

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DE PLANTAS DANINHAS EM LAVOURA DE SOJA NO
CERRADO MARANHENSE.**

**DISCENTE: DODLÂNIA ARAÚJO SILVA
ORIENTADOR: Dr. GREGORI DA ENCARNAÇÃO FERRÃO**

**Chapadinha, MA
Julho/2017**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS**

**COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DE PLANTAS DANINHAS EM LAVOURA DE SOJA NO
CERRADO MARANHENSE.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Maranhão, Centro de Ciências Agrárias e Ambientais, como pré-requisito para a obtenção do título de Licenciatura e Bacharel em Ciências Biológicas.

**Chapadina, MA
Julho/2017**

Ficha gerada por meio do SIGAA/Biblioteca com dados fornecidos pelo(a) autor(a).
Núcleo Integrado de Bibliotecas/UFMA

ARAUJO SILVA, DODLANIA.

COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA DE PLANTAS DANINHAS EM LAVOURA DE SOJA NO CERRADO MARANHENSE / DODLANIA ARAUJO SILVA. - 2017.

33 f.

Orientador(a): GREGORI DA ENCARNAÇÃO FERRÃO.

Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Maranhão, CCAA-UFMA-CHAPADINHA, 2017.

1. CERRADO. 2. COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA. 3. FITOSSOCIOLOGIA. 4. GLYCINE MAX. I. DA ENCARNAÇÃO FERRÃO, GREGORI. II. Título.

“Feliz aquele que transfere o que sabe e aprende o que ensina!”

Cora Coraline

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por sempre me conceder saúde e força para lutar pelos meus sonhos, e por não me deixar desistir nos momentos de provação.

À Universidade Federal do Maranhão - UFMA, pela oportunidade de continuar meus estudos e obter o título de Licenciatura e Bacharel em Ciências Biológicas.

Ao meu orientador, Dr. Gregori da Encarnação Ferrão, pelo exemplo de vida e de amor à profissão. Obrigada por tantos ensinamentos transmitidos em tão pouco tempo de convivência.

Aos meus pais pelo amor incondicional, pela educação e por sempre acreditarem na minha capacidade, encorajando-me a dar novos passos na minha caminhada.

Ao Giliarde, meu esposo, pelo amor e apoio.

Muito obrigada!

SUMÁRIO

	pagina
1 INTRODUÇÃO GERAL	8
2 MATERIAL E MÉTODO	10
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	13
4 CONCLUSOES19
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20
ANEXOS.....	.22

Composição florística de plantas daninhas em lavoura de soja no cerrado maranhense.

Dodlânia Araújo Silva*

RESUMO- A determinação e compreensão precisa da dinâmica populacional de plantas daninhas em áreas cultivadas possuem caráter importante quando do processo de tomada de decisão para controle químico e biológico. O objetivo deste trabalho foi realizar o “levantamento da composição florística de plantas daninhas ocorrentes em lavouras de soja. O estudo foi conduzido na Fazenda Nova Ramada, município de Santa Quitéria-MA. O manejo das daninhas foi realizado utilizando para dessecação glyphosate e flumyazin; em pós-emergência foi utilizada uma aplicação de glyphosate. Para obtenção das amostras de plantas daninhas, foi utilizado o método do quadrado inventário (0,5 x 0,5m), arremessado por 30 vezes de forma aleatória. Observou-se redução no número de espécies, de 12 para 10, assim como na quantidade de indivíduos, de 306 para 181. Concluiu-se que o produtor deve ter conhecimento prévio das plantas infestantes na área cultivada, maximizar cada tecnologia usada, além do conhecimento da fenologia da cultura, para que se possa realizar a aplicação correta dos herbicidas. O controle das daninhas deverá ocorrer no período entre a implantação da cultura até o completo fechamento das entrelinhas, pois dependendo das espécies e densidade populacional, elas poderão comprometer toda a produtividade da área, impossibilitando muitas vezes a colheita da cultura.

