

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CÂMPUS DE CHAPADÃO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

MARCO AURÉLIO DE CASTRO

**ROTAÇÃO DE CULTURAS E SEUS EFEITOS NA OCORRÊNCIA DE PLANTAS
DANINHAS E INSETOS-PRAGAS NA REGIÃO DOS CHAPADÕES.**

CHAPADÃO DO SUL – MS
2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CÂMPUS DE CHAPADÃO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

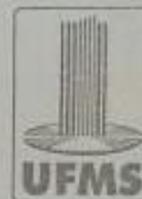
MARCO AURÉLIO DE CASTRO

**ROTAÇÃO DE CULTURAS E SEUS EFEITOS NA OCORRÊNCIA DE PLANTAS
DANINHAS E INSETOS-PRAGAS NA REGIÃO DOS CHAPADÕES.**

Orientador: Prof. Dr. Sebastião Ferreira de Lima

Dissertação apresentada à
Universidade Federal de Mato
Grosso do Sul, para obtenção do
título de Mestre em Agronomia, área
de concentração: Produção Vegetal.

CHAPADÃO DO SUL – MS
2018

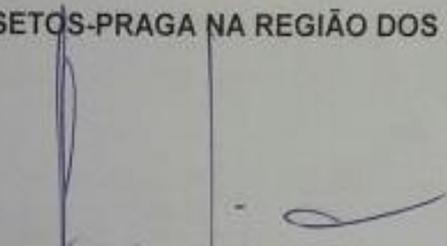


CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

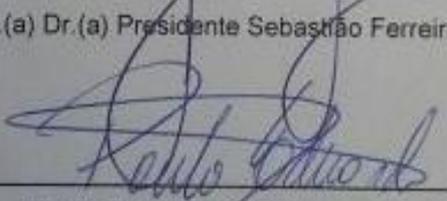
DISCENTE: Marco Aurélio de Castro

ORIENTADOR (A): Prof. (a) Dr. (a) Aguinaldo Jose Freitas Leal

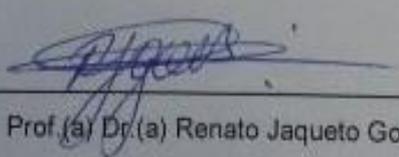
**ROTAÇÃO DE CULTURAS E SEUS EFEITOS NA OCORRÊNCIA DE
PLANTAS DANINHAS E INSETOS-PRAGA NA REGIÃO DOS CHAPADÕES**



Prof. (a) Dr. (a) Presidente Sebastião Ferreira de Lima



Prof. (a) Dr. (a) Paulo Eduardo Teodoro



Prof. (a) Dr. (a) Renato Jaqueto Goes

Chapadão do Sul, 03 de Maio de 2018.

DEDICATÓRIA

*Dedico a Deus e Nossa Senhora da Abadia,
a minha esposa Simone, a minha filha Antonella,
aos meus pais João Lucio e Maria Aparecida,
as minhas irmãs Paula e Ana Claudia,
pessoas que são fonte de amor, força e apoio
nas minhas decisões.*

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus e a Nossa Senhora da Abadia de Água Suja, por me abençoarem e me guiarem durante todos esses anos e a conclusão de mais esta etapa.

A minha esposa Simone Christina, a minha filha Antonella, aos meus pais João Lucio e Maria Aparecida, pelo afinco e confiança em meu desenvolvimento, as minhas irmãs Paula Juciele e Ana Claudia, ao meu afilhado Vitor e minha sobrinha Gabriela, ao meu cunhado Paulo Guilherme e a minha sogra Wanda Maria, por me ajudarem e apoiarem nos momentos difíceis durante esses anos e acreditar na minha formação.

A Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, campus de Chapadão do Sul, MS, ao programa de pós-graduação em Agronomia (Produção Vegetal), por proporcionar um ensino de qualidade e amparo para as minhas decisões.

Ao Prof. Dr. Fernando França da Cunha, que sempre me apoiou desde o início da minha carreira acadêmica.

A Prof^ª. Dr^ª. Charline Zaratin Alves, pela orientação, paciência e compreensão em muitos momentos de decisão durante esta etapa.

Ao Prof. Dr. Sebastião Ferreira de Lima, pela orientação, compreensão e conselhos durante os momentos em que mais precisei.

Ao Prof. Dr. Germison Vital Tomquelski, pela orientação e compreensão no desenvolvimento dos trabalhos acadêmicos.

Aos professores Dr. Paulo Eduardo Teodoro e Dr. Renato Jaqueto Goes, pela orientação e conselhos.

A Fundação Chapadão, pelo acolhimento e pela oportunidade de apreender e desenvolver habilidades.

Aos amigos da República Só Capimecanela (RCC), pela força e parceria nesta caminhada.

Ao diretor, coordenadores, professores, funcionários e alunos da Escola Estadual Augusto Krug Netto, que me apoiaram nesta jornada.

A todos os amigos e familiares que sempre estiveram ao meu lado e me apoiaram em todos os momentos da minha vida.

*“Tenha coragem de começar, ir em frente, não tenha medo
de errar, pois vários irão ser pedras no seu caminho,
mas tenha certeza, se o coração e os motivos forem bons,
Deus sempre estará ao seu lado,
e isto, já basta”.*

Marco Aurélio de Castro

RESUMO

CASTRO Marco Aurélio. Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Rotação de culturas e seus efeitos na ocorrência de plantas daninhas e insetos-pragas na região dos chapadões.

Professor Orientador: Dr. Sebastião Ferreira de Lima

A fitossociologia é um dos métodos mais utilizados no reconhecimento florístico em áreas agrícolas. A identificação das espécies presentes na área é necessária, assim como o conhecimento daquelas que têm maior índice do valor de importância. O objetivo desta pesquisa foi avaliar os efeitos da rotação de culturas na ocorrência de plantas daninhas e insetos-pragas na região dos chapadões. O experimento foi conduzido na área agrícola da Fazenda Campo Bom, localizada no município de Chapadão do Sul-MS. Para o levantamento dos fluxos germinativos e caracterização dos índices fitossociológicos durante a safrinha/verão/safrinha, foram divididas em três manejos de rotação: a primeira (T1) algodão/soja/braquiária, (T2) milho/soja/milho e (T3) milho/soja/crotalária, onde o primeiro levantamento ocorreu na cultura da soja, aos 15 dias após a emergência (DAE) no mês de outubro no estádio V2, e posteriormente aos 95 (DAE) no mês de janeiro no estádio R7. Foram avaliados os índices de frequência relativa (FR), densidade relativa (DR), abundância relativa (AR) e índice de importância relativa (IR), das plantas daninhas, além dos índices de similaridade de Jaccard e Sorenson. No manejo representado pela rotação algodão/soja/braquiária, houve uma menor quantidade e variação de espécies de plantas daninhas, com predominância da classe das monocotiledôneas, apresentando 72% das espécies encontradas, destacando-se, *Cenchrus echinatus*, *Digitaria insularis*, *Digitaria sanguinalis*, *Eleusine indica* e *Commelina benghalensis* e *Amaranthus deflexus*, *Coryza canadenses* e *Senna obtusifolia*, para as monocotiledôneas. O manejo três revelou elevar os índices fitossociológicos. Em relação ao levantamento de pragas, foram divididas em três rotações de cultura: (T1) soja/braquiária, (T2) soja/milho e (T3) soja/crotalária. O primeiro levantamento de dados aconteceu aos 15 dias após a emergência (DAE) no estádio vegetativo V2 da soja, e posteriormente, as avaliações foram realizadas de 30 em 30 dias até o mês de maio de 2017. O manejo representado pela rotação (T3) soja/crotalária, proporcionou o maior número de pragas, e o manejo (T1) soja/braquiária, apresentou menor incidência de pragas. O percevejo *Aphys gossypii* apresentou maior número de indivíduos nas avaliações dos três manejos.

PALAVRAS-CHAVES: Fitossociologia, monocotiledôneas, rotação de culturas.

ABSTRACT

CASTRO Marco Aurélio. Federal University of Mato Grosso do Sul. Rotation of crops and their effects on the occurrence of weeds and insect pests in the region of the chapadões.

Author: Marco Aurélio de Castro.

Advisor Professor: Dr. Sebastião Ferreira de Lima.

Phytosociology is one of the most used methods in floristic recognition in agricultural areas. The identification of the species present in the area is necessary, as well as the knowledge of those that have the highest index of importance value. The objective of this research was to evaluate the effects of crop rotation on the occurrence of weeds and pest insects in the plateau region. The experiment was conducted in the agricultural area of Fazenda Campo Bom, located in the municipality of Chapadão do Sul-MS. In order to study germination and characterization of phytosociological indexes during the summer/summer/afternoons, they were divided into three rotations: the first (T1) cotton/soybean/brachiaria, (T2) millet/soybean/millet and (T3) millet/soybean/crotalaria, where the first survey took place in the soybean crop, at 15 days after emergence (DAE) in the month of October at the V2 stage, and later at the 95 (DAE) in January at the R7 stage. the relative frequency (RR), relative density (DR), relative abundance (RA) and relative importance index (IR) of weeds, as well as Jaccard and Sorenson similarity indices. In the management represented by the cotton/soybean/braquiária rotation, there was a smaller amount and variation of weed species, with predominance of the monocotyledon class, presenting 72% of the species found, such as *Cenchrus echinatus*, *Digitaria insularis*, *Digitaria sanguinalis*, *Eleusine indica* and *Commelina benghalensis* and *Amaranthus deflexus*, *Conyza canadensis* and *Senna obtusifolia*, for monocotyledons. Management three revealed elevated phytosociological indexes. In relation to the pest survey, they were divided into three crop rotations: (T1) soybean/brachiaria, (T2) soybean/millet and (T3) soybean/crotalaria. The first data collection took place at 15 days after emergence (AED) at the V2 stage of soybean, and then the evaluations were performed every 30 days until May 2017. The management represented by rotation (T3) soybean/crotalaria, provided the highest number of pests, and (T1) soybean/brachiaria, management had a lower incidence of pests. The *Aphis gossypii* stink had a higher number of individuals in the evaluations of the three treatments.

KEY-WORDS: Phytosociology, monocotyledons, crop rotation.

LISTA DE TABELAS

TABELA		PÁGINA
CAPÍTULO 1		
1	Nomes científicos, nomes comuns, famílias e classes botânicas, das 25 espécies de plantas daninhas, encontradas em sistema de rotação, Chapadão do Sul, safra 2016/2017.....	35
2	Nomes científicos, número de indivíduos (N.I), frequência relativa (F.R), densidade relativa (D.R), abundância relativa (A.R) e importância relativa (I.R) de plantas daninhas sob diferentes manejos aos 15 (DAE) na cultura da soja, em Chapadão do Sul/MS, 2016.....	38
3	Nomes científicos, número de indivíduos (N.I), frequência relativa (F.R), densidade relativa (D.R), abundância relativa (A.R) e importância relativa (I.R) de plantas daninhas sob diferentes manejos aos 95 (DAE) na cultura da soja, em Chapadão do Sul/MS 2017.....	39
4	Nomes científicos, número de indivíduos (N.I), frequência relativa (F.R), densidade relativa (D.R), abundância relativa (A.R) e importância relativa (I.R) de plantas daninhas sob diferentes manejos, em Chapadão do Sul/MS 2017.....	42
5	Nomes científicos, número de indivíduos (N.I), frequência relativa (F.R), densidade relativa (D.R), abundância relativa (A.R) e importância relativa (I.R) de plantas daninhas sob diferentes manejos, em Chapadão do Sul/MS 2017.....	43
6	Coeficiente de similaridade de plantas daninhas de Sorensen e Jaccard, realizados no município de Chapadão do Sul (MS), em áreas de diferentes manejos, safra 2016/2017.....	45

CAPÍTULO 2

1	Valores de frequência, dominância, abundância e constância, em uma comunidade de plantas daninhas presente em áreas de produção soja/braquiária, em Chapadão do Sul/MS, de outubro/2016 a maio/2017.....	59
2	Valores de frequência, dominância, abundância e constância, em uma comunidade de plantas daninhas presente em áreas de produção soja/milheto, em Chapadão do Sul/MS, de outubro/2016 a maio/2017.....	60
3	Valores de frequência, dominância, abundância e constância, em uma comunidade de plantas daninhas presente em áreas de produção soja/crotalária, em Chapadão do Sul/MS, de outubro/2016 a maio/2017.....	61

LISTA DE FIGURAS

TABELA		PÁGINA
CAPÍTULO 1		
1	Precipitação pluviométrica (mm) e temperatura (°C) mensal durante o período do levantamento, safra 2016/2017.....	33
2	Diagrama de Venn, ilustrando as espécies exclusivas e compartilhadas de plantas daninhas, na cultura da soja e suas sucessões, em Chapadão do Sul/MS, na safra 2016/2017.....	44
CAPÍTULO 2		
1	Precipitação pluviométrica (mm) e temperatura (°C) mensal durante o período do levantamento, safra 2016/2017.....	54
2	Flutuação populacional de insetos pragas em lavoura de soja/braquiária, em Chapadão do Sul/MS, de outubro/2016 a maio/2017.....	56
3	Flutuação populacional de insetos pragas em lavoura de soja/milheto, em Chapadão do Sul/MS, de outubro/2016 a maio/2017.....	58
4	Flutuação populacional de insetos pragas em lavoura de soja/sorgo, em Chapadão do Sul/MS, de outubro/2016 a maio/2017.....	58

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	13
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	15
2.1	Cultura da soja	15
2.2	Interferência das plantas daninhas na cultura da soja	16
2.3	Mecanismos de resistência às plantas daninhas	17
3	LEVANTAMENTOS FITOSSOCIOLÓGICOS.....	19
4	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	21
CAPÍTULO 1: INFLUÊNCIA DOS DIFERENTES MANEJOS DE ROTAÇÃO NOS ÍNDICES FITOSSOCIOLÓGICOS		27
RESUMO.....		27
ABSTRACT		28
INTRODUÇÃO		29
MATERIAL E MÉTODOS		32
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....		34
CONCLUSÃO.....		46
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		46
CAPÍTULO 2: PRAGAS ASSOCIADAS AS PLANTAS DANINHAS EM MANEJO DE ROTAÇÃO COM SOJA		50
RESUMO.....		50
ABSTRACT		51
INTRODUÇÃO		52
MATERIAL E MÉTODOS		53
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....		55
CONCLUSÃO.....		62
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		62

1 INTRODUÇÃO

A demanda por alimentos no mundo devido ao crescimento populacional tem forçado o aumento na produção de alimentos no espaço rural. Para aperfeiçoar esta produção, novas tecnologias como a transgenia, a precisão nos implementos agrícolas, criação de novas moléculas (fertilizantes, herbicidas, fungicidas e inseticidas), tem sido utilizadas para readequar e suprir o aumento do consumo.

Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) em seu oitavo levantamento da safra 2017/2018, a estimativa é que o país plante a maior área da série histórica, ou seja, 61,5 milhões de hectares, onde o milho primeira safra (de 5,5 para 5,1 milhões de hectares) e segunda safra (12,1 para 11,6 milhões de hectares), a soja teve um expressivo aumento da área semeada, saindo de 33,9 para 35,1 milhões de hectares, um ganho absoluto de 1,2 milhão de hectares). Outras culturas também tiveram ganho absoluto de área, como o algodão (236,8 mil hectares) e feijão segunda-safra (132,6 mil hectares), sobretudo o feijão-caupi que deve ter 180,5 mil hectares a mais na atual safra, atingindo 1.042,4 mil hectares.

As plantas daninhas interferem diretamente no ambiente de produção, sua agressividade na competição com as culturas comerciais elevando os custos e impactando diretamente na quantidade e qualidade dos alimentos, características como a rusticidade e diversificados sistemas de disseminação, repensem na maneira de conduzir os manejos fitossanitários.

Diversos fatores como o conjunto de espécies, densidade, distribuição espacial, elevada capacidade de competição pelos recursos naturais (água, luz, nutrientes e espaço físico) trazem grandes problemas as culturas (FERREIRA et al., 2011), correlacionando com os manejos fitossanitários, expressando uma grande variância na expressão dos fluxos de plantas daninhas em função da cultura instalada.

A ocupação das áreas agrícolas na entressafra potencializa a supressão das plantas daninhas, assim, o uso de espécies consorciadas ou semeadas após a colheita das culturas anuais e a rotação de culturas pode contribuir para o controle de plantas daninhas (PACHECO et al., 2009), pela imposição de barreira física da palhada, e pela, a liberação de substâncias alelopáticas ao solo, o que reduz a emergência e crescimento de plantas daninhas em sistema de plantio direto

(MONQUERO et al., 2009), o que traz benefícios ao reduzir a dependência do manejo químico.

O plantio direto ganhou espaço entre os produtores de soja nos últimos anos tanto pelo fato de melhorar as propriedades físicas e químicas do solo como auxiliar no manejo integrado de plantas daninhas. Estima-se em aproximadamente 32 milhões de hectares a área cultivada sob este sistema de plantio (MOTTER e ALMEIDA, 2015). A implantação do sistema de plantio direto (SPD) traz consigo a manutenção de cobertura verde sobre o solo seco, e a rotação de cultura e o preparo do solo apenas na linha de semeadura provocam diretamente impacto na flutuação do fluxo germinativo, pela redução da frequência e da densidade das plantas daninhas, seja pelo efeito alelopático ou mesmo pelo efeito físico das plantas de cobertura (SILVA et al., 2013), (HIRATA et al., 2014), (MORAES et al., 2013). A prática diferenciada do manejo do solo altera a frequência e espécies de plantas daninhas em áreas de cultivo (SOARES et al., 2017).

Uma ferramenta no manejo das plantas infestantes são as plantas geneticamente modificadas, com a inserção de um gene de interesse que promoverá insensibilidade ao local de ação, superexpressão da enzima-alvo ou metabolização do herbicida (ROSO e VIDAL, 2011), o que permite a utilização do controle químico com diversos produtos de diferentes mecanismos de ação dentro de uma mesma cultura, minimizando a pressão de seleção das plantas infestantes em relação ao manejo em que se utiliza apenas um tipo de herbicida (ULGUIM et al., 2013). A diversificação de técnicas de controle, como o uso de diferentes herbicidas reduz a seleção de indivíduos resistentes (NORSWORTHY et al., 2012).

A identificação das espécies infestantes presentes na área é necessária, para a recomendação do manejo adequado, assim como os valores dos índices de frequência, densidade e índice de importância, seja para direcionar os princípios ativos, quantificar as doses de eficiência, evitar possíveis contaminações do ambiente e surgimento de biótipos resistentes.

Segundo Concenço et al. (2013), o estudo fitossociológico é um grupo de métodos de avaliação ecológicas, cujo objetivo é o de proporcionar uma visão específica da distribuição e composição de espécies de plantas em uma comunidade vegetal. A fitossociologia é um dos métodos mais utilizados no reconhecimento florístico em áreas agrícolas ou não (MOREIRA et al., 2013; LIMA et al., 2014).

Este trabalho teve como objetivo avaliar a rotação de culturas e seus efeitos na ocorrência de plantas daninhas e insetos-pragas na região dos chapadões.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Cultura da Soja

A produção de soja no Cerrado foi beneficiada devido ao tipo de relevo, à fácil correção química do solo e ao apoio técnico-científico oferecido pelo Governo Federal (ANDERSON et al. 2003). Atualmente a região Cento Oeste é considerada a maior produtora, com destaque para o estado do Mato Grosso que apresentou uma produção na safra 2016/2017 de 48,3 milhões de toneladas em áreas que abrangem cerca de 13,6 milhões de ha (CONAB 2016).

Esta crescente demanda, tanto a nível nacional como internacional, se justifica pela importância do produto ser componente essencial na fabricação de rações animal e cada vez maior na alimentação humana, a oleaginosa é a cultura agrícola que mais cresceu no Brasil nas últimas três décadas, chegando a 49% da área plantada com grãos no país (BRASIL, 2014). Este crescimento nos últimos anos gerou elevados índices de produtividade, fato devido ao avanço tecnológico no desenvolvimento genético de grãos, aliado às pesquisas de melhoramento da fertilidade dos solos e do emprego de maquinário de última geração nas lavouras (ARAÚJO, 2007; MAPA, 2015).

