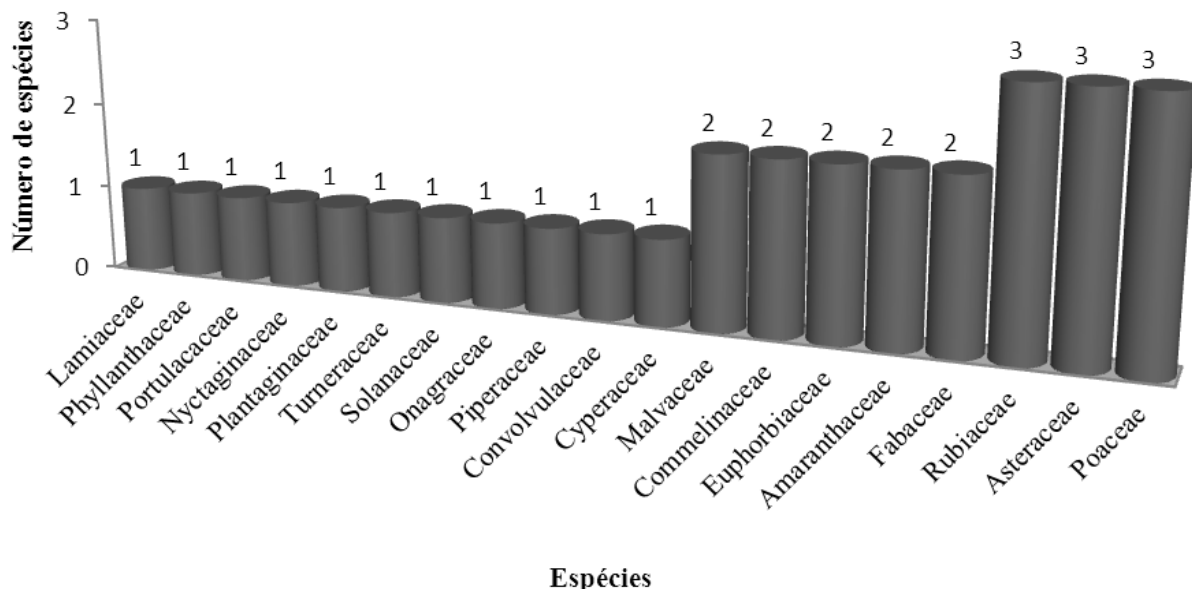
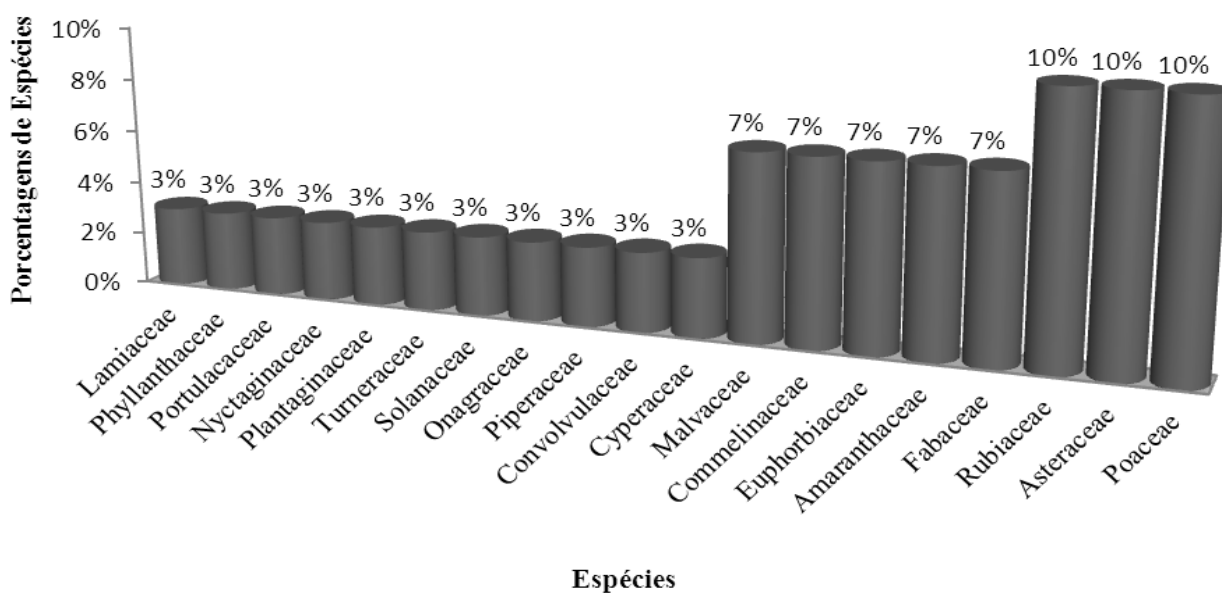