Palavras - chave: Cerrado. Composição florística. Fitossociologia. *Glycine max*.

Dynamics populational of plants daninhas in culture of soy

ABSTRACT - The determination and precise understanding of the population dynamics of the weeds in cultivated areas have an important character in the decision-making process for chemical and biological control. The objective of this work was to perform the survey of the floristic composition of weeds occurring in soybean crops. The study was conducted at Fazenda Nova Ramada, municipality of Santa Quitéria-MA. Weed management was performed using glyphosate and flumyazin for desiccation; An application of glyphosate was used in post-emergence. In order to obtain the weed samples, the inventory square method (0.5 x 0.5m) was used, cast by 30 times at random. There was a reduction in the number of species, from 12 to 10, as well as in the number of individuals, from 306 to 181. It was concluded that the producer must have prior knowledge of the weed plants in the cultivated area, maximize each technology used, besides Knowledge of the phenology of the crop, so that the correct application of the herbicides can be realized. The control of weed plants should occur between the time the crop is introduced and the complete interlining, since depending on the species and population density, they may compromise all the productivity of the area, making it impossible to harvest the crop.

Keywords: Cerrado, Floristic Composition, Phytosociology, *Glycine max*.

INTRODUÇÃO

A cultura de soja se diferencia das demais culturas por apresentar elevada capacidade de adaptação à ambientes de cultivo diversos, necessitando de solo fértil e estruturado para alcançar um desempenho agrônômico favorável que resulte em altas produtividades (STRIEDER & BERTAGNOLLI, 2016). No Brasil, atualmente é considerada a maior fonte de renda na produção de grãos, constituindo-se uma importante contribuição à sustentabilidade socioeconômica dos sistemas de produção de grãos (EMBRAPA, 2005).

O cultivo de soja (*Glycine max* (L)) no Brasil tem se destacado por seu aumento anual em produção como também em área plantada. A última estimativa realizada pela Companhia Nacional

* Universidade Federal do Maranhão – UFMA – MA, CEP.: 65.500-000, Chapadinha – MA, e-mail: nanyjasmin@hotmail.com

Artigo apresentado a UFMA como requisito para a obtenção do título de Licenciatura e Bacharel em Ciências Biológicas, sob orientação do Prof. Dr. Gregori da Encarnação Ferrão, Chapadinha – MA, 2017.

de Abastecimento (CONAB) aponta para a safra brasileira de soja 2016/2017, uma produção, de 110,16 milhões de toneladas, com a projeção de crescimento de 15,4% na produção, superior as 94,58 milhões de toneladas colhidas em 2015/2016, ou seja, um aumento total de 15,5 milhões de toneladas (CONAB, 2017). Porém, a interferência das plantas daninhas sobre a cultura da soja pode ocasionar redução na produtividade, uma vez que essas infestantes competem diretamente por água, luz e nutrientes (SILVA et al., 2011). A soja é uma leguminosa bastante exigente no que se refere a sua produtividade, principalmente quando se trata das condições climáticas.

A disponibilidade de água exigida pela cultura da soja corresponde a 50% do total de água que compõe uma planta, sendo necessária nos primeiros períodos correspondentes a germinação, emergência, floração e enchimento dos grãos. A condição térmica varia entre os 20° e 30° C, não sendo aconselhável a semeadura da cultura sobre condições inferiores aos 20°C (EMBRAPA, 2013). O processo dinâmico de seleção natural, integrado a ação do homem por meio da agricultura foi significativo para o surgimento das plantas daninhas (CHRISTOFFOLETI et al., 1994). As espécies daninhas caracterizam-se por sua capacidade de adaptação a ambientes diversos, principalmente aqueles cuja às condições edafoclimáticas foram modificadas pelo homem (PITELLI, 1985).