No manejo cultura, destaca-se a interferência das plantas daninhas, afetando a composição do custo de produção e na qualidade do grão colhido, fato este, devido ao espaçamento entre linhas interferir diretamente na população e no crescimento destas plantas daninhas, tanto no índice de área foliar, quanto na velocidade de fechamento das entrelinhas e na produtividade de grãos (BIANCHI et al., 2010). As plantas daninhas competem com as culturas pelos recursos disponíveis no ambiente, liberaram substâncias alelopáticas, podem hospedar pragas e doenças e, conseqüentemente, ocasionam perdas de produtividade e na qualidade dos grãos (AGOSTINETTO et al., 2008; LAMEGO et al., 2013).

2.2 Interferência de plantas daninhas na cultura da soja

O conjunto de todas as populações de plantas daninhas que habitam determinado ecossistema ou área é definido em função da comunidade infestante (PITELLI, 2000). Dentro de um conceito mais voltado às atividades agropecuárias, Blanco (1972) define que planta daninha é toda e qualquer planta que germine espontaneamente em áreas de interesse humano e que, de alguma forma, interfira prejudicialmente nas atividades agropecuárias do homem.

No contexto de produção agrícola, o manejo inadequado das plantas daninhas influencia negativamente nos componentes de produção, competindo por água, nutrientes, luminosidade e espaço físico (FREITAS et al., 2009; MARQUES et al., 2010; OLIVEIRA et al., 2010; LIMA et al., 2016; FREITAS et al., 2017). A inexistência de controle da comunidade infestante pode reduzir a produtividade comercial de algumas hortícolas em até 100%, como é o caso do meloeiro (TEÓFILO et al., 2012). Dentre os manejos de uma cultura, a interferência das plantas daninhas é um dos principais problemas enfrentados pela maioria dos sistemas agrícolas (FORMAGIO et al., 2012). Oerke (2005) constatou que, mundialmente, 38% do potencial produtivo das lavouras seriam perdidos caso não fossem adotadas medidas de gestão das plantas daninhas.

O conhecimento do período ideal de controle é necessário para o manejo das plantas invasoras, pois a produtividade de grãos de soja é reduzida devido à competição com plantas daninhas, como verificado na presença de nabo forrageiro (*Raphanus sativus*) (Bianchi et al., 2011), picão-preto (*Bidens pilosa* e *B. subalternans*), capim-amoroso (*Cenchrus echinatus*) (Nepomuceno et al., 2007), caruru (*Amaranthus rudis*) (Steckel e Sprage, 2004) e de milho voluntário (*Zea mays*) (MARQUARDT et al., 2012a). De acordo com Pitelli e Durigan (1984), pode-se dividir o período de interferência das plantas infestantes em: período anterior à interferência (PAI) que corresponde, a partir da emergência ou semeadura da cultura, até momentos antes que sua produtividade ou características sejam afetadas negativamente; período total de prevenção à interferência (PTPI), que é o período a partir da emergência ou semeadura da cultura, em que esta deve ser mantida livre da presença da comunidade infestante para que sua produtividade não seja afetada negativamente, e por fim o período crítico de prevenção a interferência (PCPI), que se refere ao período do ciclo de convivência da cultura com as plantas

daninhas que ocasiona prejuízo na produtividade da espécie de interesse econômico.

O entendimento sobre períodos de interferência facilita a adoção dos sistemas de manejo, e assim, altera as características do ambiente visando expressar o potencial produtivo das cultivares em relação a população de plantas daninhas. Segundo Lamego et al. (2004), cultivares precoces e de porte baixo apresentam baixa capacidade de competição e os cultivares tardios e de porte alto são mais competitivos com plantas daninhas, como o caso de maior estatura de planta, ao garantir vantagem na captação de luz solar, evitando sombreamento e assim preservando o potencial de produtividade de grãos.

2.3 Mecanismos de resistência às plantas daninhas

O primeiro passa para entendermos sobre mecanismos de resistência às plantas daninhas, é diferenciarmos mecanismo de ação de modo de ação, onde o primeiro é o mecanismo bioquímico ou biofísico afetado pelo herbicida e que resulta na alteração do crescimento e desenvolvimento normal da planta podendo levar a morte, o segundo, é a sequência de todas as reações que ocorrem desde o contato do herbicida com a planta até a sua ação final que pode levar a planta a morte.

Resistência é a capacidade adquirida por um grupo de indivíduos dentro de uma população (biótipo) em sobreviver e se reproduzir após exposição ao herbicida que controla outros indivíduos da mesma espécie (CHRISTOFFOLETI et al., 2008). Carvalho (2013), afirma que as plantas daninhas podem apresentar diferentes mecanismos de resistência, entre eles: (i) perda de afinidade do herbicida com seu sítio de ação devido a mutações; (ii) superprodução de enzimas do sítio de ação devido à sobre-expressão de genes; (iii) detoxificação do herbicida por ação de enzimas; e (iv) redução na absorção ou na translocação devido à imobilização de herbicidas em membranas ou na cutícula e, também, devido ao sequestro do herbicida no vacúolo (compartimentalização), no Brasil, foram identificados alguns casos de resistência, destacando-se, atualmente, a resistência de:

- a) Arroz-vermelho (*Oryza sativa*) a imazapic e imazethapyr;
- b) Azevém (*Lolium multiflorum*) a glyphosate, clethodim e iodosulfuron-methyl;
- c) Buva (*Conyza bonariensis*, *C. canadensis* e *C. sumatrensis*) a glyphosate;
- d) Capim-amargoso (*Digitaria insularis*) a glyphosate;

e) Capim-arroz (*Echinochloa crus-galli*) a bispyribac-sodium, imazethapyr, penoxsulam e quinclorac;

f) Leiteiro (*Euphorbia heterophylla*) a acifluorfen-sodium, cloransulam-methyl, chlorimuron-ethyl, diclosulam, flumetsulam, flumiclorac-pentyl, fomesafen, imazamox, imazaquin, imazethapyr, lactofen, metsulfuron-methyl e nicosulfuron;

g) Sagitária (*Sagittaria montevidensis*) a bentazon, bispyribacsodium, thoxysulfuron, imazethapyr, metsulfuron-methyl, penoxsulam e pyrazosulfuron-ethyl.

O surgimento de biótipos resistentes ocorre, com maior frequência, em áreas onde há uso repetido de herbicidas de um mesmo grupo químico ou pertencentes a diferentes grupos químicos, mas com o mesmo mecanismo de ação (DUKE e POWLES, 2008; POWLES e YU, 2010). O planejamento do sistema de produção, rotação de herbicidas, rotação de culturas, associação entre ingredientes ativos de diferentes mecanismos de ação, diferentes estratégias de manejo envolvendo aplicações de herbicidas pré e pós-emergentes, é de fundamental importância desde que sejam práticas coletivas, pois, cada espécie de planta daninha possui um mecanismo de dispersão e propagação, seja pelo vento ou chuva, seja pela influência do homem e seus implementos agrícolas (CHRISTOFFOLETI et al., 2014 a), tudo isso, afim de, evitar o surgimento de espécies resistentes e a redução da pressão de seleção na população.

A associação entre ingredientes ativos de mecanismo diferentes é uma ferramenta pouco utilizada, porém, bem-sucedida no controle de plantas daninhas. Moreira et al. (2010) estudaram esta possibilidade e concluíram que o amônio glufosinato complementava o controle da buva resistente ao glyphosate e ainda sugeriam que um pré-emergente devesse ser incluído no manejo para redução da pressão do banco de sementes. Ainda em citrus, Melo et al. (2012) observaram que o amônio glufosinato complementa o manejo da planta daninha capim-amargoso (*Digitaria insularis*) resistente ao glyphosate, quando a mesma sobrevive a aplicações de herbicidas inibidores da ACCase. Estudos relacionados a casos de aparecimento de biótipos resistentes aos variados mecanismos de ação, devido principalmente aos diferentes manejos de rotação, sendo uma das principais demandas de pesquisa na atualidade, principalmente em função do aparecimento de biótipos de plantas daninhas resistentes a herbicidas (VILELA et al., 2011).

3 LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DE PLANTAS DANINHAS

A identificação das espécies presentes na área é necessária, assim como o conhecimento daquelas que têm maior índice do valor de importância, principalmente, pelo fato de grande parte das pesquisas mencionam se as espécies invasoras foram ou não controladas pelo manejo químico, não realizando análise quantitativa e qualitativa da comunidade infestante nas principais culturas.

A fitossociologia é um dos métodos mais utilizados no reconhecimento florístico em áreas agrícolas ou não (MOREIRA et al., 2013; LIMA et al., 2014). De acordo com Concenço et al. (2013), o estudo fitossociológico é um grupo de métodos de avaliação ecológicas, cujo objetivo é o de proporcionar uma visão específica da distribuição e composição de espécies de plantas em uma comunidade vegetal. As condições ambientais, juntamente com o manejo fitossanitário em conjunto com as culturas instaladas, resultam na comunidade vegetal presente e aptas a sobreviver no local. Assim, a análise quantitativa e qualitativa da comunidade infestante permite concluir os manejos que os manejos adotados, estão atrelados aos comportamentos de disseminação de determinadas espécies,

Algumas espécies de plantas daninhas possuem comportamento agressivo na colonização de áreas agrícolas, Pitelli e Pitelli (2007) elencam as principais características de agressividade, como, rápido desenvolvimento e crescimento inicial, grande capacidade de produção de diásporos (sementes dotadas de estruturas de dispersão), grande longevidade dos disseminulos (mecanismos dormência), capacidade de desenvolvimento de sementes viáveis a partir de estruturas florais em desenvolvimento, utilização de mecanismos alternativos de reprodução (reprodução sexuada quanto assexuada), facilidade de dispersão de sementes e outras estruturas de reprodução, desuniformidade no processo germinativo e capacidade de germinação e emergência em grandes profundidades.

Neste contexto, os sistemas de manejos impactam diretamente no banco de sementes e no fluxo germinativo, assim, identificar e quantificar as espécies presentes é de fundamental importância para diminuir os custos operacionais, tornando-se relevantes estudos que evidenciem a variação na proporção entre as cultivares de soja e as plantas daninhas para se desenvolver estratégias de manejo,

a partir da possibilidade de definir as características que confirmam maior habilidade competitiva às culturas (FLECK et al., 2008; AGOSTINETTO et al., 2013).

4 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINETTO, D.; CAMPONOGARA, L.F.; VARGAS, L.; MARKUS, C.; OLIVEIRA, E. Habilidade competitiva relativa de milhã em convivência com arroz irrigado e soja. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 48, n. 10, p. 1315-1322, 2013.

AGOSTINETTO, D.; RIGOLI, R.P.; SCHAEGLER, C.E.; TIRONI, S.P.; SANTOS, L.D. Período crítico de competição de plantas daninhas com a cultura do trigo. **Planta Daninha**, v. 26, n. 2, p. 271-278, 2008.

ANDERSON, L. O.; ROJAS, E. H. M.; SHIMABUKURO, Y. E. Avanço da soja sobre os ecossistemas, cerrado e floresta no Estado do Mato Grosso. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 11, 2003. **Anais...** São José dos Campos: INPE, p. 19-25, 2003.

ARAÚJO, M. J. **Fundamentos de agronegócios**. Atlas, ed. 2, 2007.

BIANCHI, M.A. et al. Interferência de *Raphanus sativus* na produtividade de cultivares de soja. **Planta Daninha**, v. 29, n. 4, p. 783-792, 2011.

BIANCHI, M. A.; FLECK, N. G.; LAMEGO, F. P.; AGOSTINETTO, D. Papéis do arranjo de plantas e do cultivar de soja no resultado da interferência com plantas competidoras. **Planta Daninha**, v. 28, p. 979-991, 2010.

BLANCO, H.G. - A importância dos estudos ecológicos nos programas de controle das plantas daninhas. **O Biológico**, v. 38, n. 10, p. 343-50, 1972.

BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA. **Projeções do Agronegócio: Brasil 2013/2014 a 2023/2024**. Brasília: MAPA/ACS, p. 100, 2014.

CARVALHO, LEONARDO BIANCO DE. **Plantas Daninhas**, v.6, p.82, 2013.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra Brasileira** – Grãos safra 2017/2018, v. 5, n. 4, p. 1-126, 2018.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra Brasileira** – Grãos safra 2016/2017. V.4, n. 12, p. 1-158, 2017.

CONCENÇO, G.; TOMAZI, M.; CORREIA, I.V.T.; SANTOS, S.A.; GALON, L. Phytosociological surveys: tools for weedscience. **Planta Daninha**, p. 469-482, 2013.

CHRISTOFFOLETI, P.J.; MELO, M.S.C.M.; NICOLAI, M. Resistência de Planta Daninhas a Herbicidas. In: **Aspectos da biologia e manejo de plantas daninhas**, p. 257- 283, 2014.

CHRISTOFFOLETI, P. J.; LÓPEZ-EVEJERO, R. F.; NICOLAI, M.; VARGAS, L.; CARVALHO, S. J. P.; CATANEO, A. C.; CARVALHO, J. C.; MOREIRA, M. S. **Aspectos de resistência de plantas daninhas a herbicidas**. HRAC-BR: ed. 3, p. 120, 2008.

DUKE, S.O.; POWLES, S.B. Glyphosate: a once in a century herbicide. **Pest Management Science**, v. 64, n. 4, p. 319–325, 2008.

FERREIRA, E. A. et al. Características fisiológicas da soja em relação a espécies de plantas daninhas. **Revista Trópica - Ciências Agrárias e Biológicas**, v. 5, n. 1, p. 39, 2011.

FORMAGIO, A. S. N.; MASETTO, T. E.; VIEIRA, M. C.; ZÁRATE, N. A. H.; COSTA, W. F.; TREVIZAN, L. N. F.; SARRAGIOTTO, M. H. Potencial alelopático de *Tropaeolum majus* L. na germinação e crescimento inicial de plântulas de picão-preto. **Ciência Rural**, v. 42, n. 1, p. 83-89, 2012.

FLECK, N.G.; AGOSTINETTO, D.; GALON, L.; SCHAEGLER, C.E. Competitividade relativa entre cultivares de arroz irrigado e biótipo de arroz-vermelho. **Planta Daninha**, v. 26, n. 1, p. 101-111, 2008.

FREITAS, F.C.L.; MEDEIROS, V.F.L.P.; GRANGEIRO, L.C.; SILVA, M.G.O.; NASCIMENTO, P.G.M.L.; NUNES, G.H. Interferência de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi. **Planta Daninha**, p. 241-247, 2009.

FREITAS, R.M.O.; DOMBROSKI, J.L.D.; FREITAS, F.C.L.; NOGUEIRA, N.V.; PINTO, J.R.S. Physiological responses of cowpea under water stress and rewatering in no-tillage and conventional tillage systems. **Revista Caatinga**, v. 30: p. 559-567, 2017.

HIRATA, A. C. S.; HIRATA, E. K.; GUIMARÃES, E. C.; RÓS, A. B.; MONQUERO, P. A. Plantio direto de alface americana sobre plantas de cobertura dessecadas ou roçadas. **Bragantia**, v. 73, n. 2, p. 178-183, 2014.

LAMEGO, F.P.; RUCHEL, Q.; KASPARY, T.E.; GALLON, M.; BASSO, C.J.; SANTI, A.L. Habilidade competitiva de cultivares de trigo com plantas daninhas. **Planta Daninha**, v. 31, n. 3, p. 521-531, 2013.

LAMEGO, F.P. et al. Tolerância à interferência de plantas competidoras e habilidade de supressão por genótipos de soja – II. Resposta de variáveis de produtividade. **Planta Daninha**, v. 22, n. 4, p. 491-498, 2004.

LIMA, R.S.; SÃO JOSÉ, A.R.; SOARES, M.R.S.; MOREIRA, E.S.; NETO, A.C.A.; CARDOSO, A.D.; MORAIS, O.M. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi no município de Vitória da Conquista-BA. **Magistra**, v. 28, n. 3/4, p. 390-402, 2016.

LIMA, S.F.; TIMOSSI, P.C.; ALMEIDA, D.P.; SILVA, U.R. DA. Fitossociologia de plantas daninhas em convivência com plantas de cobertura. **Revista Caatinga**, v. 27, n. 2, p. 37-47, 2014.

MARQUARDT, P.; KRUPKE, C.; JOHNSON, W.G. Competition of transgenic volunteer corn with soybean and the effect on western corn rootworm emergence. **Weed Science**, v. 60, n. 2, p. 193-198, 2012.

MARQUES, L.J.P.; SILVA, M.R.M.; ARAÚJO, M.S.; LOPES, G.S.; CORRÊA, M.J.P.; FREITAS, A.C.R.; MUNIZ, F.H. Composição florística de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi no sistema de capoeira triturada. **Planta Daninha**, v. 28, p. 953-961, 2010.

MELO, M.S.C. et al. Alternativas de controle químico de capim-amargoso (*Digitaria insularis*) resistente ao glyphosate. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 11, n. 2, p. 195-203, 2012.

MINISTÉRIO DE AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO – MAPA. **PPA 2012- 2015**.

MONQUERO, P. A. et al. Efeito de adubos verdes na supressão de espécies de plantas daninhas. **Planta Daninha**, v. 27, n. 1, p. 85-95, 2009.

MOREIRA, G.M.; OLIVEIRA, R.M.; BARRELLA, T.P.; FONTANÉTTI, A.; SANTOS, R.H.S.; FERREIRA, F.A. Fitossociologia de plantas daninhas do cafezal consorciado com leguminosas. **Planta Daninha**, v. 31, n. 2, p. 329-340, 2013.

MOREIRA, M.S. et al. Herbicidas alternativos para controle de biótipos de *Conyza bonariensis* e *C. canadensis* resistentes ao glyphosate. **Planta Daninha**, v. 28, n. 1, p. 167-175, 2010.

MORAES, P. V. D.; AGOSTINETTO, D.; PANOZZO, L. E.; OLIVEIRA, C.; VIGNOLO, G. K.; MARKUS, C. Manejo de plantas de cobertura no controle de plantas daninhas e desempenho produtivo da cultura do milho. Semina: **Ciências Agrárias**, v. 34, n. 2, p. 497-508, 2013.

MOTTER, P.; ALMEIDA, H.G. **Plantio direto: A tecnologia que revolucionou a agricultura brasileira**. Parque Itaipu, p. 144, 2015.

NEPOMUCENO, M. et al. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da soja nos sistemas de semeadura direta e convencional. **Planta Daninha**, v. 25, n. 1, p. 43- 50, 2007.

NORSWORTHY, J.K.; WARD, S.M; SHAW, D.R.; LEWELLYN, R.S.; NICHOLS, R.L.; WEBSTER, T.M. et al. Reducing the risks of herbicide resistance: Best management practices and recommendations. **Weed Science**: Special Issue v. 60, sp. 1, p. 31-62, 2012.

OERKE, E. C. Crop losses to pests. **Journal of Agricultural Science**, p. 31-43, 2005.

OLIVEIRA, O.M.S.; SILVA, J.F.; GONÇALVES, J.R.P.; KLEHN, C.S. Período de convivência das plantas daninhas com cultivares de feijão-caupi em várzeas no Amazonas. **Planta Daninha**, v. 28, n. 3, p. 523-530, 2010.

PACHECO, L. P. *et al.* Sobressemeadura da soja como técnica para supressão da emergência de plantas daninhas. **Planta Daninha**, v. 27, n. 3, p. 455-463, 2009.

PITELLI, R. A.; PITELLI, R. L. C. M. Biologia e ecofisiologia das plantas daninhas. In: VARGAS, L.; ROMAN, E.S. (Eds.). **Manual de manejo e controle de plantas daninhas**. Embrapa Uva e Vinho, p. 29-56, 2004.

PITELLI, R.A. Estudos fitossociológicos em comunidades infestantes de agroecossistemas. **Jornal Consherb**, v. 1, n. 2, p. 1-7, 2000.

PITELLI, R. A.; DURIGAN, J.C. Terminologia para períodos de controle e de convivência das plantas daninhas em culturas anuais e bianuais. In: Congresso Brasileiro de Herbicidas e Plantas daninhas, 15. **Resumos**. p. 37, 1984.

POWLES, S.B.; YU, Q. Evolution in action: plants resistant to herbicides. **Annual Review of Plant Biology**, v. 61, n. 4, p. 317–347, 2010.

ROSO, A. C.; VIDAL, R. A. Culturas resistentes aos herbicidas inibidores da enzima ALS: Revisão de literatura. **Revista de Ecotoxicologia e Meio Ambiente**, v. 21, p. 13-24, 2011.