Figura 2 - Porcentagem das espécies encontradas na área de cultivo agroecológico, distribuídas nas suas respectivas famílias.



**Tabela 1.** Famílias e espécies de plantas daninhas encontradas na área de Cultivo Agroecológico.

FAMÍLIAS	ESPÉCIES
Asteraceae	<i>Porophyllum ruderale</i> (Jacq.) Cass.
Asteraceae	<i>Emilia coccínea</i> (Simo) G.Don
Asteraceae	<i>Centratherum punctatum</i> Cass.
Amaranthaceae	<i>Alternanthera tennela</i> Colla
Amaranthaceae	<i>Amaranthus deflexus</i> L.
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.
Cyperaceae	<i>Cyperus meyenianus</i> Kunth
Commelinaceae	<i>Murdannia nudiflora</i> (L.) Brenam
Commelinaceae	<i>Commelina difusa</i> Burm. f.
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce prostrata</i> (Aiton)
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.
Fabaceae- Caesalpinioideae	<i>Chamaecrista nictitans</i> subsp. <i>pattellaria</i> (DC. ex collad)H.S. Irwin e Barneby
Fabaceae-Caesalpinioideae	<i>Senna uniflora</i> (Mill.) H.S. Irwin e Barneby
Lamiaceae	<i>Hyptis atrorubens</i> Poit.
Malvaceae	<i>Sida</i> sp.
Malvaceae	<i>Pavonia cancellata</i> (L.) Cav.
Nyctaginaceae	<i>Boerhavia difusa</i> L.
Onagraceae	<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) H. Hara
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i> L.
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i> L.
Piperaceae	<i>Piperonia pelúcida</i>
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i> L.
Poaceae	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.
Poaceae	<i>Setária vulpeseta</i> (Lam.) Roem. & Schult.
Poaceae	<i>Eragrostis airoides</i> Nees
Rubiaceae	<i>Spermacoce verticillata</i> L.
Rubiaceae	<i>Spermacoce latifólia</i> Aubl.

Rubiaceae	<i>Diodella teres</i> (Walter) Small
Solanaceae	<i>Physalis angulata</i> L.
Turneraceae	<i>Turnera subulata</i> Sm.

### Banco de Sementes

Nas amostras do banco de sementes do sistema de cultivo agroecológico foram encontrados 11 táxon, distribuídos em 9 gêneros, das quais 8 foram identificadas até o nível de espécie, 2 até o nível de gênero e 1 a nível de família. As famílias de maior expressividade nessa área foram Commelinaceae (18%) e Poaceae (18%) seguida de

Amaranthaceae (9%), Fabaceae- Mimosoideae (9%), Cyperaceae (9%), Convolvulaceae (9%), Malvaceae (9%), Turneraceae (9%), Euphorbiaceae (9%). Em estudos realizados por (ISAAC e GUIMARÃES, 2008b), a família Commelinaceae ficou entre as famílias de maior expressão.

Figura 3 – Distribuição de espécies dentro das famílias encontradas no banco de sementes da área de cultivo agroecológico.