Quanto maior for à semelhança entre a cultura e as plantas daninhas, referente ao ciclo de desenvolvimento, maior a dificuldade no controle dessas ervas com os métodos agrícolas, devido à capacidade de florescimento causada por uma pressão seletiva (BRIGHENTI & OLIVEIRA, 2011). Em ambientes cujo grau de perturbação é constante, uma das estratégias utilizadas pelas plantas daninhas para a sua sobrevivência é a alta produção de sementes, que contribui para a multiplicação das espécies e dificulta o controle eficiente.

Um dos principais aspectos a ser considerado em estudos de levantamento florístico e de fitossociologia das comunidades infestantes é a tendência na variação da importância relativa de uma ou mais espécies. Certamente, estas variações podem estar relacionadas às práticas agrícolas adotadas (controle químico, rotação de culturas, pousio e preparo do solo), alterando a composição de uma determinada comunidade (SARMENTO et al., 2015). Nesse sentido, o estudo fitossociológico deve ser utilizado no reconhecimento florístico destas áreas agrícolas de forma a descrever as inter-relações entre espécies daninhas e a cultura da soja.

Para se entender o que constitui as interferências existentes entre as plantas, faz-se necessário compreender a soma de interações negativas, analisando os efeitos individuais de cada componente, incluindo a competição por recursos naturais, podendo assim, avaliar qual a melhor estratégia de manejo das ervas daninhas (RIZZARDI et al., 2011). Vale salientar que nem todas as espécies de plantas daninhas irão exercer a mesma dinâmica no que tange a interferência imposta à

produtividade da cultura, uma vez que há uma variação na forma com que competem por luz, água e nutrientes (PITELLI, 1985).

Na busca de alternativas de manejo viáveis, visando redução de custos na produção e do aumento na produtividade, faz-se necessário conhecer as peculiaridades oriundas destas populações de plantas de modo a colaborar com um diagnóstico regional mais preciso para as tomadas de decisões. Desta maneira, para a eficaz implementação do “Manejo Integrado de Plantas Daninhas” (MIPD) é de fundamental importância a identificação das espécies presentes, bem como sua frequência na área, além das possíveis inter-relações entre elas (FLECK; CANDEMIL, 1995). Cabendo enfatizar que, o desconhecimento da flora daninha ocorrente poderá interferir economicamente na manutenção e expansão da soja de uma determinada região.

Os principais métodos de controle utilizados no manejo de plantas daninhas são: as práticas culturais, possibilitando maiores vantagens competitivas as culturas semeadas em detrimento das plantas daninhas. Neste método o menor espaçamento entre linhas, a maior densidade de plantio, época adequada de plantio, uso de variedades adaptadas as regiões, são algumas das técnicas utilizadas. O controle mecânico é feito por meio de ferramentas ou implementos, sendo realizado antes e depois do plantio das culturas. O controle químico consiste na utilização de herbicidas, úteis para redução, eliminação ou controle da população de um organismo considerado prejudicial à cultura principal (EMBRAPA, 2003).

Estudos de levantamento florístico e da fitossociologia das espécies ocorrentes nas lavouras de soja conduzidas nos Cerrados maranhenses são, ainda, incipientes. A falta de pesquisas relacionadas ao potencial efetivo de prejuízos, relacionando-os em conjunto às características ambientais específicas e inerentes à sua situação entre o Nordeste e a Amazônia, tornam essenciais pesquisas que contribuam para melhor elucidar a complexa dinâmica destas populações infestantes no sistema de cultivo da soja. A expansão do cultivo de soja nas áreas do Cerrado poderá apresentar diversos problemas econômicos e/ou fitossanitários em função da adoção de práticas de controle inadequadas, podendo selecionar plantas resistentes ao controle químico.

Neste contexto, o objetivo deste trabalho foi realizar o “levantamento da composição florística de plantas daninhas ocorrentes em lavouras de soja.

MATERIAL E MÉTODO

O estudo foi conduzido na Fazenda Nova Ramada, povoado Caruaras, município de Santa Quitéria - MA, coordenadas geográficas: 3°28'00" latitude ao Sul e 42°36'07" longitude Oeste, instalado em sistema de cultivo mínimo. O solo é classificado como Latossolo, segundo o Sistema

Brasileiro de Classificação do Solo (EMBRAPA, 2006), textura média arenosa, com 768g kg⁻¹ de areia; 32g kg⁻¹ de Silte e 200g kg⁻¹ de Argila.