SILVA, M. G. O.; FREITAS, F. C. L.; NEGREIROS, M. Z.; MESQUITA, H. C.; SANTANA, F. A. O.; LIMA, M. F. P. Manejo de plantas daninhas na cultura da melancia nos sistemas de plantio direto e convencional. **Horticultura Brasileira**, v. 31, n. 3, p. 494-499, 2013.

SOARES, M.B.B.; BIANCO, S.; FINOTO, E.L.; BOLONHEZI, D.; ALBUQUERQUE, J.A.A. Phytosociological study on the weed communities in green sugarcane field reform using conservation tillage and oilseed crops in succession. **Applied ecology and environmental research**, v. 15, n. 3, p. 417-428, 2017.

STECKEL, L.E.; SPRAGUE, C.L. Late-season common waterhemp (*Amaranthus rudis*) interference in narrow-and wide-row soybean. **Weed Technology**, v. 18, n. 4, p. 947-952, 2004.

TEÓFILO, T.M.; FREITAS, F.C.L.; MEDEIROS, J.F.; FERNANDES, D.; GRANJEIRO, L.C.; TOMAZ, H.V.O.; RODRIGUES, A.P.M.S.S. Eficiência no uso da água e interferência de plantas daninhas no meloeiro cultivado nos sistemas de plantio direto e convencional. **Planta daninha**, v. 30, n. 1, p. 547-556, 2012.

ULGUIM, A. R.; VARGAS, L.; AGOSTINETTO, D.; MAGRO, T. D.; WESTENDORFF, N. R.; HOLZ, M. T. Manejo de capim pé-de-galinha em lavouras de soja transgênica resistente ao glifosato. **Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 48, n. 1, p. 17-24, 2013.

VILELA, L.; MARTHA JR., G.B.; MACEDO, M.C.M.; MARCHÃO, R.L.; GUIMARÃES JR., R.; PULROLNIK, K.; MACIEL, G.A. Sistemas de Integração Lavoura-Pecuária na região do Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 46, n. 10, p. 1127-1138, 2011.

1 **CAPÍTULO 1: ROTAÇÃO DE CULTURAS E SEUS EFEITOS NA OCORRÊNCIA**
2 **DE PLANTAS DANINHAS NA REGIÃO DOS CHAPADÕES.**

3 **RESUMO**

4 O objetivo desta pesquisa foi avaliar a influência de rotação de culturas nos índices
5 fitossociológicos de plantas daninhas. O experimento foi conduzido na área agrícola da
6 Fazenda Campo Bom, localizada no município de Chapadão do Sul-MS. O levantamento dos
7 fluxos germinativos das plantas daninhas incidentes foi realizado em áreas de 0,5 ha para cada
8 manejo, sendo para a soja nos meses de outubro e janeiro, e para as coberturas nos meses de
9 fevereiro e maio. Os manejos consistiram em três manejos de rotação, onde: o primeiro
10 composto por algodão/soja/braquiária; o segundo por milheto/soja/milheto e o terceiro por
11 milheto/soja/crotalária. Foram avaliados os índices de frequência relativa (FR), densidade
12 relativa (DR), abundância relativa (AR) e índice de importância relativa (IR), das plantas
13 daninhas, além dos índices de similaridade de Jaccard e Sorenson. No manejo representado
14 pela rotação algodão/soja/braquiária, houve uma menor quantidade e variação de espécies de
15 plantas daninhas, com predominância da classe das monocotiledôneas, apresentando 72% das
16 espécies encontradas, destacando-se, *Cenchrus echinatus*, *Digitaria insularis*, *Digitaria*
17 *sanguinalis*, *Eleusine indica* e *Commelina benghalensis* e *A. deflexus*, *C. canadenses* e *S.*
18 *obtusifolia*, para as monocotiledôneas. O manejo três revelou elevar os índices
19 fitossociológicos.

20 **PALAVRAS CHAVES:** Fitossociologia de plantas daninhas, monocotiledôneas, sucessão de
21 culturas.

22 **CHAPTER 1: ROTATION OF CULTURES AND THEIR EFFECTS IN THE**
23 **OCCURRENCE OF WEED PLANTS IN THE REGION OF THE CHAPADÕES**

24 **ABSTRACT**

25 The objective of this research was to evaluate the influence of crop rotation on the
26 phytosociological indices of weeds. The experiment was conducted in the agricultural area of
27 Fazenda Campo Bom, located in the municipality of Chapadão do Sul-MS. The survey of the
28 germination fluxes of the incident weeds was carried out in areas of 0.5 ha for each
29 management, being for the soybean in the months of October and January, and for the
30 coverages in the months of February and May. The maneuvers consisted of three rotational
31 maneuvers, where: the first composed of cotton/soybean/braquiária; the second per
32 millet/soybean/millet, and the third per millet/soybean/crotalaria. Relative frequency (RF),
33 relative density (DR), relative abundance (RA) and relative importance index (IR) of weeds
34 were evaluated, as well as Jaccard and Sorenson indexes of similarity. In the management
35 represented by the cotton/soybean/braquiária rotation, there was a smaller amount and
36 variation of weed species, with predominance of the monocotyledon class, presenting 72% of
37 the species found, such as *C. echinatus*, *D. insularis*, *D. sanguinalis*, *E. indica* and *C.*
38 *benghalensis* and *A. deflexus*, *C. canadensis* and *S. obtusifolia*, for monocotyledons.
39 Management three revealed elevated phytosociological indexes.

40 **KEYWORDS:** Weed phytosociology, monocotyledons, crop succession.

41 1 INTRODUÇÃO

42 A soja (*Glycine max* (L.) Merrill) nos últimos anos, tornou-se a mais importante
43 leguminosa cultivada no mundo (BORNHOFEN et al., 2015). Braz et al. (2010), afirmam que
44 a competição com as plantas daninhas afetam o desenvolvimento da soja devido redução de
45 recursos como água, luz e nutrientes, fazendo com que haja uma redução na disponibilidade
46 desses para a cultura, resultando assim em redução na produtividade.

47 A identificação das espécies, assim como o entendimento sobre seu ciclo, métodos
48 de propagação e hábitos de crescimentos dentro dos sistemas de semeadura convencional ou
49 direto, facilita a adoção de estratégias de manejo, minimizando perdas que podem
50 comprometer de 23% a 70% na produtividade de grãos, em razão da presença de espécies do
51 tipo monocotiledôneas e dicotiledôneas (VIDAL & MEROTTO JÚNIOR, 2001). Araújo et al.
52 (2014) observaram o predomínio das espécies herbáceas, devido ao seu caráter colonizador
53 em ambientes alterados, dominando o banco de sementes.

54 Mecanismos alternativos de reprodução das plantas daninhas dificultam o manejo
55 causando desuniformidade no fluxo germinativo, caso de importantes espécies encontradas no
56 presente trabalho, como a trapoeraba (*Commelina benghalensis*). Carvalho (2013) explica que
57 apresenta dois tipos de estruturas seminíferas (sementes): uma é considerada aérea, produzida
58 e desenvolvida na parte aérea (pequena e de fácil dispersão) e outra considerada subterrânea,
59 sendo que após a polinização das flores, o pedúnculo floral é direcionado e enterrado no solo,
60 onde se desenvolvem o fruto e as sementes (maior e de difícil dispersão). O capim-amargoso
61 (*Digitaria insularis*) e a tiririca (*Cyperus spp.*) apresentam tanto reprodução sexuada quanto
62 assexuada, tornando-as mais problemáticas e mais eficientes na colonização do solo.

63 O levantamento das comunidades invasoras faz-se importante, pois grande parte das
64 pesquisas aponta para o controle ou não realizado pelo manejo químico das espécies
65 invasoras, não definindo direções como análises qualitativas e quantitativas dos fluxos

66 germinativos. O entendimento de como funciona esta competição, seja ela intraespecífica,
67 quando ocorre com plantas da mesma espécie, seja intraespecífica, quando ocorre com
68 espécies diferentes, trará estratégias de controle mais eficientes, pois um único herbicida não
69 apresenta espectro de ação suficiente para controlar todas as espécies de plantas daninhas
70 (BRIGHENTI et al., 2003).

71 O uso de herbicidas representa grande impacto nos custos de produção, estes variam
72 de 2,6% para as variedades transgênicas a 4,1% para as variedades convencionais, com
73 destaque para dois herbicidas, o glifosato e clorimurrom-etílico, ambos utilizados dentro do
74 manejo da cultura (RICHETTI et al., 2015). Assim, destaca-se a importância da análise
75 econômica na tomada de decisão para a escolha da tecnologia de sementes a ser empregada, o
76 que trará uma relação entre o manejo químico, que resultará no manejo do banco de sementes
77 e principalmente o sobre o controle do fluxo germinativo das plantas infestantes.

78 Outro fator determinante para a seleção de espécies de plantas daninhas é à aplicação
79 sucessiva do herbicida glyphosate nas principais regiões produtoras do cerrado, como erva-
80 quente (*Spermacoce latifolia* Aubl.), trapoeraba (*Commelina benghalensis* L.), erva-de-touro
81 (*Tridax procumbens* L.) e agriãozinho (*Synedrellopsis grisebachii* Hieron. & Kuntze)
82 (PROCÓPIO et al., 2007). Assim a utilização de diferentes herbicidas pré-emergentes com
83 complementação em pós-emergência com glifosato na cultura da soja, é uma boa alternativa
84 de manejo para áreas de elevada pressão inicial (SOARES et al., 2010).. Um exemplo é a
85 escolha dos tratos culturais, que irão interferir no posicionamento de herbicidas seletivos com
86 amplo espectro de ação, para explorar sistemas de cultivos que permitam o acúmulo de
87 cobertura vegetal no solo, semeadura direta e rotação de culturas (CHRISTOFFOLETI e
88 LÓPEZ-OVEJERO, 2003).

89 O conhecimento da diversidade de espécies é importante para entender a dinâmica
90 das plantas daninhas em relação às plantas nas diferentes épocas de cultivo. Para este é usado

91 métodos de avaliação usado estabelecido pela fitossociologia que consiste no estudo de
92 comunidades de plantas para estabelecer uma visão abrangente da composição e distribuição
93 de espécies de plantas em uma área (GUGLIERI-CAPORAL et al., 2010). No entanto,
94 quando se trabalha a rotação de culturas, é necessário determinar quais culturas irão trazer
95 uma melhor relação dos índices fitossociológicos dentro do manejo de plantas daninhas, visto
96 que, a rotação de culturas potencializa um determinado grupo de plantas daninhas a se expor,
97 e assim a possibilidade ser controlado com uma gama maior de herbicidas, tornando mais
98 heterogênea as práticas de controle das plantas invasoras (FERREIRA et al., 2010).

99 Além da rotação de culturas causarem grande impacto no fluxo germinativo nas
100 áreas de produção agrícola, existe os efeitos dos sistemas de preparo do solo sobre as plantas
101 daninhas, que modificam a composição botânica da comunidade (JAKELAITIS et al., 2003).
102 Assim, os sistemas de cultivo (semeadura direta e convencional), influenciam diretamente nos
103 fluxos germinativos, tanto pela palhada produzida, quanto pelas coberturas anteriores, ou pela
104 falta da mesma, que irão produzir desde feitos alelopáticos a efeitos físicos para seu controle.
105 Em contrapartida, o preparo convencional do solo incorpora as sementes de modo mais
106 uniforme no perfil trabalhado, proporcionando a distribuição horizontal e vertical de sementes
107 das plantas daninhas. Essa distribuição das sementes no perfil do solo é influenciada pela
108 frequência de preparo, dando origem a persistentes bancos de sementes no solo (GUERSA;
109 MARTINÉZ-GUERSA, 2000).

110 Derksen et al. (1994) e Castro et al. (2011), apontam que a ocupação das áreas
111 agrícolas com culturas de entressafra, potencializa a supressão das plantas infestantes em
112 comparação as áreas que permanecem em pousio, como a adoção de sistemas alternados de
113 cultivo seja safra-safrinha ou safra-adubo verde. A palhada deixada pela cultura anterior
114 auxilia no controle físico, que possui importante papel no controle de plantas daninhas.
115 Oliveira et al. (2001), verificou que a população total de plantas daninhas foi afetada

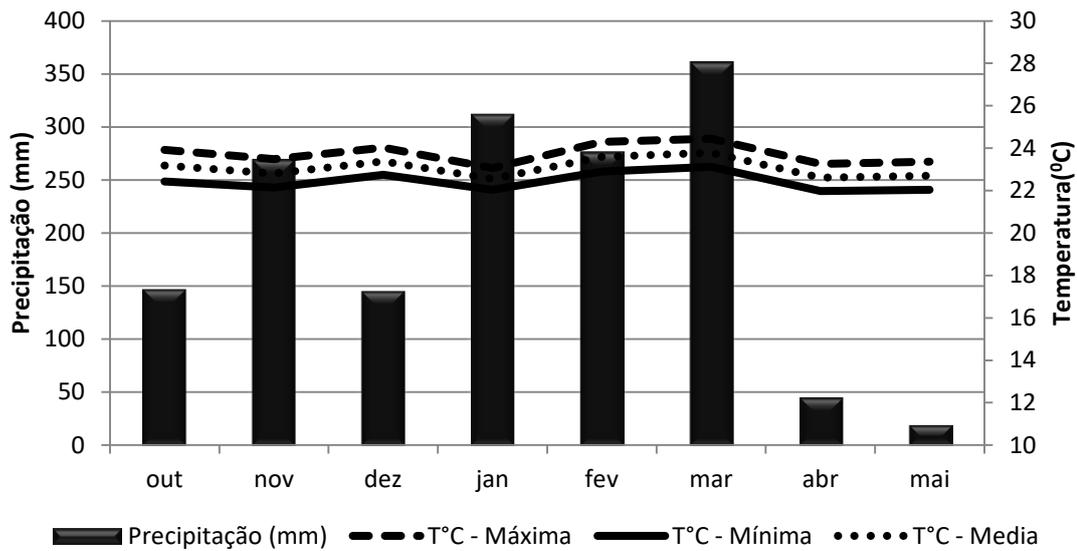
116 significativamente pelos níveis de palha, independente da presença do herbicida e da época de
117 avaliação. Para cada tonelada de palha adicionada, houve um controle de, aproximadamente,
118 4,0% no total de invasoras.

119 Entender a dinâmica do fluxo germinativo juntamente com os aspectos
120 fitossociológicos das plantas infestantes, dentro de um complexo sistema de produção,
121 caracterizado por grandes áreas agrícolas, aliado a diferentes manejos, seja, desde a rotação de
122 culturas, sistemas de semeadura a rotação de ingredientes ativos, faz-se importante para
123 quantificar as plantas daninhas, visto que, no momento da aplicação, determinado herbicida
124 não é suficiente para controlar todas as espécies devido o seu espectro de ação.

125 Neste trabalho, objetivou-se avaliar a rotação de culturas e seus efeitos na ocorrência
126 de plantas daninhas na região dos chapadões.

127 **2 MATERIAL E MÉTODOS**

128 O trabalho foi realizado na área agrícola da Fazenda Campo Bom, localizada no
129 município de Chapadão do Sul-MS, a uma altitude média de 810 m. No levantamento na safra
130 2016/2017, o clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo tropical úmido (Aw), com
131 estações bem definidas, com período seco concentrado de Maio a Setembro (outono/inverno)
132 e as precipitações de outubro a abril (primavera/verão). Apresenta temperatura anual que varia
133 entre 13°C e 28°C, precipitação média de 1.850 mm e umidade relativa média anual de 64,8%
134 (CASTRO et al., 2012). Os dados de precipitação pluviométrica e temperatura do ar mensal
135 foram registrados durante a condução do experimento (Figura 1).



136

137 **Figura 1-** Precipitação pluviométrica (mm) e temperatura média (°C) mensal durante o período do
 138 levantamento.

139 Para o levantamento dos fluxos germinativos e caracterização dos índices
 140 fitossociológicos durante a safrinha/verão/safrinha e divididas em três manejos de rotação: a
 141 primeira (T1) algodão/soja/braquiária, (T2) milho/soja/milho e (T3)
 142 milho/soja/crotalaria. O primeiro levantamento ocorreu na cultura da soja, aos 15 dias após
 143 a emergência (DAE) no mês de outubro no estádio V2, e posteriormente aos 95 (DAE) no
 144 mês de janeiro no estádio R7, seguindo o mesmo procedimento para as coberturas. Para o
 145 levantamento foram separadas áreas de 0,5 ha, durante a condução foram utilizados os
 146 herbicidas a base de glifosato potássico, cletodim e óleo vegetal.

147 Para mensurar e identificar as espécies presentes foi utilizado o método do quadrado
 148 proposto por Braun-Blanquet (1950), isto é, lançar, ao acaso, um quadrado feito de vergalhão
 149 de aço, de 1 m², lançado 8 vezes em cada sistema, nos meses de outubro, novembro e
 150 dezembro, gerando uma área amostrada no manejo de 16 m². Em seguida, foi calculado para
 151 cada sistema e para cada planta daninha a frequência, a frequência relativa, densidade,
 152 densidade relativa, abundância, abundância relativa e índice de importância relativa para cada
 153 espécie, de acordo com as fórmulas propostas pela metodologia de Mueller-Dombois &
 154 Ellenberg (1974):

$$\text{Frequência (F)} = \frac{\text{n}^\circ \text{ de quadrados onde a espécie foi encontrada}}{\text{n}^\circ \text{ total de quadrados}}$$

$$\text{Frequência relativa (FR)} = \frac{\text{frequência da espécie} \times 100}{\text{frequência total da espécie}}$$

$$\text{Densidade (D)} = \frac{\text{n}^\circ \text{ total de indivíduos da espécie}}{\text{n}^\circ \text{ total de quadrados}}$$

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

$$\text{Abundância (A)} = \frac{\text{n}^\circ \text{ total de indivíduos da espécie}}{\text{n}^\circ \text{ total de quadrados onde a espécie foi encontrada}}$$

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

$$\text{Índice de importância relativa} = (\text{FR}) + (\text{DR}) + (\text{AR})$$

155 Também foi realizada a análise de similaridade florística entre os manejos com a
 156 elaboração do Diagrama de Venn (Figura 2), que usa círculos sobrepostos para ilustrar as
 157 relações lógicas entre dois ou mais conjuntos de itens, destacando como os itens são
 158 semelhantes e diferentes. Para os cálculos foi utilizado o programa DivEs v4.0 (Rodrigues,
 159 2017), que calcula os índices de similaridade de Sorensen (IS) e Jaccard (SJ) (Tabela 5), traz a
 160 similaridade florística calculadas entre os três manejos durante os meses levantados, onde os
 161 valores dos índices variam de 0 a 1, sendo máximo quando todas as espécies são comuns e
 162 mínimo quando não há espécies comuns (ODUM, 1985).

163 **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

164 No levantamento da comunidade infestante de plantas daninhas nos meses estudados
 165 foram contabilizadas 4.267 plantas daninhas, compostas por 25 espécies, distribuídas em 12
 166 famílias (Tabela 1). Na situação onde a soja estava presente, as classes das monocotiledôneas
 167 prevaleceram com 81% em relação às dicotiledôneas (19%), para as plantas de coberturas
 168 *braquiária decumbens*, milheto e crotalária, as dicotiledôneas prevaleceram com 52% em

169 relação às monocotiledôneas com 48% de plantas daninhas encontradas. A identificação de
 170 espécies de plantas infestantes presentes em semeadura direta e cultivo mínimo de preparo de
 171 solo, o que contribui diretamente para o controle, devido às características e intensidade de
 172 infestação de cada planta daninha (ALBUQUERQUE et al., 2013; ZANUNCIO et al., 2013).

173 **Tabela 1** - Nomes científicos, nomes comuns, famílias e classes botânicas, das 25 espécies de plantas
 174 daninhas, encontradas em sistema de rotação. Chapadão do Sul, 2016/2017.