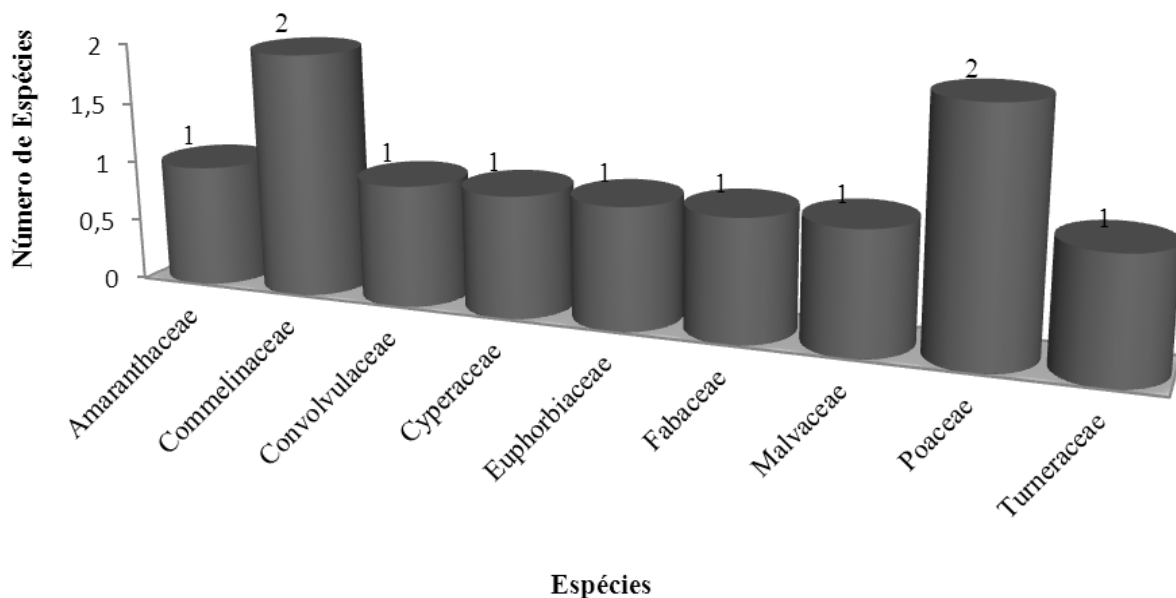
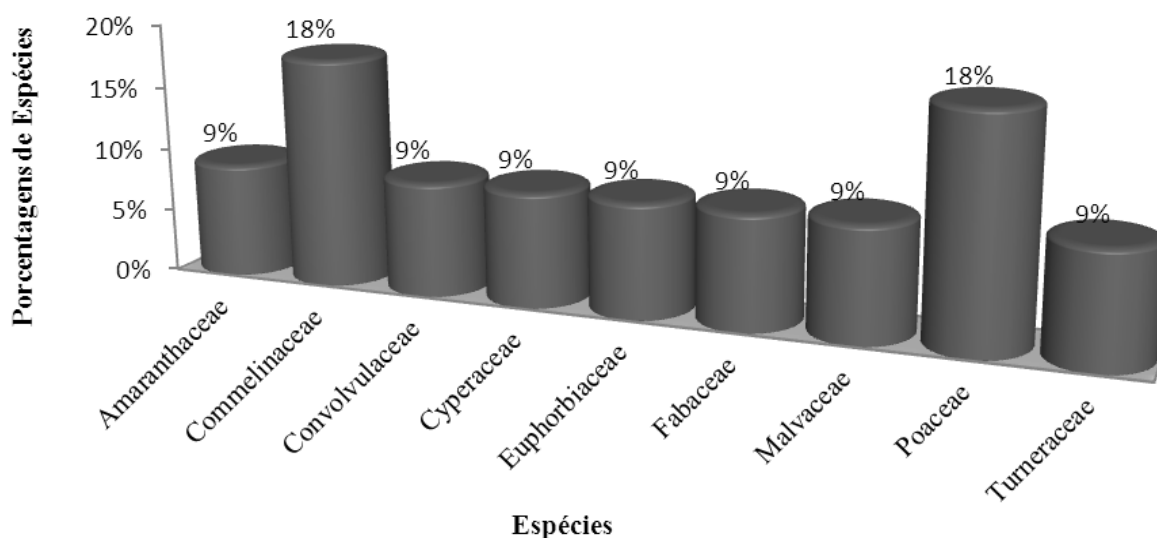


Figura 4 - Porcentagem das espécies encontradas no banco de sementes da área de cultivo agroecológico, distribuídas nas suas respectivas famílias.