Quadro 1- Características químicas do solo

pH	5,8	H + Al cmolc dm⁻³	2,5
P mg dm⁻³	39,3	SB cmolc dm⁻³	3,2
K mg dm⁻³	40,5	Fe mg/dm³	75,3
Ca cmolc dm⁻³	2,5	Cu mg/dm³	0,3
Mg cmolc dm⁻³	0,6	Zn mg/dm³	1,05
CTC cmolc dm⁻³1	5,7	Mn cmolc dm⁻³1	3,05

O tipo climático pode ser classificado como Aw (Köppen), com período chuvoso entre os meses de dezembro e maio. Este regime de chuvas ocasiona acentuado caráter semi-caducifólio da cobertura vegetal nativa com redução do porte e densidade da vegetação. O levantamento foi realizado entre os meses de janeiro a março do ano de 2017.

A amostragem de solo corresponde a primeira e mais crítica etapa de um bom programa de correção e adubação do solo (EMBRAPA, 2006). Na área de estudo a adubação nitrogenada foi realizada aos 10 dias após a semeadura da cultura, com a aplicação de 400 kg de superfosfato simples (0-20-0) no sulco de semeadura e 200 kg de KCl (0-0-60) a lanço.

A variabilidade genética é uma característica do tipo de cultivar, inerente do espaçamento entrelinhas dos ambientes aos quais os cultivos estão expostos. Estes estão sujeitos ao efeito de ampla variabilidade de fatores ambientais e de manejo com reflexos diretos sobre uma população local de plantas. A soma do efeito dos fatores aliado ao desenvolvimento da soja em diferentes solos resulta num sistema heterogêneo e complexo.

O manejo das daninhas foi realizado utilizando-se para dessecção 2 kg/ha de glyphosate, o que corresponde a 1585 g/ha do ingrediente ativo, mais 60 g/ha flumyzin, o que corresponde a 30 g/ha do ingrediente ativo flumioxazina, aplicado no dia 18 de janeiro, cinco dias antes do plantio, este por sua vez foi realizado no dia 23 de janeiro. Em pós-emergência, foi utilizada uma aplicação de 2 kg/ha de glyphosate, aplicados no dia 13 de fevereiro, 21 dias após o plantio.

O estudo de campo ocorreu por visitas à lavoura de soja para a obtenção de amostras que enfatizaram os principais aspectos avaliados, além das variáveis adicionais observadas (frequência relativa, densidade relativa, abundância relativa, índice de valor de importância e importância relativa). As coletas ocorreram nos dias 14 de fevereiro (primeira coleta) e 28 de março (segunda coleta), 20 DAS (dias após semeadura) e 60 DAS (dias após semeadura), respectivamente. Para obtenção das amostras de plantas daninhas, foi utilizado o método do quadrado inventário (0,5 x

0,5m), arremessado por 30 vezes de forma aleatória, em área com cultivar Pioneer 99R03. Indivíduos não identificados foram coletados e acondicionados por unidade amostral, para o cultivo na UFMA, para posterior identificação e retirada das sementes em laboratório.

Em cada quadrado amostrado, as plantas daninhas foram quantificadas, em seguida foi cortada a parte aérea delas, que foram acondicionadas em sacos de papel para encaminhamento ao laboratório, onde foram secas em estufas de circulação forçada de ar e mantidas a 60 °C por 72 horas. A identificação das famílias e espécies foram feitas através do manual de identificação de plantas daninhas.

Os dados obtidos em cada amostragem permitiram calcular para cada população através do programa FITOPAC as seguintes variáveis fitossociológicas: densidade absoluta, densidade relativa, frequência absoluta, frequência relativa, abundância absoluta, abundância relativa, índice de valor de importância e a importância relativa, segundo procedimento descrito por Mueller-Dombois e Elleberg (1974).