Nomes Científicos	Nome comum	Família	Classe
<i>Urochloa decumbens</i>	capim-braquiária	Poaceae	Monocotiledônea
<i>Urochloa mutica</i>	capim-branco	Poaceae	Monocotiledônea
<i>Cenchrus echinatus</i>	capim-carrapicho	Poaceae	Monocotiledônea
<i>Digitaria insularis</i>	capim-amargoso	Poaceae	Monocotiledônea
<i>Digitaria sanguinalis</i>	capim-colchão	Poaceae	Monocotiledônea
<i>Eleusine indica</i>	capim-pé-de-galinha	Poaceae	Monocotiledônea
<i>Eragrostis pilosa</i>	capim-mimoso	Poaceae	Monocotiledônea
<i>Pennisetum purpureum</i>	capim-elefante	Poaceae	Monocotiledônea
<i>Commelina benghalensis</i>	trapoeraba	Commelinaceae	Monocotiledônea
<i>Cyperus rotundus</i>	tiririca	Cyperaceae	Monocotiledônea
<i>Alternanthera tenella</i>	apaga fogo	Amaranthaceae	Dicotiledônea
<i>Amaranthus deflexus</i>	caruru	Amaranthaceae	Dicotiledônea
<i>Acanthospermum hispidum</i>	carrapicho de carneiro	Asteraceae	Dicotiledônea
<i>Bidens pilosa</i>	picão preto	Asteraceae	Dicotiledônea
<i>Conyza canadenses</i>	buva	Asteraceae	Dicotiledônea
<i>Taraxacum officinale</i>	dente de leão	Asteraceae	Dicotiledônea
<i>Ageratum conyzoides</i>	mentrasto	Asteraceae	Dicotiledônea
<i>Ipomoea triloba</i>	corda de viola	Convolvulaceae	Dicotiledônea
<i>Chamaesyce hirta</i>	erva de santa luzia	Euphorbiaceae	Dicotiledônea
<i>Euphorbia heterophylla</i>	leiteiro	Euphorbiaceae	Dicotiledônea
<i>Senna obtusifolia</i>	fedegoso	Fabaceae	Dicotiledônea
<i>Sida rhombifolia</i>	guanxuma	Malvaceae	Dicotiledônea
<i>Phyllanthus niruri</i>	quebra pedra	Phyllantaceae	Dicotiledônea
<i>Portulaca oleracea</i>	beldroega	Portulacaceae	Dicotiledônea
<i>Richardia brasiliensis</i>	poia branca	Rubiaceae	Dicotiledônea

175 O espectro de espécies infestantes encontradas neste levantamento, não difere do que
 176 ocorrem nos campos de produção de soja, tanto em relação às monocotiledôneas, como

177 capim-marmelada (*U. plantaginea*); capim-braquiária (*U. decumbens*); timbete (*C. echinatus*);
178 milhã (*Digitaria spp.*) e capim-pé-de-galinha (*E. indica*), quanto dicotiledôneas, que agrupam
179 as espécies apaga-fogo (*A. tenella*); caruru (*Amaranthus spp.*); balãozinho (*C. halicacabum*);
180 picão-preto (*B. pilosa*); trapoeraba (*Commelina spp.*); buva (*Conyza spp.*); leiteira ou leiteiro
181 (*E. heterophylla*); corda-de-viola (*Ipomoea spp.*); nabiça (*R. raphanistrum*); poaia-branca (*R.*
182 *brasiliensis*); guanxuma (*Sida spp.*); erva-quente (*S. latifolia*), dentre muitas outras (KARAM;
183 CRUZ, 2004; KARAM et al., 2012).

184 As espécies, *Ageratum conyzoides*, *Bidens pilosa*, *Commelina benghalensis*,
185 *Cenchrus echinatus*, *Digitaria insularis*, *Digitaria sanguinalis*, *Eleusine indica*, *Ipomoea*
186 *triloba* e *Senna obtusifolia*, que na maioria dos sistemas de manejo, apresentaram índices de
187 importância relativa acima de 30%, revelam que o manejo das áreas interfere diretamente no
188 fluxo germinativo, onde em cada época de coleta, algumas espécies se destacam em razão de
189 vários fatores, dentre os quais: características da espécie, clima, banco de sementes,
190 desenvolvimento da cultura e a época de controle (ALBUQUERQUE, 2006).

191 As famílias de maior ocorrência foram as Poaceae e Asteraceae, seguido pela
192 Amaranthaceae e Euphorbiaceae (Tabela 1). Resultados semelhantes foram levantados por
193 Brighenti et al. (2003), no cerrado goiano e sul-mato-grossense, que identificaram 14 famílias
194 e 42 espécies, onde, as principais espécies encontradas, foram *A. conyzoides*, *C. hirta*, *C.*
195 *echinatus*, *B. pilosa*, *E. heterophylla* e *C. benghalensis*, verificaram que as famílias que
196 apresentaram maior número de espécies foram Poaceae, com 11 espécies, seguida de
197 Asteraceae, com oito espécies e Euphorbiaceae, com seis espécies.

198 No primeiro levantamento de plantas daninhas que ocorreu aos 15 dias após a
199 emergência (DAE) da cultura da soja, a quantidade de espécies encontrado dentro do manejo
200 T1 (algodão/soja/braquiária) é menor em relação aos manejos T2 (milheto/soja/milheto) e T3
201 (milheto/soja/crotalária) (Tabela 2). Assim, dentro do manejo T1 no primeiro levantamento,

202 teve importância plantas daninhas como *D. insularis*, *E. indica* e *C. benghalensis*, com índices
203 de frequência e densidade relativas acima de 10% (Tabela 2), revelando que são plantas que
204 estão bem distribuídas e com altas populações na área, fato que foi mantido no último
205 levantamento com a inclusão da *D. sanguinalis* (Tabela 3).

206 Quanto ao índice de importância relativa que incorpora os índices de frequência
207 relativa, densidade relativa e abundância relativa, as espécies com índices acima de 30%,
208 dentro do manejo um temos, *D. insularis*, *E. indica*, *C. benghalensis*, *D. sanguinalis*, *A.*
209 *deflexus* e *B. pilosa*, conforme Bianchi et al., (2008), afirma que o uso repetido e contínuo do
210 glifosato resultou na seleção das plantas daninhas tolerantes, como a trapoeraba (*Commelina*
211 sp.), e seleção de espécies resistentes, como a buva (*C. bonariensis*, *C. canadensis*, e *C.*
212 *sumatrensis*) e capim-amargoso (*D. insularis*). Dentro deste manejo é necessário ter critério,
213 devido ao uso principalmente do glifosato, onde é relatado a existência de 32 casos de
214 espécies de plantas daninhas que apresentam resistência a este ingrediente ativo (HEAP,
215 2015). No Brasil, HRAC-BR, (2015) relataram a existência de 19 casos de espécies de plantas
216 daninhas a diferentes mecanismos de ação. Para o herbicida glifosato sabe-se que existem 32
217 casos de espécies de plantas daninhas que apresentam resistência a este ingrediente ativo
218 (HEAP, 2015).

219 O fedegoso (*S. obtusifolia*) foi observado dentro dos manejos T2 e T3 índices de
220 frequência e densidade crescentes em relação ao desenvolvimento da soja (Tabela 2 e 3), onde
221 aos 95 (DAE) foi de 45,3% para o manejo T2 e 14,2% para o manejo T3 (Tabela 3). Isso
222 revela que a espécie encontra-se bem distribuída nas áreas, demandando uma atenção no
223 manejo, pois, podem gerar perdas na produtividade de soja em 30% quando se tem três
224 plantas m⁻². VOLL et al. (2002) estudaram a competição de espécies de plantas daninhas com
225 dois cultivares de soja de ciclo precoce Embrapa-48 (2.819 kg. ha⁻¹) e ciclo médio Embrapa-

226 62 (2565 kg. ha⁻¹), ambas sem a presença da espécie fedegoso, e quando na presença do houve
 227 redução de 55% e 60% respectivamente.

228 O caruru (*A. deflexus*) esteve presente nos três manejos no durante o primeiro
 229 levantamento, porém com índices de importância relativa abaixo dos 20%, prevalecendo
 230 somente no levantamento do manejo T1 e com aumento no índice de importância relativa na
 231 segunda amostragem, momento em a soja já estava no fim do seu ciclo (Tabela 3). Carvalho
 232 et al., (2008), encontraram cinco espécies de caruru (*Amaranthus* spp.), dentre elas *A.*
 233 *deflexus*, com densidade de 40 plantas por m², e no presente estudo, mesmo com densidade
 234 relativa abaixo, salientam que, não necessariamente, a espécie que se apresenta em maior
 235 densidade é a que possui o maior poder de competição, pois a mesma pode apresentar elevado
 236 vigor de crescimento inicial, sistema radicular eficiente, dormência das sementes e ser
 237 hospedeira de fitopatógenos.

238 **Tabela 2** - Nomes científicos, frequência relativa (FR), densidade relativa (DR), abundância relativa
 239 (AR) e importância relativa (IR) de plantas daninhas sob diferentes manejos aos 15 (DAE) na cultura
 240 da soja, em Chapadão do Sul/MS, 2016/2017.

Espécies	Outubro											
	Manejo 1				Manejo 2				Manejo 3			
	Algodão/Soja/Braquiária				Milheto/Soja/Milheto				Milheto/Soja/Crotalária			
	FR	DR	AR	IR	FR	DR	AR	IR	FR	DR	AR	IR
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
<i>B. decumbens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	3,2	2,4	9,0	14,6
<i>C. echinatus</i>	-	-	-	-	3,0	0,4	1,3	4,7	12,9	51,8	48,2	112,9
<i>D. insularis</i>	17,1	17,8	19,9	54,8	11,9	40,0	34,7	86,6	-	-	-	-
<i>E. indica</i>	22,9	56,5	47,3	126,7	11,9	23,7	20,5	56,2	11,3	6,6	7,0	24,9
<i>E. pilosa</i>	-	-	-	-	3,0	0,3	0,9	4,1	-	-	-	-
<i>P. purpureum</i>	-	-	-	-	4,5	1,2	2,7	8,3	-	-	-	-
<i>C. benghalensis</i>	22,9	18,4	15,4	56,7	11,9	14,0	12,1	38,0	12,9	13,2	12,3	38,4
<i>C. rotundus</i>	-	-	-	-	7,5	3,0	4,1	14,6	-	-	-	-
<i>A. deflexus</i>	5,7	2,4	7,9	16,0	9,0	2,8	3,3	15,1	3,2	0,4	1,7	5,3
<i>B. pilosa</i>	8,6	2,1	4,7	15,3	-	-	-	-	3,2	0,5	2,0	5,8
<i>C. canadenses</i>	8,6	1,0	2,3	12,0								
<i>A. conyzoides</i>	-	-	-	-	4,5	0,9	2,1	7,5	8,1	9,4	13,9	31,4
<i>I. triloba</i>	14,3	1,8	2,5	18,6	7,5	1,6	2,2	11,2	8,1	4,5	6,6	19,2
<i>C. hirta</i>	-	-	-	-	3,0	0,4	1,3	4,7	-	-	-	-
<i>E. heterophylla</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	8,1	1,4	2,1	11,6
<i>S. obtusifolia</i>	-	-	-	-	7,5	1,4	2,0	10,9	9,7	2,2	2,8	14,7

<i>S. rhombifolia</i>	-	-	-	-	9,0	7,5	8,7	25,1	8,1	3,3	4,9	16,3
<i>P. oleracea</i>	-	-	-	-	3,0	0,8	2,7	6,5	-	-	-	-
<i>R. brasiliensis</i>	-	-	-	-	3,0	2,2	7,6	12,8	11,3	4,3	4,6	20,1

241 **Tabela 3** - Nomes científicos, frequência relativa (FR), densidade relativa (DR), abundância relativa
 242 (AR) e importância relativa (IR) de plantas daninhas sob diferentes manejos aos 95 (DAE) na cultura
 243 da soja, em Chapadão do Sul/MS, 2016/2017.

Espécies	Janeiro											
	Manejo 1				Manejo 2				Manejo 3			
	Algodão/Soja/Braquiária				Milheto/Soja/Milheto				Milheto/Soja/Crotalária			
	FR	DR	AR	IR	FR	DR	AR	IR	FR	DR	AR	IR
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
<i>U. decumbens</i>	3,1	0,3	1,1	4,6	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>D. insularis</i>	12,5	39,6	33,6	85,7	20,0	31,9	23,3	75,3	13,3	73,1	71,5	157,9
<i>D. sanguinalis</i>	12,5	13,4	11,4	37,3	6,7	8,3	18,3	33,3	-	-	-	-
<i>E. indica</i>	9,4	2,0	2,3	13,7	16,7	11,1	9,7	37,5	11,7	5,7	6,4	23,7
<i>C. benghalensis</i>	21,9	9,7	4,7	36,3	13,3	12,5	13,7	39,5	13,3	7,8	7,6	28,7
<i>A. deflexus</i>	9,4	13,4	15,2	38,0	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>B. pilosa</i>	6,3	14,4	24,5	45,2	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>A. conyzoides</i>	-	-	-	-	3,3	1,4	6,1	10,8	8,3	0,3	0,4	9,0
<i>I. triloba</i>	3,1	0,3	1,1	4,6	13,3	9,7	10,6	33,7	8,3	1,8	2,8	13,0
<i>E. heterophylla</i>	-	-	-	-	3,3	1,4	6,1	10,8	8,3	1,3	2,0	11,7
<i>S. obtusifolia</i>	-	-	-	-	13,3	15,3	16,7	45,3	10,0	1,8	2,4	14,2
<i>S. rhombifolia</i>	6,3	1,3	2,3	9,9	3,3	5,6	24,3	33,2	8,3	5,7	8,9	23,0
<i>P. oleracea</i>	-	-	-	-	3,3	1,4	6,1	10,8	-	-	-	-
<i>R. brasiliensis</i>	15,6	5,4	3,6	24,6	3,3	1,4	6,1	10,8	11,7	0,8	0,9	13,3

244 Mesmo com índice de importância relativa abaixo dos 15%, o leiteiro (*E.*
 245 *heterophylla*), esteve presente nos manejos T2 e T3 (Tabela 2 e 3), sendo necessário seu
 246 monitoramento devido a sua importância por serem resistentes aos inibidores de PROTOX e
 247 de ALS (HEAP, 2015). Para a soja, em trabalho realizado por Meschede et al. (2002) no
 248 Estado do Paraná, para a *E. heterophylla*, constatou-se perdas diárias de produtividade de 5,15
 249 kg ha⁻¹, enquanto que a ausência desta planta daninha representou ganho diário de
 250 produtividade de 7,27 kg ha⁻¹.

251 Em geral, para as espécies *B. pilosa*, *I. triloba*, *C. hirta*, *E. heterophylla*, *S.*
 252 *rhombifolia*, *P. oleracea* e *R. brasiliensis*, os resultados mostram baixa frequência e densidade
 253 dentro dos manejos e períodos levantados. Dentre as espécies citadas é necessário um manejo
 254 criterioso, principalmente em áreas de rotação com algodão, como é o caso do manejo um,

255 pois, *B. pilosa* e *E. heterophylla*, tem apresentado resistência aos herbicidas inibidores da
256 ALS (AGOSTINETTO & VARGAS, 2009). No caso da *Ipomoea triloba* e *Senna obtusifolia*
257 perdas de 33 e 55% na produtividade da soja e para a cultivar Embrapa-62 houve uma
258 redução de 60% na produtividade (VOLL et al., 2002).

259 Após a dessecação e colheita da soja, houve a implantação das coberturas nos três
260 manejos, onde foi implantado a braquiária (T1), milho (T2) e crotalária (T3), e assim
261 realizado o levantamento fitossociológico. Os resultados observados trazem a importância do
262 manejo integrado de plantas daninhas, pois a rotação de culturas seleciona e condiciona os
263 fluxos germinativos de plantas daninhas para as culturas comerciais seguintes. Segundo Noce
264 et al. (2008), o efeito biológico da cobertura morta também pode influenciar no
265 comportamento das plantas espontâneas, pois a presença da cobertura morta e o aumento da
266 matéria orgânica gera condições para a instalação de uma grande quantidade de organismos
267 (micro organismos, insetos, roedores, etc..) que podem utilizar sementes e plântulas como
268 fontes de energia.

269 O manejo T3, apresentou 67,6% do total de indivíduos levantados, 14,5% na
270 sucessão com milho T2 e 17,9% quando a sucessão foi com *U. decumbens* T1 das espécies
271 de plantas daninhas encontradas. A alta quantidade de espécies de plantas daninhas
272 encontradas pode ser creditada as impurezas encontradas nas sementes de crotalária, além do
273 baixo investimento na parte fitossanitária das plantas daninhas. Foltran et al. (2010), que
274 verificaram em vários sistemas de rotação de culturas, uma menor incidência de plantas
275 daninhas onde havia a presença do capim *Braquiária* no solo, em comparação com as áreas
276 que apresentavam em seu sistema de rotação a permanência da área em pousio ou com outras
277 plantas de cobertura que produziram menor quantidade de palha como a crotalária.

278 *Cenchrus echinatus*, *D. sanguinalis* e *E. indica*, dentro do sistema soja seguido de *U.*
279 *decumbens* manejo T1, obtiveram índices de DR maiores que a FR, e com índices de IR

280 acima de 40% (Tabela 4), trazendo a informação que as Poaceae, encontra-se em sua grande
281 parte em reboleiras, o que se manteve para *D. sanguinalis* na avaliação de maio (Tabela 5),
282 facilitando, inclusive, a adoção de práticas de manejo localizado (MILANI et al., 2006;
283 SOUZA et al., 2008), o que pode reduzir o volume de herbicidas aplicados que podem atingir
284 o solo (BALASTREIRE; BAIO, 2001). Para a *C. benghalensis*, devido há sua presença com
285 índice de IR acima de 30% em todos os meses avaliados, é necessário atenção ao manejo para
286 esta espécie em específico. Wilson (1981) relata que a dificuldade de controlar as plantas da
287 família Commelinaceae pode ser atribuída a seu duplo mecanismo de reprodução: por
288 sementes e nó enraizamento. Já de acordo com Vega et al. (2010), a dificuldade de controlar
289 estas espécies de plantas daninhas está diretamente ligado ao seu estágio de desenvolvimento.
290 Ao dividir a aplicação de herbicidas nos variados estágios de desenvolvimento para a família
291 Commelinaceae, foi verificado que os estágios 22 e 51 não houve diferença nos tratamentos
292 (KROLIKOWSKI et al., 2017). Este resultado evidencia que o estágio da planta reflete os
293 resultados encontrados, onde que, para uma melhor eficiência é necessário estar atento aos
294 estágios de desenvolvimento, as densidades, a dose do herbicida, ao manejo e condições da
295 aplicação (FLECK et al., 2008).

296 De modo geral tanto para o manejo um e dois, a análise dos índices fitossociológicos
297 quanto da sucessão das coberturas com braquiária e milho foram parecidos, porém, com
298 espécies diferentes, onde o manejo dois diferiu do manejo um pela presença de *D. insularis*, *I.*
299 *triloba* e *E. indica* (Tabela 4 e 5), com índices IR acima dos 30%, indicando a presença nestas
300 áreas tanto em frequência quanto em densidade. Para Gazziero et al. (2012) verificaram que a
301 presença de 6 a 8 plantas por m² de capim amargoso durante o ciclo da soja pode reduzir sua
302 produtividade em até 44%.

303 A sucessão com crotalária no manejo T3 revelou maiores quantidades de espécies de
304 plantas daninhas encontradas, estas, em grande parte apresentam resistência a determinados

305 grupos de herbicidas. Plantas com índice de IR acima de 30% no manejo T3 (Tabela 4 e 5),
 306 como a *C. echinatus*, *C. benghalensis*, *A. conyzoides*, *D. sanguinalis* e *S. obtusifolia*, tiveram
 307 índices de DR maiores que FR, revelando que estão presentes em áreas definidas (reboleiras)
 308 e com AR elevados.

309 **Tabela 4** - Nomes científicos, frequência relativa (FR), densidade relativa (DR), abundância relativa
 310 (AR) e importância relativa (IR) de plantas daninhas em sucessão de cultura, em Chapadão do
 311 Sul/MS, 2016/2017.