**Tabela 2.** Famílias e espécies de plantas daninhas encontradas no Banco de Sementes do Cultivo Agroecológico.

FAMÍLIAS	ESPÉCIES
Amaranthaceae	<i>Amaranthus deflexus</i> L.
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i> Burm. f.
Commelinaceae	<i>Commelina</i> sp.
Convolvulaceae	<i>Ipomoea-indivisa</i> (Vell.) Hallier f.
Cyperaceae	<i>Kyllinga brevifolia</i> Rottb.
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.
Fabaceae- Mimosoideae	<i>Mimosa pudica</i> L.
Malvaceae	<i>Sida</i> sp.
Poaceae	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.
Poaceae	Não identificada
Turneraceae	<i>Turnera subulata</i> Sm.

### Área de Cultivo Convencional

No levantamento da área de cultivo convencional, foram encontrados 19 táxon plantas daninhas, pertencentes a 14 gêneros, distribuídos em 12 famílias. Do total de plantas coletadas, 13 foram identificadas até o nível de espécie, 4 até o nível de gênero e 2 até o nível de família.

As famílias que apresentaram maior expressividade na área foram: Convolvulaceae (16%), Malvaceae (16%), Euphorbiaceae (11%), Fabaceae (11%), Poaceae (11%), representando 65% da riqueza total, com 12 espécies, enquanto as outras 7 espécies, que representaram 35 % do restante da riqueza, foram distribuídas dentro das 7 famílias seguintes: Amaranthaceae, Fabaceae, Onagraceae, Plantaginaceae, Rubiaceae, Solanaceae e Turneraceae.

Figura 5 – Distribuição de espécies dentro das famílias encontradas na área de cultivo convencional