Os resultados obtidos em **Fr** permitem avaliar a distribuição das espécies nas parcelas; **Dr** gera dados sobre a quantidade de plantas de cada espécie por unidade de área e **Ar** informa sobre a concentração das espécies encontradas na área.

As fórmulas utilizadas para determinações dos índices fitossociológicos estão apresentadas a seguir.

$$\text{Frequência} = \frac{\text{nº de quadrados onde a espécie foi encontrada}}{\text{nº total de quadrados obtidos (área total)}} \quad \text{Equação 1}$$

$$\text{Frequência relativa} = \frac{\text{frequência da espécie} \times 100}{\text{frequência total das espécies}} \quad \text{Equação 2}$$

$$\text{Densidade} = \frac{\text{nº total de indivíduos da espécie}}{\text{nº total de quadrados obtidos (área total)}} \quad \text{Equação 3}$$

$$\text{Densidade relativa} = \frac{\text{densidade da espécie} \times 100}{\text{densidade total das espécies}} \quad \text{Equação 4}$$

$$\text{Abundância} = \frac{\text{nº total de indivíduos da espécie}}{\text{nº total de quadrados onde a espécie foi encontrada}} \quad \text{Equação 5}$$

$$\text{Abundância relativa} = \frac{\text{abundância da espécie} \times 100}{\text{abundância total das espécies}} \quad \text{Equação 6}$$

$$\text{Índice de Importância Relativa (IVI)} = Fr + Dr + Ar \quad \text{Equação 7}$$

$$\text{Importância Relativa (IR)} = \frac{\text{IVI das espécies} \times 100}{\text{IVI total das espécies.}} \quad \text{Equação 8}$$

Os dados foram coletados, compilados em planilha do Excel software e interpretados pela estatística descritiva a qual permitiu analisar este conjunto de dados com objetivo de descrever as características das espécies de plantas daninhas levantadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tabela 1 - Plantas daninhas ocorrentes em lavoura de soja transgênica, identificadas no município de Santa Quitéria no Maranhão.

COLETA 20 DAS			
Família	Nome científico	Nome comum	Nº de indivíduos
AMARANTHACEAE	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Caruru	02
BORAGINACEAE	<i>Heliotropium indicum</i> L.	Crista de galo	104
CYPERACEAE	<i>Cyperus rotundus</i> L.	Tiririca	01
EUPHORBIACEAE	<i>Chamaesyce hirta</i> L.	Erva de Santa Luzia	18
FABACEAE	<i>Senna obtusifolia</i> L.	Fedegoso	03
	<i>Mimosa pudica</i> L.	Dorme-dorme	04
POACEAE	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Carrapicho	53
	<i>Eleusine indica</i> L.	Pé de galinha	20
	<i>Pennisetum typhoides</i> L.	Milheto	07
PORTULACACEAE	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Beldroega	40
TURNERACEAE	<i>Turnera ulmifolia</i> L.	Chanana	46
NÃO IDENTIFICADAS	-	*	08
COLETA 60 DAS			
Família	Nome científico	Nome comum	Nº de indivíduos
AMARANTHACEAE	<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	Caruru	02
ASTERACEAE	<i>Achillea millefolium</i> L.	Mil folhas	03
EUPHORBIACEAE	<i>Chamaesyce hirta</i> L.	Erva de Santa Luzia	03
	-	*	16
POACEAE	<i>Cenchrus echinatus</i> L.	Carrapicho	10
	<i>Eleusine indica</i> L.	Pé de galinha	03
	<i>Digitaria sanguinalis</i> L.	Milhã	01
PORTULACACEAE	<i>Portulaca oleracea</i> L.	Beldroega	02
PLANTAGINACEAE	<i>Scoparia dulcis</i> L.	Vassourinha de botão	06
RUBIACEAE	<i>Borreria verticillata</i> L.	Vassourinha de frade	23
TURNERACEAE	<i>Turnera ulmifolia</i> L.	Chanana	105
NÃO IDENTIFICADAS 1	-	*	01
NÃO IDENTIFICADAS 2	-	*	01