Espécies	Fevereiro											
	Manejo 1				Manejo 2				Manejo 3			
	Algodão/Soja/Braquiária				Milheto/Soja/Milheto				Milheto/Soja/Crotalária			
	FR	DR	AR	IR	FR	DR	AR	IR	FR	DR	AR	IR
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
<i>C. echinatus</i>	10,0	31,9	41,0	82,8	5,9	10,0	17,9	33,8	7,0	39,5	60,6	107,2
<i>D. insularis</i>	-	-	-	-	11,8	16,7	15,0	43,4	11,3	6,2	5,9	23,4
<i>D. sanguinalis</i>	20,0	28,9	18,6	67,5	-	-	-	-	9,9	4,9	5,4	20,2
<i>E. indica</i>	10,0	14,8	19,0	43,9	-	-	-	-	9,9	1,2	1,4	12,4
<i>C. benghalensis</i>	20,0	15,6	10,0	45,6	14,7	12,2	8,8	35,7	11,3	25,9	24,9	62,1
<i>C. rotundus</i>	10,0	0,7	1,0	11,7	5,9	5,6	10,0	21,4	-	-	-	-
<i>A. tenella</i>	-	-	-	-	5,9	2,2	4,0	12,1	-	-	-	-
<i>A. deflexus</i>	10,0	5,9	7,6	23,5	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>A. hispidum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>B. pilosa</i>	10,0	0,7	1,0	11,7	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>C. canadenses</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2,8	1,2	4,7	8,8
<i>A. conyzoides</i>	-	-	-	-	5,9	4,4	8,0	18,3	9,9	9,9	10,8	30,6
<i>I. triloba</i>	-	-	-	-	14,7	27,8	19,9	62,4	7,0	1,2	1,9	10,2
<i>C. hirta</i>	-	-	-	-	5,9	6,7	12,0	24,5	-	-	-	-
<i>E. heterophylla</i>	-	-	-	-	8,8	4,4	5,3	18,6	5,6	3,7	7,1	16,4
<i>S. obtusifolia</i>	-	-	-	-	8,8	5,6	6,6	21,0	7,0	1,2	1,9	10,2
<i>S. rhombifolia</i>	-	-	-	-	5,9	2,2	4,0	12,1	11,3	1,2	1,2	13,7
<i>P. niruri</i>	-	-	-	-	5,9	2,2	4,0	12,1	-	-	-	-
<i>R. brasiliensis</i>	10,0	1,5	1,9	13,4	-	-	-	-	7,0	3,7	5,7	16,4

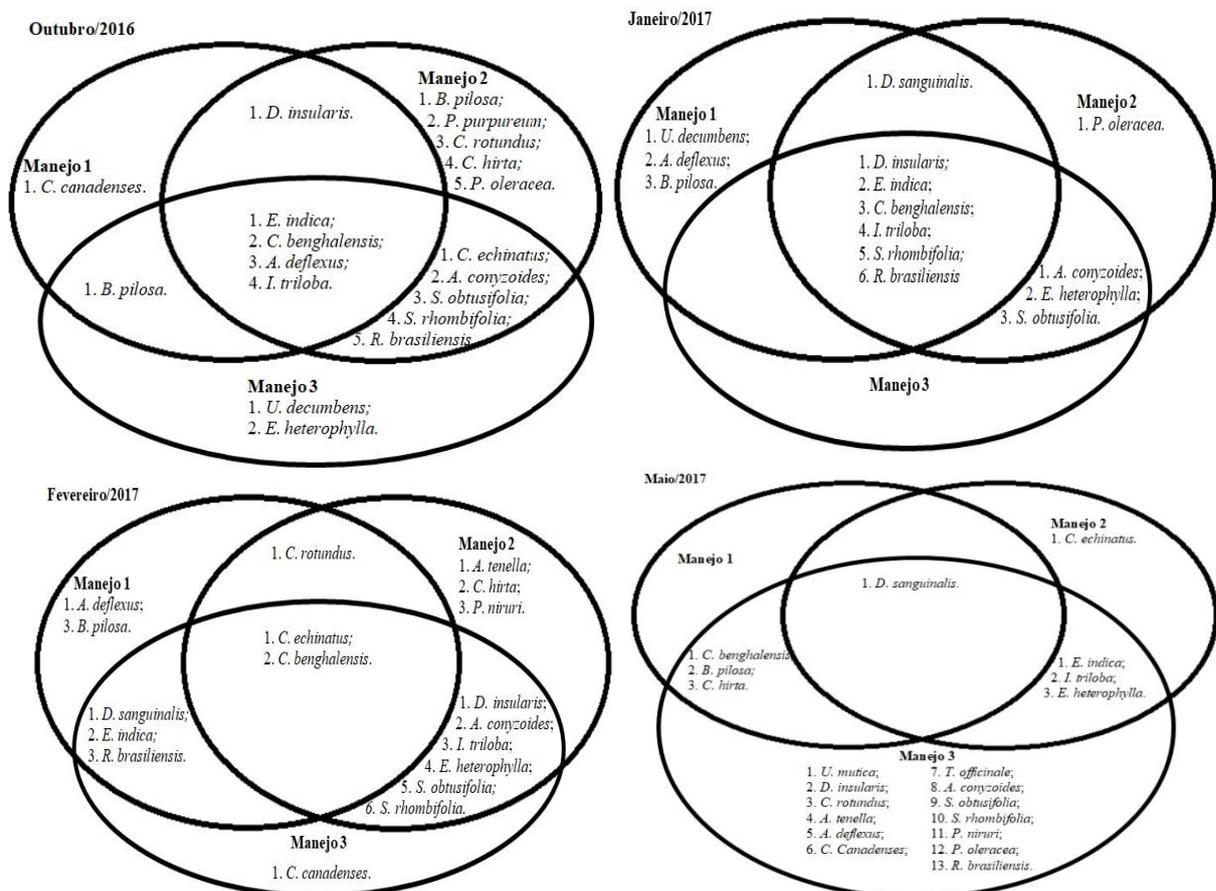
312 **Tabela 5** - Nomes científicos, frequência relativa (FR), densidade relativa (DR), abundância relativa
 313 (AR) e importância relativa (IR) de plantas daninhas em sucessão de cultura, em Chapadão do
 314 Sul/MS, 2016/2017.

Espécies	Maio											
	Manejo 1				Manejo 2				Manejo 3			
	Algodão/Soja/Braquiária				Milheto/Soja/Milheto				Milheto/Soja/Crotalária			
	FR	DR	AR	IR	FR	DR	AR	IR	FR	DR	AR	IR
%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	
<i>U. mutica</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4	0,4	2,4	4,1
<i>C. echinatus</i>	-	-	-	-	21,1	5,1	3,1	29,3	-	-	-	-
<i>D. insularis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	8,5	4,4	4,5	17,4
<i>D. sanguinalis</i>	25,0	16,0	19,4	60,4	10,5	2,6	3,1	16,2	5,6	20,0	30,9	56,6
<i>E. indica</i>	-	-	-	-	10,5	66,7	80,6	157,8	8,5	4,2	4,3	17,0
<i>C. benghalensis</i>	25,0	16,0	19,4	60,4	-	-	-	-	7,0	1,9	2,4	11,3
<i>C. rotundus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4	0,2	1,2	2,8
<i>A. tenella</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2,8	0,6	1,8	5,2
<i>A. deflexus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2,8	2,7	8,3	13,7
<i>B. pilosa</i>	37,5	64,0	51,6	153,1	-	-	-	-	1,4	0,6	3,5	5,5
<i>C. canadenses</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2,8	0,4	1,2	4,4
<i>T. officinale</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4	0,2	1,2	2,8
<i>A. conyzoides</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	11,3	33,0	25,5	69,7
<i>I. triloba</i>	-	-	-	-	26,3	23,1	11,2	60,5	5,6	3,0	4,7	13,4
<i>C. hirta</i>	12,5	4,0	9,7	26,2	-	-	-	-	11,3	9,7	7,5	28,5
<i>E. heterophylla</i>	-	-	-	-	15,8	2,6	2,1	20,4	11,3	9,7	7,5	28,5
<i>S. obtusifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	11,3	12,4	9,6	33,2
<i>S. rhombifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4	0,4	2,4	4,1
<i>P. niruri</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1,4	0,2	1,2	2,8
<i>P. oleracea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2,8	0,8	2,4	5,9
<i>R. brasiliensis</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	9,9	4,8	4,2	18,8

315 Assim, no sistema de sucessão a importância do monitoramento e identificação dos
 316 fluxos germinativos, como forma de adotar medidas fitossanitárias quanto ao manejo das
 317 espécies a serem implantadas no sistema de rotação de culturas, justifica-se adotar as culturas
 318 de potencial econômico para avaliar as coberturas vegetais de modo a diminuir a quantidade
 319 de espécies invasoras, recorrendo a culturas de caráter colonizador, fechamento rápido da
 320 entrelinha, fornecimento de palhada ou alelopatia, de forma a diminuir e ser impedimento na
 321 velocidade do fluxo germinativo e expressão do banco de sementes.

322 De outubro a janeiro período em que a soja foi cultivada, o Diagrama de Venn,
 323 apresentou três plantas daninhas comuns entre as áreas estudadas (Figura 1), onde *E. indica*,

324 *C. benghalensis* e *I. triloba* destacaram-se pela presença nos três manejos. Porém, a interação
 325 para os meses onde as coberturas estavam instaladas deu-se isoladamente, onde *C. echinatus* e
 326 *C. benghalensis* para o mês de fevereiro e *D. sanguinalis* para o mês de maio. Os índices de
 327 similaridade de Jaccard e Sorensen (Tabela 6) contribuem para o entendimento do Diagrama
 328 de Venn (Figura 2), revelando que, no momento em que a soja estava instalada a quantidade
 329 de espécies de plantas daninhas dentro dos manejos foi maior do que quando as coberturas
 330 estavam instaladas, e o manejo T3 (milheto/soja/crotalária), quando comparado com os outros
 331 manejos, em geral, obteve os maiores índices (Tabela 5). Assim, a escolha correta da
 332 cobertura em sucessão a soja, influenciará diretamente no banco de sementes e na variação no
 333 fluxo germinativo, aliado em muitos casos, ao manejo errôneo na rotação de princípios ativos,
 334 a calendarização de aplicações, muitas das vezes não apresentam eficiência devido aos vários
 335 estádios vegetativos encontrados nos campos.



336 **Figura 2** – Diagrama de Venn, ilustrando as espécies exclusivas e compartilhadas de plantas daninhas,
 337 na cultura da soja e suas sucessões, em Chapadão do Sul/MS na safra 2016/2017.

338 A importância de conhecer a fenologia da cultura da rotação de espécies cultivadas e
 339 de princípios ativos para melhor assertividade no manejo de plantas daninhas é de
 340 fundamental importância quando temos grandes áreas o que trará grande variedade na
 341 composição do banco de sementes além da presença de espécies com algum grau de
 342 resistência a determinados grupos químicos. Krolkowski et al. (2017), ao estudar a resposta
 343 de herbicidas aplicados em diferentes estágios fenológicos de *C.*
 344 *benghalensis*, constatou que nos estágios 11 e 12, a utilização de atrazina, carfentrazone,
 345 MSMA e paraquat ocasionou 100% de morte nas plantas de *C. benghalensis*, diferentemente
 346 da utilização durante a floração (estágio 51) que houve menor eficiência na utilização dos
 347 mesmos herbicidas. Para a *I. grandifolia*, verificou inibição total da ETR (Taxa de Transporte
 348 de Elétrons), 24 horas após a aplicação do herbicida carfentrazone nos estágios 11 e 12
 349 (GIROTTI et al., 2011).

350 **Tabela 6** - Coeficiente de similaridade de plantas daninhas de Sorensen e Jaccard em rotação de
 351 culturas, em Chapadão do Sul/MS na safra 2016/2017.

Índice	Soja						Cobertura					
	Outubro			Janeiro			Fevereiro			Maio		
	1/2	1/3	2/3	1/2	1/3	2/3	1/2	1/3	2/3	1/2	1/3	2/3
Jaccard	0,29	0,46	0,50	0,50	0,43	0,75	0,18	0,33	0,50	0,12	0,20	0,13
Sorenson	0,45	0,63	0,67	0,67	0,60	0,86	0,30	0,50	0,67	0,22	0,33	0,24

352 ⁽¹⁾ 1/Manejo 1; 2/Manejo 2; 3/Manejo 3.

353 Algumas associações de herbicidas podem reagir de modo negativo quando
 354 aplicados juntamente com o glyphosate, dificultando o manejo das plantas invasoras, como é
 355 o caso do efeito antagônico observado na mistura de glyphosate + glufosinate, causando
 356 redução no controle de *Eleusine indica*, *Abutilon theophrasti*, *Chenopodium álbum* e *Setaria*
 357 *faber* (CHUAH et al., 2008; BETHKE et al., 2013).

358 4 CONCLUSÕES

359 O manejo representado pela rotação algodão/soja/braquiária, apresentou uma menor
360 quantidade de espécies de plantas daninhas.

361 As espécies de *C. echinatus*, *D. insularis*, *D. sanguinalis*, *E. indica* e *C. benghalensis*
362 foram as espécies de plantas daninhas com os maiores índices fitossociológicos encontrado
363 dentro da classe das monocotiledôneas. Em relação às dicotiledôneas, mesmo com índices
364 baixos é necessário atenção ao manejo *A. deflexus*, *C. canadenses* e *S. obtusifolia*, devido aos
365 casos de resistência de herbicidas.

366 Os índices de similaridade de Jaccard e Sorenson foram maiores quando comparados
367 ao manejo T3 (milheto, soja e crotalária), revelando ser um manejo que eleva os índices
368 fitossociológicos.

369 5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

370 AGOSTINETTO, A.; VARGAS, L. **Resistência de plantas daninhas a herbicidas no**
371 **Brasil**. Passo Fundo: Gráfica Editora Berthier, 352p, 2009.

372 ALBUQUERQUE, J. A. A. **Interferência de plantas daninhas e do feijão sobre a cultura**
373 **da mandioca**. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal de Viçosa, f. 56, 2006.

374 ALBUQUERQUE, J. A. A.; MELO, V. F.; SOARES, M. B. B.; FINOTO, E. L.; SIQUEIRA,
375 R. H. S.; MARTINS, S. A. Fitossociologia e características morfológicas de plantas daninhas
376 após cultivo de milho em plantio convencional no cerrado de Roraima. **Revista**
377 **Agro@mbiente**, Boa Vista, v. 7, n. 3, p. 313-321, 2013.

378 BALASTREIRE, L. A.; BAIIO, F. H. R. Avaliação de uma metodologia prática para o
379 mapeamento de plantas daninhas. **Revista Brasileira Engenharia Agrícola e Ambiental**, v.
380 5, n. 2, p. 349-352, 2001.

381 BETHKE, R.K.; MOLIN SPRAGUE, C.; PENNER, D. Evaluation of the interaction between
382 glyphosate and glufosinate. **Weed Science**, v. 61, n. 1, p. 41-47, 2013.

383 BIANCHI, M.A.; VARGAS, L.; RIZZARDI, M.A. **Manejo e controle de plantas daninhas**
384 **resistentes ao glyphosate no Brasil**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS
385 PLANTAS DANINHAS, Ouro Preto. Palestras... Ouro Preto: Sociedade Brasileira da Ciência
386 das Plantas Daninhas, v. 26, p. 223-231, 2008.

- 387 BORNHOFEN, Elesandro et al. Épocas de semeadura e desempenho qualitativo de sementes
388 de soja. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 45, n. 1, p. 46-55, 2015.
- 389 BRAUN-BLANQUET, J. **Sociologia vegetal**: estudios de las comunidades vegetales. Buenos
390 Aires: **Acme Agency**, 444p, 1950.
- 391 BRAZ. P.B. G, CASSOL. M. G, ORDOÑEZ. P.A.G. *et. al.* Componentes de produção e
392 rendimento de soja em função da época de dessecação e do manejo em pós-emergência
393 **Revista Brasileira de Herbicidas**. v.9, n. 2, 2010.
- 394 BRIGHENTI, A. M. et al. Cadastramento fitossociológico de plantas daninhas na cultura do
395 girassol. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 38, n. 5, p. 651-657, 2003.
- 396 CARVALHO, S. J. P. de; CHRISTOFFOLETI, P. J. Competition of *Amaranthus* species with
397 dry bean plants. **Scientia Agricola**., Piracicaba, v.65, n.3, p.239-245, 2008.
- 398 CARVALHO, L.B de. Plantas daninhas. **Lages, Santa Catarina**, v. 1, p. 82, 2013.
- 399 CASTRO, G. S. A.; CRUSCIOL, C. A. C.; NEGRISOLI, E.; PERIM, L. Sistemas de
400 produção de grãos e incidência de plantas daninhas. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 29, p.
401 1001-1010, 2011.
- 402 CASTRO. M.A. CUNHA, F.F. LIMA, S.F. NETO, V.B.P. LEITE, A.P., & MAGALHÃES,
403 F.F. Atributos físico-hídricos do solo ocupado com pastagem degradada e floresta nativa no
404 Cerrado Sul-Mato-Grossense. **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and**
405 **Humanities research medium**, vol. 3: p. 498-512, 2012.
- 406 CHUAH, T.S.; TEH, H.H.; CHA, T.S.; ISMAIL, B.S. Antagonism of glufosinate ammonium
407 activity caused by glyphosate in the tank mixtures used for control of goosegrass (*Eleusine*
408 *indica* Gaertn.). **Plant Protection Quarterly**, v.23, n.3, p.116-119, 2008.
- 409 CHRISTOFFOLETI, P. J.; LÓPEZ-OVEJERO, R. F. Definições e situação da resistência de
410 plantas daninhas aos herbicidas no Brasil e no mundo. In: CHRISTOFFOLETI, P. J. (Coord.)
411 **Aspectos de resistência de plantas daninhas a herbicidas**. Londrina: Associação Brasileira
412 de Ação a resistência de Plantas aos Herbicidas (HRAC-BR), p. 2-21, 2003.
- 413 DERKSEN, D. A., THOMAS, A. G., LAFORD, H. A. et al. Impact of agronomic practices
414 on weed communities: fallow withim tillage systems. **Weed Science**, v. 42, n. 2, p. 184-
415 194,1994.
- 416 FERREIRA L R, OLIVEIRA NETO S N, FREITAS F C L, TIBÚRCIO R A S, VIANA R G
417 and MACHADO M F 2010. Manejo de plantas daninhas na Integração Lavoura Pecuária -
418 Floresta. **Informe Agropecuário** 31: 3746.
- 419 FOLTRAN, R.; CASTRO, G. S. A.; CUSCIOL, C. A. C.; PERIM, L.; NEGRISOLI, E.;
420 VELINI, E. D. Levantamento fitossociológico das comunidades de plantas infestantes em
421 diferentes sistemas de rotação de culturas. Congresso Brasileiro da Ciência das Plantas
422 Daninhas, Ribeirão Preto, 2010. **Resumos**. p. 1115.
- 423 FLECK, N. G.; LAZAROTO, C. A.; SCHAEGLER, C. E.; FERREIRA, F. B. Controle de
424 papuã (*Brachiaria plantaginea*) em soja em função da dose e da época de aplicação do
425 herbicida clethodim. **Planta Daninha**, Viçosa, v. 26, p. 375-383, 2008.