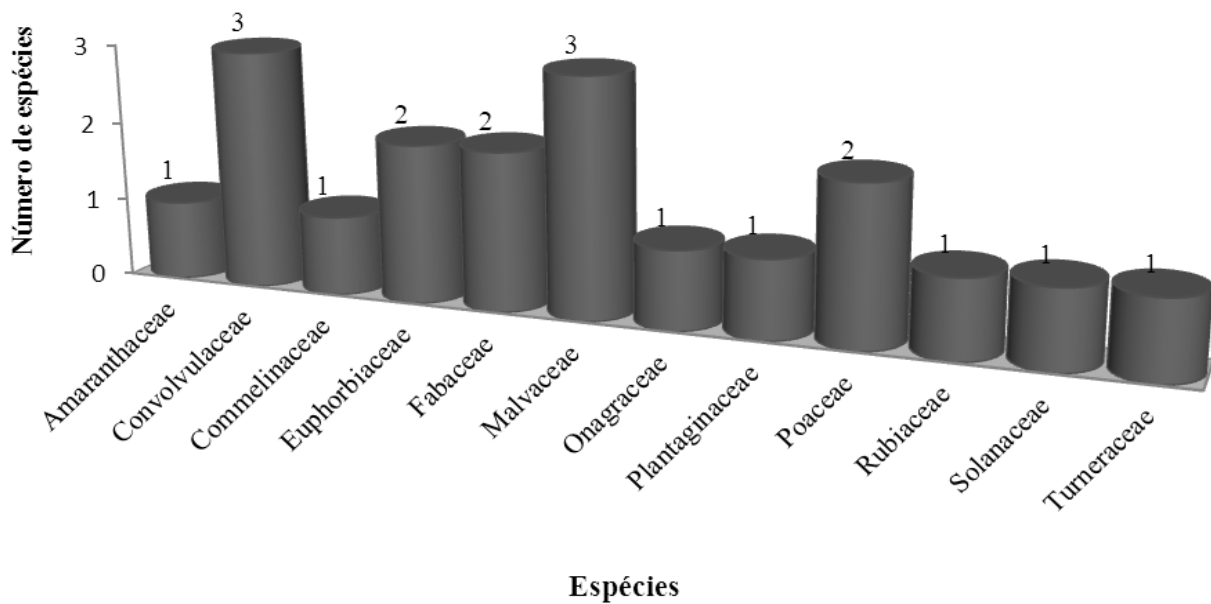
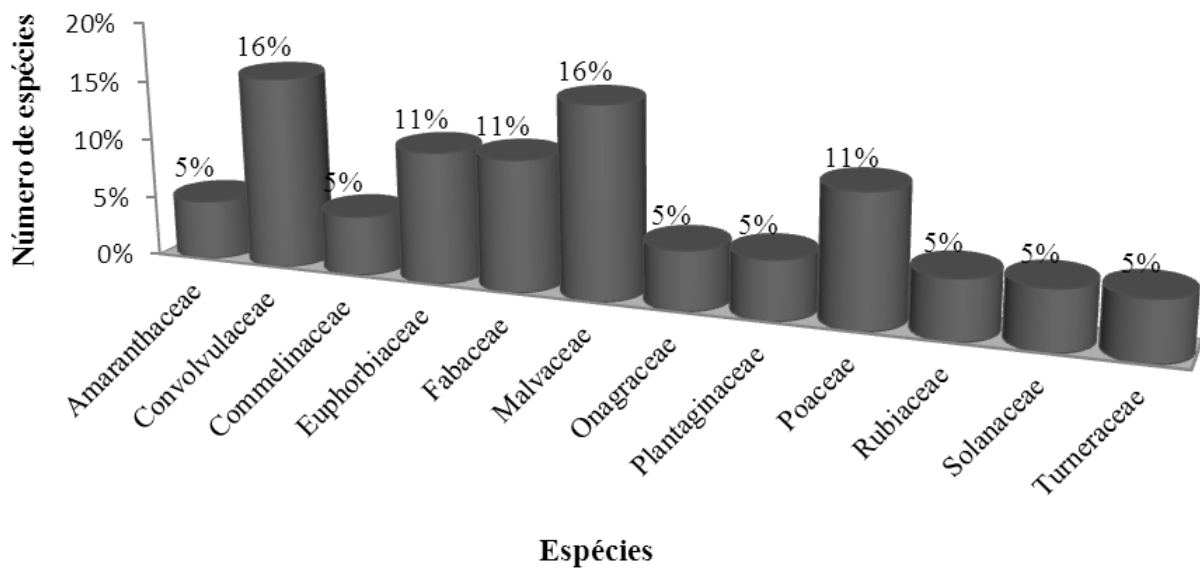


Figura 6 - Porcentagem das espécies encontradas na área de cultivo convencional, distribuídas nas suas respectivas famílias.



Dentre as poucas espécies encontradas nesta área, nota-se a predominância de espécies pertencentes às famílias Convolvulaceae e Malvaceae. (MAGALHÃES e DAMASCENO-JUNIOR, 2009), em levantamento feito em uma mata descídua no Mato Grosso do Sul, verificou a predominância das famílias Fabaceae, Convolvulaceae, Malvaceae e Rubiaceae entre outras, demonstrando que

essas famílias são comuns em diferentes ecossistemas e não apenas em áreas agrícolas. Da mesma forma a *Commelina* sp. (Commelinaceae), é citada por (LORENZI, 2000b) como planta daninha que infestam não somente áreas agrícolas, mas também pastagens, terrenos baldios e áreas degradadas.