* O cultivo das sementes coletadas no campo será realizado em casa de vegetação

O levantamento fitossociológico realizado 20 DAS (dias após a semeadura) permitiu a identificação de 11 espécies de plantas daninhas infestando a cultura de soja, distribuídas em sete famílias. A família mais representativa quanto ao número de espécies foi a Poaceae com três espécies: *Cenchrus echinatus* L. (53 indivíduos); *Eleusine indica* L. (20 indivíduos) e *Pennisetum typhoides* L. (07 indivíduos), seguida pela Fabaceae e Amaranthaceae, com duas espécies cada. As demais famílias apresentaram apenas uma espécie (Tabela 1).

Já no segundo levantamento ocorrido 60 DAS (dias após a semeadura) foram identificadas 10 espécies distribuídas em nove famílias, também apresentando maior número de espécie a família Poaceae, tendo como representantes as espécies: *Cenchrus echinatus* L. (10 indivíduos); *Eleusine indica* L. (03 indivíduos) e *Digitaria sanguinalis* L. (1 indivíduo) (Tabela 1). Salienta-se que a predominância é a qualidade ou condição que determinadas espécies possuem de dominar uma determinada área, enquanto que a representatividade refere-se às diferentes espécies pertencentes à determinada família.

Segundo Welker & Longhi-Wagner (2007), A família Poaceae possui importância ecológica e econômica, devido sua dominância em vários ecossistemas vegetais, além do seu uso na alimentação. Parreira (2009), em seu estudo sobre a influência das plantas daninhas na cultura do feijoeiro, também identificou à família Poaceae (*Cenchrus echinatus*; *Digitaria sp.*; *Eleusine indica*; *Panicum maximum*) como uma das mais representativas.

Temperaturas consideradas altas causam desnaturação de proteínas e perda da atividade enzimática, enquanto temperaturas baixas reduzem ou interrompem o sistema metabólico, o que provoca menor velocidade de germinação (MONQUERO & CHRISTOFFOLETI, 2005). Sendo assim, o processo germinativo das espécies varia conforme suas diferenças biológicas.

No total foram identificadas 15 diferentes espécies de plantas daninhas, destas, seis espécies (*Amaranthus retroflexus*; *Chamaesyce hirta*; *Cenchrus echinatus*; *Eleusine indica*; *Portulaca oleracea* e *Turnera ulmifolia*) foram encontradas nas duas coletas realizadas. Espécies das famílias Boraginaceae (*Heliotropium indicum*); Fabaceae (*Senna obtusifolia* e *Mimosa pudica*); Poaceae (*Pennisetum typhoides*) e Cyperaceae (*Cyperus rotundus*) foram encontradas apenas no estágio vegetativo da soja (figuras 1A e 2B). Espécies das famílias Asteraceae (*Achillea millefolium*); Plantaginaceae (*Scoparia dulcis*); Rubiaceae (*Borreria verticillata*) e outra espécie também pertencente à família Poaceae (*Digitaria sanguinalis*), observadas somente na segunda coleta, quando a fase de desenvolvimento da soja encontrava-se no estágio reprodutivo (figuras 3C e 4D).

Os dados apresentados nas (tabela 1) indicam que houve redução significativa no número de indivíduos pertencentes à família Poaceae, Euforbiaceae e Portulacaceae, da primeira coleta em relação à segunda coleta, sendo que a espécie *Cenchrus echinatus* apresentou inicialmente 53

indivíduos e teve uma redução para 10 indivíduos; *Eleusine indica* de 20 para 03 indivíduos; *Chamaesyce hirta* de 18 para 03 indivíduos e *Portulaca oleracea* de 40 para 02 indivíduos.