- 426 GAZZIERO D.L.P, VOLL E, FORNAROLLI D, VARGAS L, ADEGAS F.S. Efeitos da
427 convivência do capim-amargoso na produtividade da soja. In: Congresso Brasileiro da
428 Ciência das Plantas Daninhas, 28, Campo Grande, **Anais**, p. 345-350, 2012.
- 429 GIROTTO, M.; VELINI, E. D.; ARALDI, R. ; TROPALDI, L.; SILVA, I. P. F.;
430 CARBONARI, C.; JASPER, S. P. Avaliação da taxa de transporte de elétrons após aplicação
431 dos herbicidas amicarbazone e glyphosate em *Ipomoea grandifolia*. In: Simpósio Iternacional
432 sobre Glphosate - Uso Sustentável, Botucatu. **Anais**. FCA, 2011.
- 433 GUERSA, C. M.; MARTINÉZ-GUERSA, M. A. Ecological correlates of size and persistence
434 in the soil under diferente tilling systems: Implications for weed management. **Field Crops**
435 **Reserch**, v. 67, p. 141-148, 2000.
- 436 GUGLIERI-CAPORAL, A.; CAPORAL, F. J. M.; POTT, A. Phytosociology of sown pasture
437 weeds under two levels of degradation in Brazilian savanna areas, Mato Grosso do Sul State,
438 Brazil. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 40, n. 3, p. 312-321, 2010.
- 439 HEAP, International survey of resistances weeds. **Status of Herbicide Resistance in**
440 **Canada**. 2015. Disponível em: <http://weedsience.org/sequence/sequence.aspx>. Acessado
441 em: 18 abril de 2018.
- 442 HRAC-BR. Associação Brasileira de Ação à Resistência de Plantas Daninhas aos Herbicidas.
443 **Assuntos Técnicos**. São Paulo, 2015. Disponível em: [https://www.hrac-br.org/artigos-e-](https://www.hrac-br.org/artigos-e-textos)
444 [textos](https://www.hrac-br.org/artigos-e-textos). Acesso em 18 de abril de 2018.
- 445 JAKELAITIS, A.; FERREIRA, L.R.; SILVA, A.A.; AGNES, E.L.; MIRANDA, G.V.;
446 MACHADO, A.F.L. Dinâmica populacional de plantas daninhas sob diferentes sistemas de
447 manejo nas culturas de milho e feijão. **Planta Daninha**, v. 21, n. 1, p. 71-79, 2003.
- 448 KARAM, D.; CRUZ, M . B. Sem concorrentes – manter o terreno no limpo, sem invasoras é
449 o primeiro passo para garantir o desenvolvimento, Cultivar; Grandes Culturas, Pelotas, v. 6, n.
450 63, jul. 2004. Agrotécnica. **Caderno Técnico Cultivar**, n. 63, p. 3-10, jul. 2004.
- 451 KARAM, D.; VARGAS, L.; GAZZIERO, D. L. P.; LANDAU, E. C. Plantas daninhas
452 presentes na cultura do milho no estado do Rio Grande do Sul. Sete Lagoas: **Embrapa Milho**
453 **e Sorgo**, 22p, 2012.
- 454 KISSMANN, K.G.; Groth, D. **Plantas infestantes e nocivas**. São Paulo - SP: Basf, v. 2,
455 978p, 1999.
- 456 KROLIKOWSKI, V.; CARVALHO, F. T.; TEODORO, P.E. Comportamento
457 morfofisiológico de *Commelina benghalensis* em resposta a herbicidas aplicados em pós-
458 emergência. **Bioscience Journal**, v. 33, n. 2, 2017.
- 459 MESCHEDE, D. Período Crítico de Interferência de *Euphorbia heterophylla* na cultura da
460 soja sob baixa densidade de semeadura. **Planta Daninha**, Viçosa, n. 3, 2002.
- 461 MILANI, L.; SOUZA, E. G.; OPAZO-URIBE, M. A.; GABRIEL FILHO, A.; JOHANN, J.
462 A.; PEREIRA, J. O. Unidades de manejo a partir de dados de produtividade. **Acta**
463 **Scientiarum. Agronomy**, v. 28, n. 4, p. 591-598, 2006.

- 464 MUELLER-DOMBOIS, D; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology.**
465 New York: John Willey and Sons. p. 547, 1974.
- 466 NOCE, M. A.; SOUZA, I. F.; KARAM, D.; FRANÇA, A. C.; MASCARENHAS, G. M.
467 Influência da palhada de gramíneas forrageiras sobre o desenvolvimento da planta de milho e
468 das plantas espontâneas. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v. 7, n. 3, p. 265-278, 2008.
- 469 ODUM, E.P. **Ecologia.** Rio de Janeiro: Interamericana, 434p, 1985.
- 470 OLIVEIRA, M.F.; ALVARENGA, R.C.; OLIVEIRA, A.C.; CRUZ, R.C. Efeito da palha e da
471 mistura atrazine + metolachlor no controle de plantas daninhas na cultura do milho, em
472 sistema de plantio direto. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 36, n. 1, p.37-41,
473 2001.
- 474 PROCÓPIO S.O, MENEZES C.C.E, Betta L & Betta M. Utilização de chlorimuron-ethyl e
475 imazethapyr na cultura da soja Roundup Ready®. **Planta Daninha**, v. 25: p. 365-373, 2007.
- 476 RICHETTI, Alceu. Viabilidade econômica da cultura da soja na safra 2012/2013, em Mato
477 Grosso do Sul. **Embrapa Agropecuária Oeste-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**,
478 2015.
- 479 RODRIGUES, W.C. DivEs - **Diversidade de Espécies**: an ecological software: v.4.0. 2017.
480 Disponível: <<http://dives.ebras.bio.br/downloads.aspx>>. Acesso em: 11/01/18
- 481 SOARES, D. J.; VERTUAN, H. V.; MOTOMIYA, W. R.; MACEDO, F. B.; DOURADO, P.
482 M.; OLIVEIRA, W. S.; LÓPEZ-OVEJERO, R. F. Avaliação de programas alternativos de
483 manejo de plantas daninhas utilizando herbicidas pré-emergentes na soja TG. In: XXVII
484 CONGRESSO BRASILEIRO DA CIÊNCIA DAS PLANTAS DANINHAS. 27, 2010,
485 Ribeirão Preto-SP. **Resumos...** Ribeirão Preto-SP: Sociedade Brasileira da Ciência das
486 Plantas Daninhas, 2010. p. 1508-1512.
- 487 SOUZA, G. S.; LIMA, J. S. S.; SILVA, S. A.; OLIVEIRA, R. B. Variabilidade espacial de
488 atributos químicos em um Argissolo sob pastagem. **Acta Scientiarum. Agronomy**, v. 30, n.
489 4, p. 589-596, 2008.
- 490 VOLL, E. *et al.* Competição relativa de espécies de plantas daninhas com dois cultivares de
491 soja. **Planta Daninha**, v. 20, n. 1, p. 17-24, 2002.
- 492 ZANUNCIO, A.; TEODORO, P. E.; RIBEIRO, L. P.; CORREA, C. C. G.; OLIVEIRA, M.
493 A.; TORRES, F. E. Alelopatia de adubos verdes sobre *Cyperus rotundus*. **Revista de**
494 **Ciências Agrárias**, Lisboa, v. 36, p. 441-446, 2013.

1 **CAPÍTULO 2: ROTAÇÃO DE CULTURAS E SEUS EFEITOS NA OCORRÊNCIA**
2 **DE INSETOS-PRAGAS NA REGIÃO DOS CHAPADÕES.**

3 **RESUMO**

4 O objetivo da pesquisa foi identificar as pragas associadas às plantas daninhas no sistema de
5 rotação com soja. O experimento foi conduzido na área agrícola da Fazenda Campo Bom,
6 localizada no município de Chapadão do Sul/MS. Foram separadas três áreas, sendo:
7 soja/braquiária; soja/milheto e soja/crotalária. Para caracterização amostral foi utilizado o
8 método do quadrado de Braun-Blanquet (1950) lançado oito vezes aleatoriamente durante oito
9 meses gerando uma área amostral de 64 m² em cada sistema de manejo. Foram identificadas
10 ao todo quatorze espécies de pragas associadas às plantas daninhas nos três manejos, com
11 destaque para a família Hemiptera com seis indivíduos. A rotação soja/crotalária
12 proporcionou o maior número de pragas, e a rotação soja/braquiária o menor número de
13 pragas. As pragas *Bemisia tabaci*, *Aphis gossypii* e *Daubulus maidis* apresentaram os maiores
14 números de indivíduos nas avaliações dos três manejos (soja/braquiária), (soja/milheto) e
15 (soja/crotalária).

16 **Palavras chaves:** *Glycine max* (L.), entomofauna, plantas daninhas.

17 **CHAPTER 2: ROTATION OF CULTURES AND THEIR EFFECTS ON THE**
18 **OCCURRENCE OF PEST INSECTS IN THE REGION OF CHAPADÕES.**

19 **ABSTRACT**

20 The objective of the research was to identify the weed associated pests in the soybean rotation
21 system. The experiment was conducted in the Fazenda Campo Bom agricultural area, located
22 in the municipality of Chapadão do Sul/MS. Three areas were separated, being:
23 soybean/braquiária; soybean/millet and soybean/crotalária. For sample characterization, the
24 Braun-Blanquet square method (1950) was used eight times randomly for eight months,
25 generating a sample area of 64 m² in each management system. A total of fourteen weed -
26 associated pest species were identified in the three treatments, with emphasis on the
27 Hemiptera family with six individuals. The soybean/crotalária rotation provided the highest
28 number of pests, and the soybean/braquiária rotation had the lowest number of pests. The
29 pests *Bemisia tabaci*, *Aphis gossypii* and *Daubulus maidis* presented the highest numbers of
30 individuals in the evaluations of the three treatments (soybean/braquiária), (soybean/millet)
31 and (soybean/crotalária).

32 **Key words:** *glycine max* (L.), entomofauna, weeds.

33 1 INTRODUÇÃO

34 Atualmente a soja (*Glycine max* (L.) Merr.) e seu complexo tornaram-se para o país
35 uma das principais *commodity* devido suas altas produtividades, que superam recordes ano
36 após ano devido as condições edafoclimáticas e aos avanços técnicos científicos
37 proporcionados nesse setor fértil (FREITAS, 2011).

38 Segundo dados da Companhia Brasileira de Abastecimento foram produzidos
39 114.962 mil toneladas de soja, tendo um incremento de 0,8% em relação á safra passada, em
40 uma área de aproximadamente 35 mil hectares, acrescentando 3,5% da safra 2016/17; estes
41 resultados foram bons tanto em sanidade quanto em produção (CONAB, 2018). Em
42 contrapartida, existem fatores que intervém de forma agressiva no alcance de maiores
43 produtividades assim como no desempenho da cultura, por exemplo, a mato competição,
44 causada por plantas daninhas invasoras (PITELLI, 1987).

45 Estas plantas daninhas ocupam espaço e desfrutam de forma agressiva de elementos
46 primordiais para o estabelecimento da cultura (como a água, espaço, luz, nutrientes e
47 minerais, etc.). Também proporcionam condições de hospedagem intermediária de insetos
48 (Arthropoda, Insecta) pragas, oferecendo abrigo e alimento, permitindo uma rápida infestação e
49 crescimento populacional dos destes na lavoura comercial (NEPOMUCENO et. al., 2007).

50 O rápido desenvolvimento das plantas invasoras principalmente das seletivas ao uso
51 de herbicidas com o mesmo princípio ativo e sem rotação de produtos faz com que em épocas
52 de pós-colheita durante o período da entressafra, o banco de sementes emerge no pousio
53 devido ao controle ineficiente de ervas daninhas durante a safra (DALAZEN et. al., 2016).

54 Alguns autores afirmam que o não controle das plantas daninhas, afeta a dinâmica
55 populacional de artrópodes pragas persistentes ao longo do ano nos ambientes de cultivos
56 econômicos na ausência dos anfitriões (DE SÁ et. al., 2015). Isso se deve a disponibilidade
57 das ervas daninhas como ponte verde para os próximos cultivos, quando se estabiliza uma

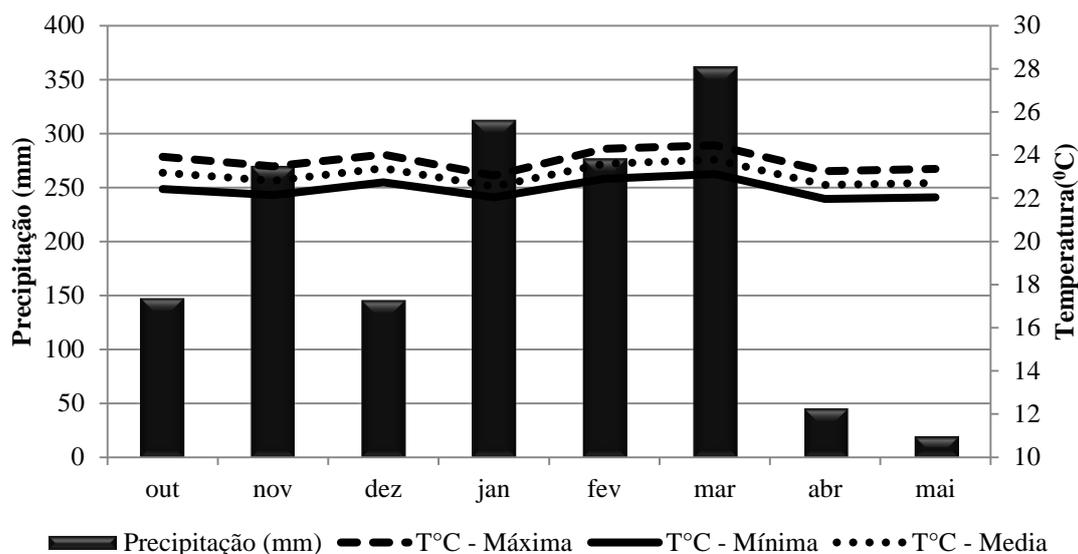
58 semeadura de culturas economicamente viável e como consequência o ataque severo das
59 pragas (DALAZEN et. al., 2017).

60 A importância de uma rotação de culturas nas duas safras que segundo alguns autores
61 (CORREIA e REZENDE, 2002; CARMONA, 1995; DOS SANTOS, LHAMBY, e
62 WOBETO, 1998) a escolha de um programa de manejo na lavoura deve interferir na
63 proliferação de pragas e controle do banco de sementes. Pereira et al. (2003), inclui que a
64 rotação de culturas que pode definir o comportamento evolutivo da ecofisiologia faunística e
65 florística, que leva em consideração a ecologia vegetal e a integração com o meio convivente
66 (ERASMO, PINHEIRO e COSTA, 2004),

67 Em geral, os efeitos dos controles das plantas daninhas e das pragas são estudados
68 antagonicamente. Apesar disso, a interação e comportamento entre interferência desses
69 problemas tende de ser levado em consideração e estudado em conjunto a dinâmica
70 populacional, migração e aproveitamento de hospedeiros (MOREIRA, 2001). Por isso, esse
71 trabalho objetivou estudar a rotação de culturas e seus efeitos na ocorrência de insetos-pragas
72 na região dos chapadões.

73 **2 MATERIAL E MÉTODOS**

74 O trabalho foi realizado na área agrícola da Fazenda Campo Bom, localizada no
75 município de Chapadão do Sul-MS, a uma altitude média de 810 m. No levantamento na safra
76 2016/2017, o clima, segundo a classificação de Köppen, é do tipo tropical úmido (Aw), com
77 estações bem definidas, com período seco concentrado de Maio a Setembro (outono/inverno)
78 e as precipitações de outubro a abril (primavera/verão). Apresenta temperatura anual que varia
79 entre 13°C e 28°C, precipitação média de 1.850 mm e umidade relativa média anual de 64,8%
80 (CASTRO et al., 2012). Os dados de precipitação pluviométrica e temperatura do ar mensal
81 foram registrados durante a condução do experimento (Figura 1).



82
83 **Figura 2** - Precipitação pluviométrica (mm) e temperatura média (°C) mensal durante o período do
84 levantamento.

85 O levantamento foi realizado com a coleta e identificação das plantas daninhas e
86 pragas incidentes, seguido de análise e quantificação dos dados coletados. Foram delimitadas
87 três áreas de 0,5 ha e divididas em três sucessões de cultura: soja/braquiária (T1), soja/milheto
88 (T2) e soja/crotalária (T3). O primeiro levantamento de dados aconteceu aos 15 dias após a
89 emergência (DAE) no estágio vegetativo V2 da soja, e posteriormente, as avaliações foram
90 realizadas de 30 em 30 dias até o mês de maio de 2017. Para mensurar e identificar as pragas
91 presentes nas plantas daninhas foi utilizado o método do quadrado proposto por Braun-
92 Blanquet (1950), isto é, lançar ao acaso, um quadrado feito de vergalhão de aço, de um m²,
93 oito vezes em cada sistema de manejo avaliado, gerando uma área amostral de 64m².

94 Os insetos pragas foram coletados nas plantas daninhas por meio da coleta direta na
95 área delimitada pelo quadrado e examinados no próprio local. A avaliação taxonômica foi
96 baseada na semelhança dos indivíduos, com base nos caracteres morfofisiológicos
97 catalogados e ilustrados de referência. Em seguida, foi realizada a análise faunística foi
98 utilizado o programa ANAFU® (MORAES et al., 2003), para determinar os índices de
99 diversidade Shannow-Weaner, abundância, dominância, frequência e constância (colocar
100 formulas. Para a flutuação populacional, foram utilizados o número total de insetos, e as

101 médias de precipitação pluviométrica disponibilizadas pela Fundação de Apoio a Pesquisa de
102 Chapadão.

103 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

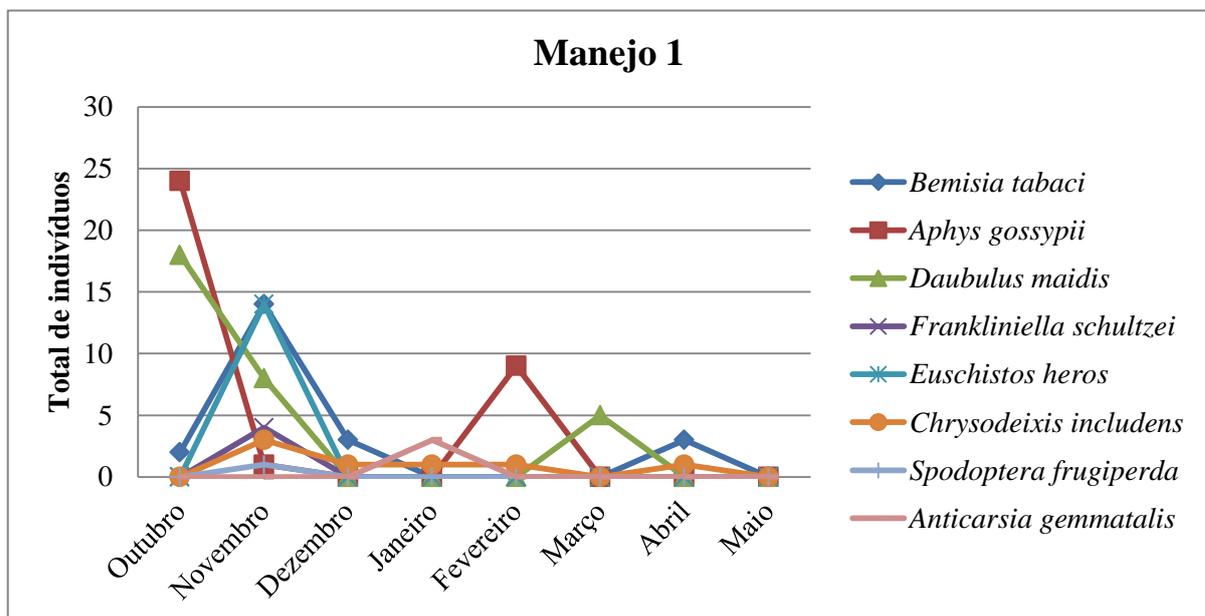
104 Após as coletas e quantificação dos dados, pode-se observar com uma maior
105 flutuação de pragas nos diferentes manejos avaliados. Foram identificadas quatorze espécies
106 de insetos pragas em associação com plantas daninhas nos três sistemas de rotação, as quais
107 foram: *Bemisia tabaci*, *Aphys gossypii*, *Daubulus maidis*, *Frankliniella schultzei*, *Euschistus*
108 *heros*, *Chrysodeixis includens*, *Spodoptera frugiperda*, *Anticarsia gemmatilis*, *Dichelops*
109 *melacanthus*, *Diabrotica speciosa*, *Tetranychus urticae*, *Helicoverpa armigera*, *Phoebis s.*
110 *sennae*, *Aphis rumicis* demonstradas de acordo com suas variações de flutuação populacional
111 para as três áreas amostrais (Figuras 2, 3, 4). A ordem Hemiptera teve maior quantidade de
112 indivíduos coletados, seguida pela ordem Lepidoptera com quatro indivíduos. Já Chiaradia et
113 al. (2011), encontraram a ordem Hemipeta como destaque sendo a fornecedora da maioria das
114 pragas avaliadas, com um total de 2.790 indivíduos, e neste levantamento, totalizou 1370
115 indivíduos desta ordem.

116 As pragas em comuns em todas as avaliações nos três manejos foram: *B. tabaci*, *A.*
117 *gossypii*, *D. maidis*, *F. schultzei*, *C. includens*, *S. frugiperda* e *A. gemmatilis*. Somente no
118 primeiro e segundo manejo foi encontrado o *E. heros*. Na Figura 3 as pragas que se
119 diferenciaram apenas nessa área foram *D. melacanthus*, *D. speciosa*, *T. urticae*. Na avaliação
120 de soja/crotalária apenas a *Helicoverpa Armigera*, *Phoebis s. sennae*, *Aphis rumicis* se
121 diferenciaram das demais.