**Tabela 3.** Famílias e espécies de plantas daninhas encontradas na área de Cultivo Convencional.

FAMÍLIAS	ESPÉCIES
Amaranthaceae	<i>Amaranthus deflexus</i> L.
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.
Convolvulaceae	<i>Ipomoea grandifolia</i>

Convolvulaceae	Não identificadas
Commelinaceae	<i>Commelina sp.</i>
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce prostrata</i> (Aiton)
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp
Fabaceae-Caesalpinioideae	<i>Senna uniflora</i> (Mill.) H.S. Irwin e Barneby
Fabaceae-Mimosoideae	<i>Mimosa pudica</i> L.
Malvaceae	<i>Pavonia cancellata</i> (L.) Cav.
Malvaceae	<i>Sida sp.</i>
Malvaceae	<i>Sida sp.</i>
Onagraceae	<i>Ludwigia leptocarpa</i> (Nutt.) H. Hara
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i> L.
Poaceae	Não identificadas
Poaceae	<i>Eleusine indica</i> (L.) Gaertn.
Rubiaceae	<i>Spermacoce verticillata</i> L.
Solanaceae	<i>Physalis angulata</i> L.
Turneraceae	<i>Turnera subulata</i> Sm.

### Banco de Sementes

A composição da comunidade de plantas daninhas encontradas no banco de sementes do sistema convencional foi pouco expressiva, contando apenas com 6 táxon, distribuídos em 5 gêneros, das quais 4 foram identificadas até o nível de espécie, 1 até o nível de gênero e 1 a nível de família. A família de maior expressão foi a Poaceae, com duas espécies, representando 34% do total. Além da Poaceae, as famílias Euphorbiaceae (17%), Fabaceae- Mimosoideae (17%), Commelinaceae (17%) e

Plantaginaceae (17%) também foram encontradas no banco de sementes da área de cultivo Convencional. Segundo (DEUBER, 1992), a maioria das espécies de Poaceae é perene e produz grande quantidade de sementes, o que favorece a disseminação e o estabelecimento em determinada área. Devido à diversidade e capacidade de adaptação das Poaceas, elas estão entre as mais agressivas plantas daninhas e, como forrageiras, são absolutamente dominantes (KISSMANN & GROTH, 1997).

Observa-se, claramente, menor riqueza de espécies no banco de sementes em comparação com a flora emergente da área de cultivo Convencional.

Figura 7 – Distribuição de espécies dentro das famílias encontradas no banco de sementes da área de cultivo convencional.

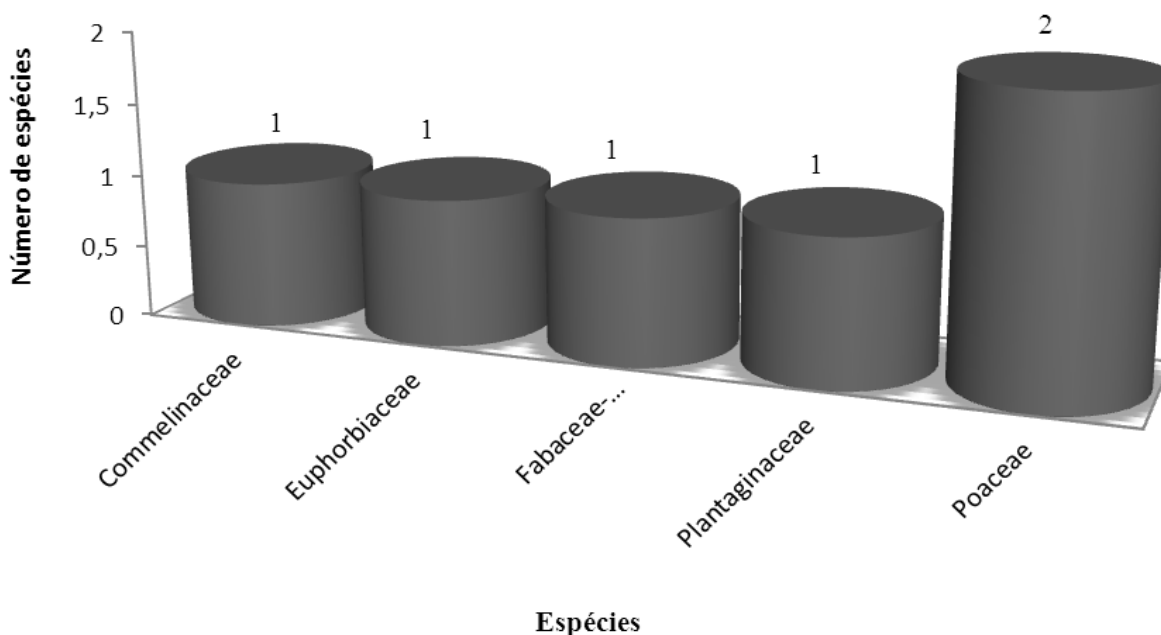
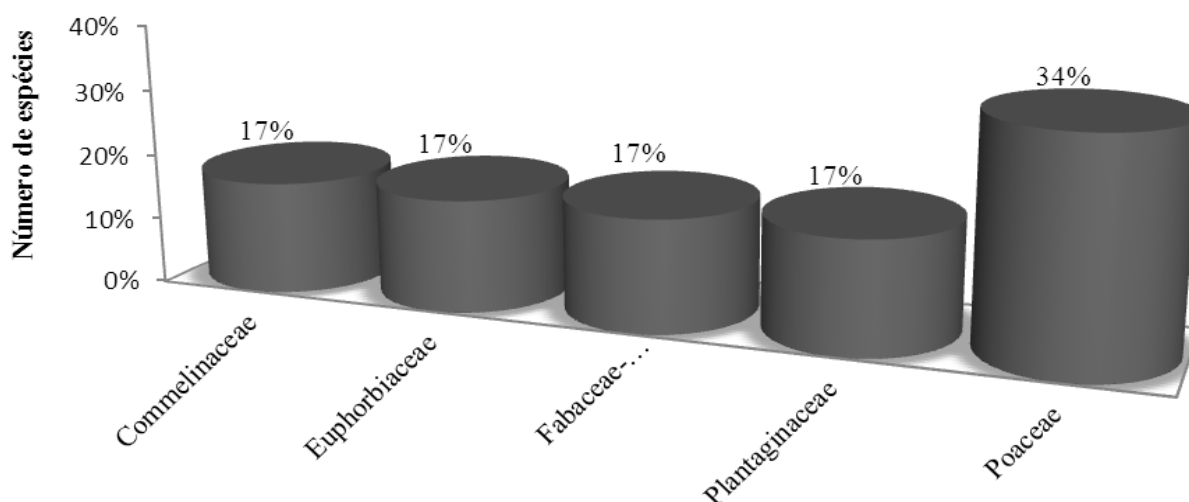


Figura 8 - Porcentagem das espécies encontradas no banco de sementes da área de cultivo convencional, distribuídas nas suas respectivas famílias.





### Espécies

**Tabela 4.** Famílias e espécies de plantas daninhas encontradas no Banco de Sementes do Cultivo Convencional.

FAMÍLIAS	ESPÉCIES
Commelinaceae	<i>Commelina sp.</i>
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce hirta</i> (L.) Millsp.
Fabaceae- Mimosoideae	<i>Mimosa pudica</i> L.
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i> L.
Poaceae	Não identificado
Poaceae	<i>Dactyloctenium aegyptium</i> (L.) Willd.

A similaridade da composição florística entre o cultivo convencional e agroecológico foi  $S=26,78\%$  para espécies. Em relação aos valores de diversidade, o sistema agroecológico apresentou valores para o índice de Shannon-Wiener  $H' = 0,15$ , enquanto o sistema convencional o  $H' = 0,12$ . O Sistema Agroecológico apresentou maior valor, ou seja, esse Sistema possui maior diversidade em relação ao Convencional.