122 Dalazen et al. (2017), em 2010 nas cidades de São Vicente do Sul e Boa Vista do
123 Incra ambas no estado do Rio Grande do Sul, realizaram a análise faunística e de pragas na
124 soja constatou algumas pragas encontradas nesse trabalho como *Dichelops spp* *Euschistus heros*
125 *Anticarsia gemmatilis*, *Spodoptera frugiperda*, *Chrysodeixis includens* e *Helicoverpa spp*, e

126 observaram também o mesmo resultado encontrado de análise de flutuação populacional que
 127 indicou a ocorrência de pragas sobre as plantas daninhas, com mais frequência, sobretudo no
 128 período inicial do cultivo (Outubro e Novembro).

129 No primeiro manejo de soja com braquiária (Figura 2) as pragas *A. gossypii* e *D.*
 130 *maidis* inicialmente no mês de Outubro demonstraram a maior população, e após a entrada do
 131 mês de dezembro quando se inicia o manejo de pragas esta população caiu drasticamente se
 132 mantendo baixa até o mês de fevereiro quando o *A. gossypii* teve um leve acréscimo. *Bemisia*
 133 *tabaci* e *Euschistos heros* tiveram um aumento de flutuação no mês de novembro, porém queda
 134 crescente nos demais meses e mantendo-se estáveis, já *F. schultzei*, *C. includens*, *A.*
 135 *gemmatalis*, *S. frugiperda* se mantiveram em baixas populações em todas as avaliações, com
 136 pequena flutuação, porém sem interferência.



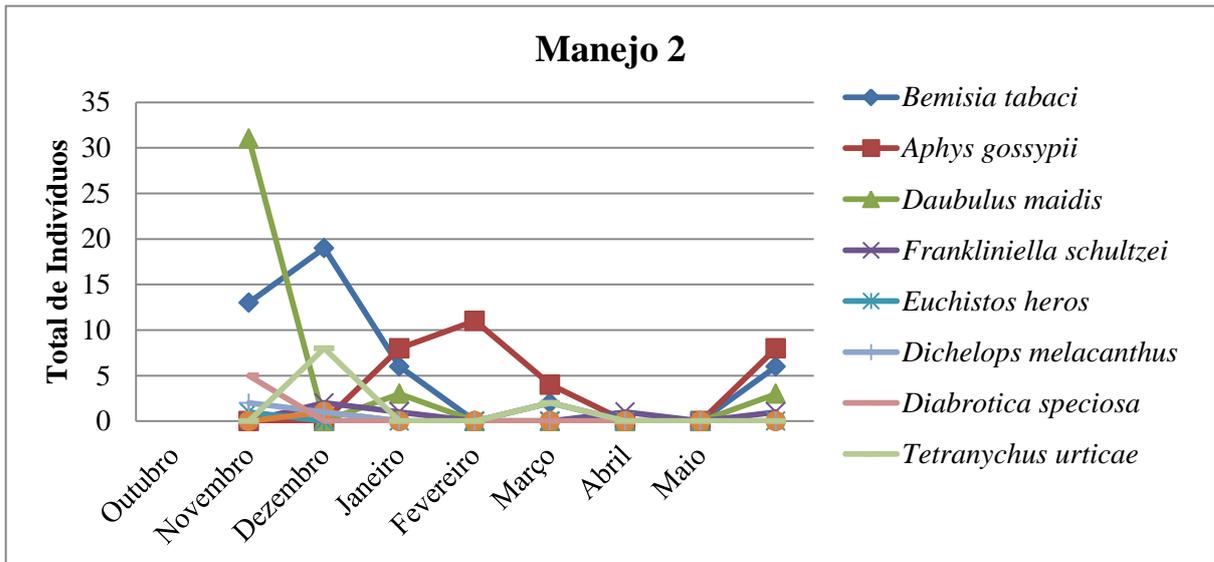
137 Figura 2. Flutuação populacional de insetos pragas em lavoura de soja/braquiária, em Chapadão do
 138 Sul/MS, de outubro/2016 a maio/2017.

139 No manejo T2 (Figura 3) a cigarrinha *D. maidis* novamente se estabeleceu com alta
 140 infestação inicial como na primeira área avaliada. A mosca branca (*Bemisia tabaci*) foi a
 141 segunda praga de maior infestação, fato que também pode ser verificado no manejo T3
 142 (Figura 4), com acréscimo nos meses de Novembro e Dezembro. Para o manejo T2 o pulgão

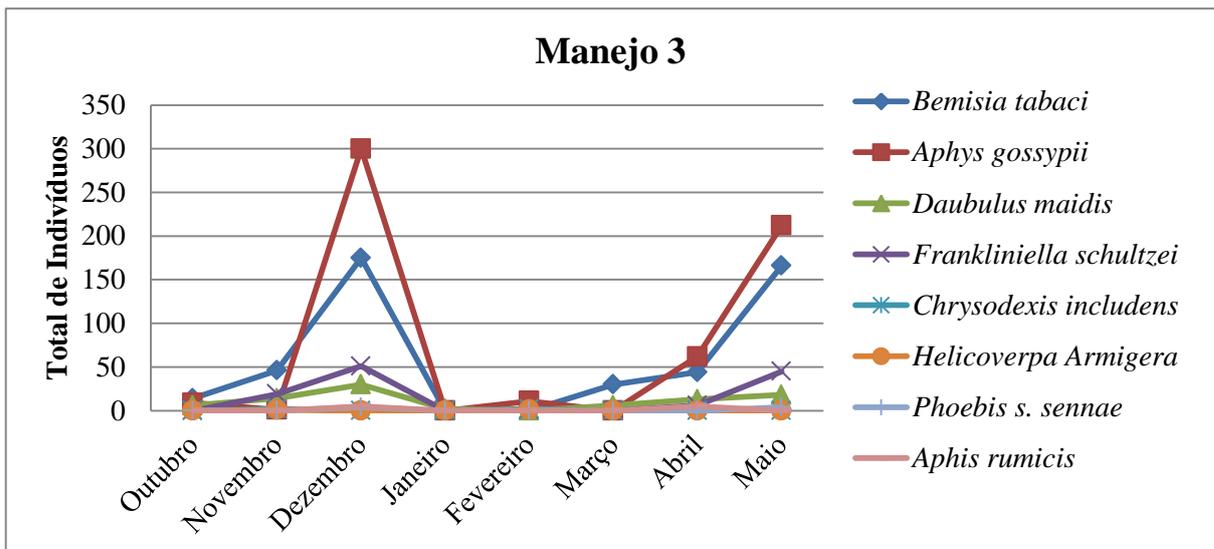
143 (*A. gossypii*) teve sua representatividade nos meses de Janeiro a Março. Na época de Abril e
144 Maio, onde as principais pragas apresentavam baixos níveis populacionais, porém no fim de
145 Maio, houve aumento na população das principais pragas, o que pode ser explicado pela falta
146 de manejo químico nas coberturas neste período do ano, de modo a reduzir custos. O manejo
147 T3 (soja/crotalária) (Figura 4) constatou a maior incidência de insetos de em relação às outras
148 áreas avaliadas, fato explicado a pela quantidade de plantas daninhas hospedeiras presentes
149 em relação aos outros manejos, onde a *Bemisia tabaci* e o *Aphys gossypii* (Tabelas 1,2 e 3)
150 com os maiores totais de indivíduos, essa ascensão ocorreu nos meses de Novembro a Janeiro,
151 com queda em Fevereiro e Março, porém teve novamente um crescimento populacional em
152 Abril e Maio.

153 As pragas *Frankliniella schultzei* e a *Daubulus maidis* obtiveram flutuação parecida
154 com as outras levantadas, mas com um menor número de indivíduos. De acordo com as
155 avaliações as demais pragas se mantiveram em baixos níveis e pouca flutuação populacional.
156 As espécies *D. melacanthus* e *D speciosa* ocorreram no início da fase vegetativa da soja e nas
157 culturas de inverno com mostrado por (BRONDANI et. al., 2008), sendo contrário ao
158 observado na Figura 3, em que as mesmas se encontram em baixa flutuação populacional.

159 Sendo a espécie *A. gossypii* uma praga com mais de 90 famílias de plantas
160 hospedeiras, inclusive daninhas como a trapoeraba (*Commelina benghalensis* L.)
161 (MICHELOTTO E SILVA e BUSOLI, 2004) constaram que a duração de vida deste inseto se
162 torna ainda maior na presença dessa planta daninha, o que foi comprovado neste trabalho, em
163 que todas as áreas avaliadas o pulgão foi uma praga que se destacou tendo índices
164 populacionais relevantes em todos os manejos, principalmente no manejo 1 em que seus
165 indivíduos chegaram a quase 25 e no manejo 3 com 300 indivíduos, nos primeiros meses
166 avaliados.



167 Figura 3. Flutuação populacional de insetos pragas em lavoura de soja/milheto, em Chapadão do
168 Sul/MS, de outubro/2016 a maio/2017.



169 Figura 4. Flutuação populacional de insetos pragas em lavoura de soja/crotalária, em Chapadão do
170 Sul/MS, de outubro/2016 a maio/2017.

171 Nas áreas de cultivo avaliadas a espécie *Aphis gossypii* apresentou dominância, a
172 maior frequência em comum sendo muito frequente (MT) e muito abundante (ma) em todas
173 as avaliações (Tabelas 1,2 e 3). Nos manejos 2 e 3 a mosca branca (*B. tabaci*) foi comum nas
174 avaliações das duas áreas sendo dominante, muito frequente, muito abundante e constante, o
175 mesmo se manteve para a *D. maidis*, nos manejos 1 e 2 (Tabela 1 e 2). As espécies que se
176 mostraram dominantes nas avaliações foram: *B. tabaci*, *A. gossypii*, *D. maidis*, *F. schultzei*, *E.*

177 *heros*, *C. includens*, *T. urticae*, *P. s. sennae*, *A. rumicis*. Para a área avaliada com
 178 soja/crotalária todos os indivíduos foram muito abundantes, sendo este o manejo com maior
 179 índice de pragas. Na área de produção de soja com braquiária, foram identificados 8
 180 indivíduos, destacando-se a ordem Hemiptera com 6 espécies. As espécies que apresentaram
 181 maior frequência foram *A. gossypii* e *D. maidis*, com um total de 34 e 31 indivíduos
 182 respectivamente, em sequência os que se apresentaram frequentes foram *B. tabaci*, *E. heros* e
 183 *C. includens*. As espécies com pouca frequência foram *F. schultzei*, *S. frugiperda* e *A.*
 184 *gemmatalis*, com frequência variando entre 4 e 1 indivíduos (Tabela 1).

185 **Tabela 1** - Valores de frequência, dominância, abundância e constância, em uma comunidade de
 186 plantas daninhas presente em áreas de produção soja/braquiária, em Chapadão do Sul/MS, de
 187 outubro/2016 a maio/2017.

Espécies	Manejo 1					
	Soja/braquiária					
	Total	D ¹	A ²	F ³	C ⁴	Plantas daninhas hospedeiras
<i>Bemisia tabaci</i>	22	D	c	F	W	<i>Commelina benghalensis</i> ; <i>Richardia brasiliensis</i> .
<i>Aphis gossypii</i>	34	D	ma	MF	Y	<i>Commelina benghalensis</i> ; <i>Richardia brasiliensis</i> ; <i>Amaranthus deflexus</i> .
<i>Daubulus maidis</i>	31	D	ma	MF	Y	<i>Eleusine indica</i> ; <i>Commelina benghalensis</i> ; <i>Digitaria sanguinalis</i> .
<i>Frankliniella schultzei</i>	4	ND	d	PF	Z	<i>Commelina benghalensis</i> ; <i>Richardia brasiliensis</i> .
<i>Chrysodeixis includens</i>	7	D	c	F	W	<i>Commelina benghalensis</i> ; <i>Conyza canadenses</i> ; <i>Amaranthus deflexus</i> .
<i>Euchistus heros</i>	14	D	c	F	Z	<i>Commelina benghalensis</i> .
<i>Spodoptera frugiperda</i>	1	ND	r	PF	Z	<i>Richardia brasiliensis</i> .
<i>Anticarsia gemmatalis</i>	3	ND	d	PF	Z	<i>Amaranthus deflexus</i> .

188 Espécies predominantes: ¹(D) Dominância: não dominante (ND); dominante (D); ²(A) Abundância:
 189 disperso (d); comum (c); muito abundante (ma); ³(F) Frequência: pouco frequente (PF); frequente (F);
 190 muito frequente (MT); ⁴(C) Constância: constante (W); acessório (Y); acidental (Z); Planta daninha
 191 (PD).

192 No manejo T2, as espécies *E. heros* e *C. includens* que eram frequentes no manejo 1
 193 passaram a ser pouco frequentes, e incluindo com pouco frequente o *D. melacanthus*, com 3
 194 indivíduos. As espécies *A. gossypii* e *D. maidis* continuaram muito frequentes com a inclusão
 195 da mosca branca com um total de 46 indivíduos. Os insetos pouco frequentes (*E. heros*, *C.*
 196 *includens* e *D. melacanthus*) se distinguiram e diminuíram sua abrangência variando de 1 a 3
 197 indivíduos (Tabela 2).

198 **Tabela 2** - Valores de frequência, dominância, abundância e constância, em uma comunidade de
 199 plantas daninhas presente em áreas de produção soja/milheto, em Chapadão do Sul/MS, de
 200 outubro/2016 a maio/2017.

Espécies	Manejo 2					
	Total	D ¹	A ²	F ³	C ⁴	Plantas daninhas hospedeiras
<i>Bemisia tabaci</i>	46	D	ma	MF	W	<i>Commelina benghalensis</i> ; <i>Ipomoea triloba</i> .
<i>Daubulus maidis</i>	37	D	ma	MF	Y	<i>Eleusine indica</i> ; <i>Digitaria insularis</i> ; <i>Senna obtusifolia</i> .
<i>Frankliniella schultzei</i>	5	ND	c	F	Y	<i>Senna obtusifolia</i> ; <i>Commelina benghalensis</i> ; <i>Ipomoea triloba</i> .
<i>Aphys gossypii</i>	31	D	ma	MF	Y	<i>Ipomoea triloba</i> .
<i>Euchistos heros</i>	1	ND	d	PF	Z	<i>Commelina benghalensis</i> .
<i>Dichelops melacanthus</i>	3	ND	d	PF	Z	<i>Digitaria insularis</i> .
<i>Diabrotica speciosa</i>	5	ND	c	F	Z	<i>Commelina benghalensis</i> .
<i>Tetranychus urticae</i>	10	D	c	F	Z	<i>Ipomoea triloba</i> .

201 Espécies predominantes: ¹(D) Dominância: não dominante (ND); dominante (D); ²(A) Abundância:
 202 disperso (d); comum (c); muito abundante (ma); ³(F) Frequência: pouco frequente (PF); frequente (F);
 203 muito frequente (MT); ⁴(C) Constância: constante (W); acessório (Y); acidental (Z); Planta daninha
 204 (PD).

205 O último manejo com soja e crotalária constatou o maior número de indivíduos
 206 pragas em relações aos outros manejos, sendo a crotalária uma planta multiplicadora e
 207 armazenadora de pragas para o cultivo da soja. A *B. tabaci* e o *A. gossypii* apresentaram-se
 208 muito frequente com 475 e 595 respectivamente, sendo esse um número muito superior aos

209 outros manejos avaliados. As demais espécies se apresentaram frequentes e superiores
 210 também as outras culturas de inverno (Tabela 3).

211 **Tabela 3** - Valores de frequência, dominância, abundância e constância, em uma comunidade de
 212 plantas daninhas presente em áreas de produção soja/crotalária, em Chapadão do Sul/MS, de
 213 outubro/2016 a maio/2017.

Espécies	Manejo 3					
	Soja/crotalária					Plantas daninhas hospedeiras
	Total	D ¹	A ²	F ³	C ⁴	
<i>Bemisia tabaci</i>	475	D	ma	MF	W	<i>Ipomoea triloba</i> ; <i>Commelina benghalensis</i> ; <i>Ageratum conyzoides</i> ; <i>Senna obtusifolia</i> ; <i>Portulaca oleracea</i> ; <i>Richardia brasiliensis</i> ; <i>Chamaesyce hirta</i> .
<i>Aphis gossypii</i>	595	D	ma	MF	W	<i>Ipomoea triloba</i> ; <i>Commelina benghalensis</i> ; <i>Ageratum conyzoides</i> ; <i>Senna obtusifolia</i> ; <i>Amaranthus deflexus</i> ; <i>Chamaesyce hirta</i> ; <i>Conyza canadensis</i> ; <i>Bidens pilosa</i> .
<i>Daubulus maidis</i>	89	D	ma	F	W	<i>Eleusine indica</i> ; <i>Digitaria insularis</i> ; <i>Commelina benghalensis</i> ; <i>Digitaria sanguinalis</i> ; <i>Portulaca oleracea</i> ; <i>Ageratum conyzoides</i> .
<i>Frankliniella schultzei</i>	122	D	ma	F	W	<i>Ipomoea triloba</i> ; <i>Senna obtusifolia</i> ; <i>Ageratum conyzoides</i> .
<i>Chrysodeixis includens</i>	4	ND	ma	F	Y	<i>Commelina benghalensis</i> ; <i>Ipomoea triloba</i> .
<i>Helicoverpa armigera</i>	2	ND	ma	F	Y	<i>Commelina benghalensis</i> ; <i>Senna obtusifolia</i> .
<i>Aphis rumicis</i>	10	D	ma	F	Y	<i>Senna obtusifolia</i> ; <i>Emilia fosbergii</i> .
<i>Phoebis sennae</i>	8	D	ma	F	Y	<i>Senna obtusifolia</i> .

214 Espécies predominantes: ¹(D) Dominância: não dominante (ND); dominante (D); ²(A) Abundância:
 215 disperso (d); comum (c); muito abundante (ma); ³(F) Frequência: pouco frequente (PF); frequente (F);
 216 muito frequente (MT); ⁴(C) Constância: constante (W); acessório (Y); acidental (Z); Planta daninha
 217 (PD).

218 **4 CONCLUSÕES**

219 A rotação soja/crotalária proporcionou o maior número de pragas, e a rotação
220 soja/braquiária o menor número de pragas.

221 As pragas *Bemisia tabaci*, *Aphys gossypii* e *Daubulus maidis* apresentaram os
222 maiores números de indivíduos nas avaliações dos três manejos (soja/braquiária),
223 (soja/milheto) e (soja/crotalária).

224 **5 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

225 BRAUN-BLANQUET, J. **Sociologia vegetal**: estudios de las comunidades vegetales. Buenos
226 Aires: **Acme Agency**, 444p, 1950.

227 BRONDANI, D. Ocorrência de insetos na parte aérea da soja em função do manejo de plantas
228 daninhas em cultivar convencional e geneticamente modificada resistente a glyphosate.
229 **Ciência Rural**, v. 38, n. 8, p. 2132-2137, 2008.

230 CARMONA, R. Banco de sementes e estabelecimento de plantas daninhas em
231 agroecossistemas. **Planta Daninha**, v. 13, n. 1, 1995.

232 CASTRO. M.A. CUNHA, F.F. LIMA, S.F. NETO, V.B.P. LEITE, A.P., & MAGALHÃES,
233 F.F. Atributos físico-hídricos do solo ocupado com pastagem degradada e floresta nativa no
234 Cerrado Sul-Mato-Grossense. **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and**
235 **Humanities research medium**, vol. 3: p. 498-512, 2012.

236 CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra Brasileira –**
237 **Grãos safra 2016/2017**, v. 4, p. 1-158, 2017.

238 CORREIA, N. M.; REZENDE, PM de. Manejo integrado de plantas daninhas na cultura da
239 soja. **Editora UFLA**, 2002.

240 CHIARADIA, L.A. Artropodofauna associada às lavouras de soja. **Revista de Ciências**
241 **Agroveterinárias**, v. 10 n. 1, p. 29-36, 2011.

242 DALAZEN, G.; BIGOLIN, M.; VALMORBIDA, I.; STACKE, R. F.; CAGLIARI, D.
243 Faunistic analysis of pest insects and their natural enemies associated with hairy fleabane in
244 soybean crop. e-ISSN 1983-4063 - www.agro.ufg.br/pat - **Pesquisa Agropecuária Tropical**,
245 v. 47, n. 3, p. 336-344, 2017.