Neste estudo, verificou-se diferença entre os tratamentos em relação à biomassa de plantas daninhas, sendo que o Sistema Agroecológico diferiu significativamente de todos os outros e apresentou maior produção de biomassa, isso se deve ao fato de que nesse sistema foi encontrado o maior número de plantas. O Sistema Convencional também diferiu significativamente dos demais tratamentos em relação à biomassa. Também houve diferença significativa entre os tratamentos em relação ao número de espécies de plantas daninhas.

### CONCLUSÃO

Foi levantado um total de 46 espécies distintas, distribuídas em 19 famílias botânicas, e as que mais predominaram foram: Asteraceae, Amaranthaceae, Commelinaceae, Convolvulaceae, Euphorbiaceae, Fabaceae, Malvaceae e Poaceae.

Os resultados obtidos nos permitiram concluir que o número de espécies de plantas daninhas se mostrou um pouco expressivo nas áreas, e não foi verificada nenhuma espécie nova ou diferente, que fosse característica da região, pois todas as espécies encontradas são comuns em outras localidades do Brasil e do mundo.

### REFERÊNCIAS

- ALBERTINO, S.M.F.; PARENTE, R.C.; SILVA, J.F.; SOUZA, L.A.S. Composição Florística das Plantas Daninhas na Cultura de Guaraná (*Paullinia Cupana*), no Estado do Amazonas. **Planta Daninha**, Viçosa-MA, v. 22, n. 3, p. 351-358, 2004.
- CRUZ, D. L. S. Levantamento de plantas daninhas em área rotacionada com as culturas da soja, milho e arroz irrigado no cerrado de Roraima. Bonfim-RR, v. 3, n. 1, p. 58-63, 2009. (**Circular Técnica**)
- DEUBER, R. **Ciência das plantas daninhas: fundamentos**. Jaboticabal-SP. v. 1, 1992. 431 p.
- ISAAC, R.A. & GUIMARÃES, S.C. Banco de Sementes e Flora Emergente de Plantas Daninhas. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 26, n. 3, p. 521-530, 2008a.

ISAAC, R.A. & GUIMARÃES, S.C. Banco de Sementes e Flora Emergente de Plantas Daninhas. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 26, n. 3, p. 521-530, 2008b.

KISSMANN, K. G.; GROTH, D. Plantas infestantes e nocivas. 2ª ed. São Paulo: **BASF Brasileira**, 1997. 25 p.

LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas: Plantio direto e convencional**. 3ª ed. Plantarum, Nova Odessa, Brasil, 1990. 269p.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: Terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 3ª ed. Plantarum, Nova Odessa, Brasil, 2000a. 620 p.

LORENZI, H. **Plantas daninhas do Brasil: Terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas**. 3ª ed. Plantarum, Nova Odessa, Brasil, 2000b. 620 p.

MAGALHÃES, L. C. S.; DAMASCENO-JUNIOR, G. A. **Composição florística de uma mata decídua no assentamento. Andaluçia Nioaque- MS**. PIBIC 2008/09, 2009.

PEIXOTO, A. L.; CARVALHO, S. M.; ROSA, M. M. T. Análise botânica de um campo de pastagem no Estado do Rio de Janeiro. **Planta Daninha**, v. 5, n. 2, p. 1-7, 1982.

PINTO-COELHO, R. M. **Fundamentos em ecologia**. Porto Alegre-RS, 2000a. 252 p.

PINTO-COELHO, R. M. **Fundamentos em ecologia**. Porto Alegre-RS, 2000b. 252 p.

PITELLI, Robinson. A. Interferência de plantas daninhas em culturas agrícolas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte-MG, n. 11, p. 16-27, 1985.

YANAGIZAWA, Y. A. N. P.; MAIMONI-RODELLA, R. C. S. Composição florística e estrutura da comunidade de plantas do estrato herbáceo em áreas de cultivo de árvores frutíferas. Lageado-SP, **Planta Daninha**, v. 17, n. 3, p. 459-468, 1999