246 DALAZEN, G.; CURIOLETTI, L.E.; CAGLIARI, D.; STACKE, R.F.; GUEDES, J.V.C.
247 Hairy fleabane as a source of major insect pests of soybean. **Planta Daninha**, v. 34, n. 3, p.
248 403-409, 2016.

- 249 ERASMO, E.A.L.; PINHEIRO, L.L.A. e COSTA, N.V. Levantamento fitossociológico das
250 comunidades de plantas infestantes em áreas de produção de arroz irrigado cultivado sob
251 diferentes sistemas de manejo. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.22, n.2, p.195-201, 2004.
- 252 FREITAS, M. C. M. A cultura da soja no Brasil: o crescimento da produção brasileira e o
253 surgimento de uma nova fronteira agrícola. **Enciclopédia Biosfera, Centro Científico**
254 **Conhecer**, vol. 7, n. 12, 11p, 2011.
- 255 MICHELOTTO, M. D.; DA SILVA, R. Adaime; BUSOLI, A. C. Tabelas de vida para *Aphis*
256 *gossypii* Glover, 1877 (Hemiptera: Aphididae) em três espécies de plantas daninhas.
257 In: **Embrapa Amapá-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: Boletín de Sanidad
258 Vegetal-Plagas, Madrid, Espanha, v. 30, p. 211-217, 2004.
- 259 NEPOMUCENO, M.; ALVES, P.L.C.A.; DIAS, T.C.S. e PAVANI, M.C.M.D. Períodos de
260 interferência das plantas daninhas na cultura da soja nos sistemas de semeadura direta e
261 convencional. **Planta Daninha**, v. 25, n. 1, p. 43-50, 2007.
- 262 NONATO, C.M.S.; SOARES, A. M. L.; SOUZA, V.S.; VIVIAN, R.; QUERINO, R.
263 Levantamento preliminar da entomofauna associada às plantas daninhas em cultivos de soja.
264 In: **XXVIII CBCPD, 3 a 6 de setembro de 2012, Campo Grande, MS / Área 1 - Biologia das**
265 **plantas daninhas**.
- 266 PITELLI, R. A. Competição e controle das plantas daninhas em áreas agrícolas. **Série**
267 **Técnica IPEF**, v. 4, n. 12, p. 1-24, 1987.
- 268 PEREIRA, F.A.R. e VELINI, E.D. Sistemas de cultivo no cerrado e dinâmica de populações
269 de plantas daninhas. **Planta Daninha**, v. 21, n. 3, p. 355-363, 2003.
- 270 SÁ, VERÍSSIMO GM de et al. Sobrevivência e desenvolvimento larval de *Spodoptera*
271 *frugiperda* (JE Smith)(Lepidoptera: Noctuidae) em hospedeiros alternativos. **Neotropical**
272 **entomology**, v. 38, n. 1, p. 108-115, 2009.
- 273 SANTOS, E. P.; LHAMBY, J. C. B.; WOBETO, C. Efeito de culturas de inverno em plantio
274 direto sobre a soja cultivada em rotação de culturas. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 33,
275 n. 3, p. 289-295, 1998.

DIRETRIZES DO AUTOR

Caros autores,

A revista Bioscience Journal informa que o próximo período para submissões acontecerá de 16/04 a 16/05.

Para mais informações, por favor, visite:

<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/about/submissions#onlineSubmissions>

O ensaio deve esforçar-se por clareza, brevidade e concisão. O texto deve ser digitado em Times New Roman, tamanho 11, espaço simples e com uma margem de pelo menos 2 cm. Todas as linhas devem ser numeradas. Os trabalhos devem ser submetidos sem a identificação dos autores. Os nomes dos autores, título e endereço do trabalho devem ser apresentados para submissão de metadados e na carta de apresentação. Figuras e tabelas devem ser inseridas no texto, o mais próximo possível de onde citadas.

O artigo será enviado a 3 (três) revisores na área em questão, no menor tempo possível, sem identificar os autores e será considerado aprovado em 02 pareceres favoráveis.

Somente trabalhos escritos em inglês serão aceitos.

A revista se reserva o direito de fazer alterações quanto a regras, ortografia e gramática no original, a fim de manter os padrões da linguagem, respeitando o estilo dos autores. As provas finais serão enviadas aos autores, juntamente com o comprovante de pagamento para publicação.

Os artigos publicados são de propriedade da Revista de Biociências, tendo sua reimpressão, no todo ou em parte, sujeita à permissão expressa do Editor da revista. A fonte original da publicação deve ser atribuída.

Nenhuma reimpressão será fornecida. Os artigos estarão disponíveis para impressão em formato PDF no site da revista.

Será cobrada uma taxa de publicação no valor de R \$ 40,00 (quarenta reais) por página publicada dos trabalhos aprovados para autores nacionais e US \$ 30 (trinta dólares americanos) para autores estrangeiros. (A forma de pagamento será informada posteriormente).

Depois que o artigo for revisado e aprovado, a revista categorizará as contribuições de acordo com as seguintes categorias:

1. Artigos Originais - Artigos que apresentam uma contribuição totalmente nova ao conhecimento e permitem que outros pesquisadores, baseados no texto escrito, julguem as conclusões, verifiquem a exatidão das análises e deduções do autor e repitam a investigação, se assim o entenderem. Os artigos devem conter: Título, Resumo (200 a 400 palavras), Palavras-chave, Introdução, Material e Métodos, Resultados, Discussão (ou Resultados e Discussão) e Conclusão (opcional), Agradecimentos (se aplicável). Eles também devem conter: Título, Resumo (200 a 400 palavras) e palavras-chave em Português e Referências. Os trabalhos não devem exceder 20 páginas (incluindo texto, referências, figuras e anexos).

2. Artigos de Revisão - Artigos que apresentam uma revisão abrangente e atualizada de um tema de interesse da comunidade científica e que oferecem contribuição significativa para a área de conhecimento em discussão. Os artigos devem conter: Título, Resumo (200 a 400 palavras), Palavras-chave, Introdução, Desenvolvimento, Conclusão, Agradecimentos (se aplicável). Devem conter também: título, resumo (200 a 400 palavras) e palavras-chave em português e referências. Os trabalhos não devem exceder 30 páginas (incluindo texto, referências, figuras e quaisquer anexos). Nesta categoria de trabalho / trabalho, somente contribuições feitas a convite dos editores (Geral ou Associado) serão aceitas para submissão.

3. Relato de caso - Artigos predominantemente clínicos, de grande relevância e atuais, com relatórios originais de áreas clínicas e básicas. Os artigos devem conter: Título, Resumo (200 a 400 palavras), Palavras-chave, Introdução, Relato de Caso, Discussão, Conclusão (opcional) e Agradecimentos (se necessário). Devem conter também: título, resumo (200 a 400 palavras) e palavras-chave em português e referências. Os trabalhos não devem exceder 10 páginas (incluindo texto, referências, figuras e quaisquer anexos).

4. Comunicação - Artigo não original, demonstrando a experiência de um grupo ou um serviço, de preferência cobrindo ensino, pesquisa, política de saúde e prática profissional. Ou um artigo para relatar os resultados (parciais ou não) do trabalho que oferece informação relevante ao conhecimento científico, mas que não permite conclusões firmes. Deve conter: Título, Resumo (200 a 400 palavras), Palavras-chave, Introdução, Conteúdos e Agradecimentos (se necessário). Deve conter também: Título, Abstract (200 a 400 palavras) e Keywords em Português e Referências. Os trabalhos não devem exceder 10 páginas, incluindo anexos.

Apresentação de Trabalhos

Formato: Todos os trabalhos / colaborações devem ser submetidos através do Sistema Eletrônico de Publicação de Revistas - SEER, Endereço: <http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/about/submissions#onlineSubmissions>

O texto deve ser salvo na extensão RTF (Rich Text Format) ou no formato Microsoft Word (2003). Os metadados devem ser preenchidos com o título Trabalho / Trabalho, nome (s) do (s) autor (es), último grau acadêmico, instituição de trabalho, endereço postal, telefone, fax e e-mail.

O texto será escrito cordialmente com intercalação de tabelas e figuras, já inseridas no texto, com o mínimo necessário para o seu entendimento.

Como medida de sigilo, o corpo do trabalho não deve incluir os nomes dos autores, que devem ser enviados separadamente, com dados pessoais (título, endereço para correspondência, endereço de e-mail e instituição à qual ele / ela está conectado).

Título do trabalho: O título deve ser breve e suficientemente específico e descritivo, contendo as palavras-chave que representam o conteúdo do texto, separadas por dois pontos, ambas acompanhadas de sua tradução para o português.

Resumo: Um resumo informativo deve ser elaborado com cerca de 200 a 400 palavras, incluindo objetivo, método, resultados, conclusão, acompanhado de sua tradução para o português. Ambos devem ter 800 palavras no máximo.

Palavras-chave: As palavras-chave não devem repetir palavras no título, o nome científico das espécies estudadas deve ser incluído. As palavras devem ser separadas por dois pontos e começar com uma letra maiúscula. Os autores devem enviar 3-6 termos, levando em consideração que um termo pode ser composto de duas ou mais palavras.

Agradecimentos: Os agradecimentos como ajuda recebida na preparação do artigo devem ser mencionados ao final do artigo, antes das referências.

Notas: As notas contidas no artigo devem ser indicadas com um asterisco imediatamente após a sentença a que se referem. As notas devem estar na parte inferior da página correspondente. Excepcionalmente, números podem ser adotados para as notas junto com asteriscos na mesma página. Nesse caso, as notas com asteriscos precedem as notas com números, independentemente da ordem dessas notas no texto.

Apêndices: Apêndices podem ser usados no caso de listas extensas, estatísticas e outros elementos de apoio.

Figuras e Tabelas: Fotos nítidas (em preto e branco ou em cores), gráficos e tabelas em preto e branco (estritamente essenciais para maior clareza do texto) serão aceitas, devendo ser marcadas no texto pelo número do pedido, nos locais onde eles devem ser inseridos. Se as ilustrações enviadas já tiverem sido publicadas, mencione a fonte. (Veja regras para a preparação de figuras, na próxima seção).

Os manuscritos, mesmo que apresentem relevância científica e sejam metodologicamente corretos, podem ser recusados se não forem devidamente organizados e se estiverem fora das normas da Revista de Biociências.

DIRETRIZES PARA A PREPARAÇÃO DE FIGURAS

1. As figuras podem ser feitas em software dependendo da preferência dos autores (Excel, Sigma Plot, etc.). Elas devem ser inseridas e enviadas em formato TIFF ou JPG com resolução mínima de 300 dpi.
2. As figuras devem ter uma largura máxima de 8,0 cm ou 16,0 cm.
3. Os títulos e a escala dos eixos xey devem estar em Times New Roman tamanho 11. As linhas axiais e outras linhas (por exemplo, curvas de regressão) devem ter uma espessura de 0,3 mm. Todas as informações contidas dentro da figura (por exemplo, equações, legendas) devem estar em Times New Roman tamanho 10 ou pelo menos 8. As bordas direita e superior nos gráficos não são necessárias.
4. Todas as figuras devem ser convenientemente inseridas no texto após serem mencionadas, consecutivamente e em algarismos arábicos. As figuras devem ser inseridas no texto por meio do comando “Inserir → Imagem / Figura → Arquivo”.
5. As figuras podem ser constituídas por múltiplos gráficos, horizontais e verticais, respeitando a largura máxima de 16,0cm e 8,0cm, respectivamente. Quando se trata de figuras de múltiplos gráficos, o mesmo deve ser identificado por letras (A, B, C, D) em letras maiúsculas entre parênteses, fonte Times New Roman tamanho 11. Os trabalhos que foram consultados e citados no texto são da responsabilidade do autor.

Informações provenientes de comunicação pessoal, trabalhos em andamento e artigos não publicados não devem ser incluídos na lista de referências, mas indicados em uma nota de rodapé na página em que são citados.

Referências: NBR 6023/2002. A exatidão e adequação das referências aos artigos que foram consultados e citados no texto são de responsabilidade do autor. Informações provenientes de comunicação pessoal, trabalhos em andamento e artigos não publicados não devem ser incluídos na lista de referência, mas indicados em uma nota de rodapé na página em que são citados.

As referências incluídas no final de cada artigo devem ser escritas em páginas separadas do texto principal, em ordem alfabética, de acordo com as normas da ABNT NBR - 6023, de agosto de 2002. Todos os autores devem ser mencionados na lista de referências no final do artigo. O uso da expressão et al não é permitido.

Observe os exemplos de referência abaixo:

O livro como um todo:

GRAZIANI, Mario. Cirurgia buco-maxilo-facial. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1976. 676 p.

Capítulo de livro sem a devida autoria:

PERRINS, CM Sistemas sociais. Dentro: _____. Ecologia aviária. Glasgow: Blackie, 1983. capítulo. 2, p. 7-32.

Capítulo de livro com a devida autoria:

GETTY, R. Ocorrência macroscópica e microscópica e distribuição da aterosclerose espontânea nas artérias de suínos. Em: ROBERT JUNIOR .; A., ATRAUSS, R. (Ed.). Aterosclerose comparativa. Nova York: Harper & Row, 1965. p. 11-20.

Monografias, dissertações e teses:

CORRALES, Edith Alba Lua Segovia. Verificação dos efeitos genotóxicos dos agentes antineoplásicos citrato de tamoxifeno e paclitaxel. 1997,84 f. Dissertação (Mestrado em Genética e Bioquímica) - Curso de Pós-Graduação em Genética e Bioquímica, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 1997.

Artigos apresentados em eventos: Conferências, Seminários, Reuniões ...

NOVIS, Jorge Augusto. Extensão das ações de saúde na área rural. In: CONFERÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE, 7. 1980, Brasília. Anais ... Brasília: Centro de Documentação do Ministério da Saúde, 1980. p. 37-43.

Artigos de jornal:

COHEN, BI; CONDOS, S .; DEUTSCH, AS; MUSIKANT, BL La fuerza de fractura de tres tipos de materiales para o jogo em combinação com as espinhas endodontiacales distintas. R. Cent. C. Biomed. Univ. Fed. Uberlândia, Uberlândia, v. 13, n. 1, p. 69-76, dez. 1997.

Observação: Quanto ao título dos periódicos, um único padrão deve ser adotado. Na lista de referências, todos os títulos de periódicos devem ser apresentados abreviados ou completos e em negrito.

Nota: Quanto aos documentos eletrônicos, a referência normal deve ser feita, com informações sobre a descrição no meio ou suporte a ser adicionado no final.

Exemplo:

Capítulo do livro com a devida autoria disponível em CD - ROM:

FAUSTO, AI da F .; CERVINI, R. (Org.). O trabalho e a rua. Em: BIBLIOTECA nacional dos direitos da criança. Porto Alegre: Associação dos Juizes do Rio Grande do Sul, 1995. 1 CD-ROM.

Artigo de periódico em mídia eletrônica:

ROCHA-BARREIRA, CA Caracterização da gônada e do ciclo reprodutor da *Collisella* subrugosa (Gastropoda: Acmaeidae) no Nordeste do Brasil. Revista Brasileira de Biologia, São Carlos, v. 62, n. 4b, nov. 2002. Disponível em: Acesso em: 20 abr. 2003.

Recomendações: Recomenda-se que as regras da ABNT referentes à submissão de artigos em periódicos (NBR 6023/2002), apresentação de citações em documentos (NBR 10.520 / 2002), apresentação de artigos originais (NBR 12256), norma para datação (NBR 5892) , numeração progressiva das seções de um documento (6024/2003) e resumos (NBR 6028/2003), bem como a norma para a apresentação tabular do IBGE.

Transferência de direitos autorais:

Todas as pessoas listadas como autores devem assinar a Transferência de Direitos Autorais:

“Declaro que, no caso de aceitação do artigo, o Diário de Biociências será o titular dos direitos autorais relativos aos mesmos, que se tornarão de propriedade exclusiva da Revista, proibindo qualquer reprodução, no todo ou em parte, em qualquer outro local ou meio de publicação, impresso ou eletrônico, sem a prévia e necessária autorização solicitada, e se obtido, incluirá um reconhecimento apropriado à Revista ”.

Assinatura do (s) autor (es) Data ____ / ____ / ____

As opiniões expressas pelos autores são de sua exclusiva responsabilidade.

Declaração de Responsabilidade:

Todas as pessoas listadas como autores devem assinar a declaração de responsabilidade nos seguintes termos:

Certifico que participei da concepção do trabalho para tornar pública minha responsabilidade pelo conteúdo, não omitindo quaisquer afiliações ou acordos financeiros entre autores e empresas que possam ter interesse em publicar este artigo;

- Certifico que o manuscrito é original e que o artigo, em parte ou em sua totalidade, ou qualquer outro artigo com conteúdo substancialmente similar de minha autoria, não foi

enviado para outro periódico e não será enviado, enquanto sua publicação está sendo considerada por Revista de Biociências, seja em formato impresso ou eletrônico.

Endereço para submissão de artigos:

<http://www.seer.ufu.br/index.php/biosciencejournal/about/submissions#onlineSubmissions>

LISTA DE VERIFICAÇÃO DE PREPARAÇÃO DE ENVIO

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade de sua submissão com todos os itens a seguir, e os envios podem ser devolvidos aos autores que não aderirem a estas diretrizes.

1. Somente trabalhos escritos em inglês serão aceitos. A contribuição é original e inédita e não está sendo avaliada para publicação por qualquer outro periódico, caso contrário, justifique em “Comentários ao Editor”.
2. Os arquivos para envio estão no formato Microsoft Word (2003), RTF ou WordPerfect.
3. O texto é simples, usando uma fonte de 11 pontos; usa itálico, em vez de sublinhar (exceto com endereços URL), com figuras e tabelas inseridas no texto e não no final.
4. A identificação da autoria deste trabalho foi removida do arquivo (Word 2003) e da opção Propriedades no Word, garantindo assim a confidencialidade do periódico. O texto atende aos padrões de formatação da revista citados em “Guidelines for authors” na seção “About”
5. No momento da submissão on-line, o autor principal deve enviar uma carta assinada por todos os autores, solicitando a submissão do artigo e possível publicação, exclusivamente por este periódico. A carta deve ser digitalizada e transferida em "documentos adicionais".
6. Todos os endereços "URL" no texto (por exemplo: <http://pkp.ubc.ca>) estão ativos.
7. O artigo está sendo enviado corretamente para a seção correspondente de acordo com sua área de referência.
8. Os manuscritos, mesmo aqueles que apresentem relevância científica e sejam metodologicamente corretos, poderão ser recusados se apresentados de forma desorganizada e fora das normas da Revista de Biociências. Manuscritos bem escritos e aqueles apresentados de acordo com os padrões são revisados mais rapidamente e também requerem menos esforço dos revisores.
9. Será cobrada uma taxa de publicação no valor de R \$ 40,00 (quarenta reais) por página publicada, para os trabalhos aprovados. (A forma de pagamento será informada posteriormente).
10. Todos os itens acima são requisitos básicos para a submissão de um artigo e, se não estiverem de acordo com os padrões da revista, ou se os metadados não forem preenchidos corretamente, esse artigo em particular NÃO será considerado para revisão.

AVISO DE DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais dos artigos publicados nesta revista pertencem aos autores, com direitos de primeira publicação concedidos à revista. Em virtude de sua aparição neste periódico de acesso aberto, os artigos são de uso livre, com devida atribuição, em aplicações educacionais e não comerciais.

DECLARAÇÃO DE PRIVACIDADE

Os nomes e endereços de e-mail inseridos neste site serão usados exclusivamente para os propósitos da revista e não estão disponíveis para nenhuma outra finalidade.

TAXAS DO AUTOR

Esta revista cobra as seguintes taxas de autor.

Taxas dos autores: 40,00 (BRL). Será cobrada uma taxa de publicação no valor de R \$ 40,00 (quarenta reais) por página publicada dos trabalhos aprovados para autores nacionais e US \$ 30 ou € 30 (trinta dólares ou trinta euros - €) para autores estrangeiros. (A forma de pagamento será informada posteriormente).

Jornal de Biociências

ISSN 1981-3163 - Jornal on-line

Universidade Federal de Uberlândia

Av. Para, 1720

Bloco 8C - Sala 108

Campus Umuarama

B. Umuarama

38400-902 - Uberlândia, MG, Brasil

Fone: + 55-34-3225-8688

biosciencej@ufu.br