O herbicida glyphosate utilizado no controle químico em combinação com o flumizín tem por finalidade promover a dessecação das plantas daninhas, enquanto que o espaçamento entre linhas (45 cm) realizado na área de estudo, fez com que ocorresse um rápido sombreamento da superfície do solo, devido à melhor distribuição das plantas cultivadas. Esse método apresentou efeito eficaz para eliminação e redução de algumas espécies de plantas daninhas, pois impediu a germinação de sementes e o crescimento das espécies daninhas adaptadas a elevadas condições de radiação solar.

Os resultados encontrados por Erasmo et al. (2004), mostram que na área de produção de arroz irrigado rotacionada com a cultura da soja foram identificadas oito famílias e 12 espécies, destacando-se as famílias Poaceae (*Brachiaria plantaginea*; *Digitaria ciliaris*; *Digitaria horizontalis*; *Echinochloa colonum* e *Eleusine indica*) e Cyperaceae (*Cyperus iria* e *Fimbristylis miliacea*), com o maior número de espécies. No trabalho desenvolvido por Pereira et al. (2003), a espécie *Cenchrus echinatus* esteve presente em todos os tratamentos na segunda avaliação (pós emergência) e apenas no quarto ano de tratamento esta espécie foi constatada somente no tratamento 6 (preparo convencional), indicando que o não revolvimento do solo (cultivo mínimo) praticamente eliminou a ocorrência da espécie.

A redução do número de indivíduos das espécies *Cenchrus echinatus* 81,2% e *Eleusine indica* 85%, pode ter ocorrido pelo fato dessas espécies apresentarem um melhor desenvolvimento às condições com alta luminosidade. As diferentes adaptações nas plantas C₄ permitem que elas fotossintetizem em altas temperaturas e assim aumentem sua produtividade em condições tropicais. Essas plantas possuem a anatomia do tipo “Kranz”, com células distintas no mesófilo e na bainha perivascular, onde os cloroplastos do mesófilo possuem grande quantidade de tilacóides empilhados, que permite melhor capacidade de funcionamento dos fotossistemas (TAIZ & ZEIGER, 2006). Essas espécies constituem-se eficientes em absorver CO₂, fator necessário ao seu desenvolvimento e crescimento, o que permite as C₄, maior habilidade em produzir biomassa utilizando uma menor quantidade de água (BRIGHENTI & OLIVEIRA, 2011).

O carrapicho (*Cenchrus echinatus*) possui plântula com coleóptilo em forma de lança, mede de 10 a 30 cm, sua propagação ocorre por sementes. É uma planta com ciclo anual, com capacidade de se desenvolver em todos os tipos de solo, dispersando-se através da fixação em roupas e equipamentos de trabalhadores rurais e no pêlo de animais (DAN et al., 2011).

As taxas de fotossíntese das plantas C₃ são elevadas, tendo em vista que a planta atinge as taxas máximas de fotossíntese em intensidades de radiação solar relativamente baixa. (KERBAUY,

2004). Para Souza et al. (2003), espécies com anatomia C₃, possuem desenvolvimento favorável em áreas com menor incidência de radiação solar e, conseqüentemente, menor competição com outras espécies que necessitam deste recurso. Logo a incorporação dos herbicidas no metabolismo das espécies *Chamaesyce hirta* 77% e *Portulaca oleracea* 95%, constitui a principal hipótese para redução no número de indivíduos, desfavorecendo sua germinação, mesmo sob condições de baixa luminosidade promovida pelo rápido sombreamento na cultura.

A espécie Erva de Santa Luzia (*Chamaesyce hirta*) é uma erva comum, encontrada nas regiões tropicais, com folhas opostas e serrilhadas, seu caule quando quebrado libera uma seiva branca e leitosa, propaga-se por semente. Esta planta prefere solo seco e arenoso, rico em matéria orgânica, possuindo bom desenvolvimento sob condições de pleno sol (EMBRAPA, 2015). A Beldroega (*Portulaca oleracea*) planta herbácea, suculenta, sem pêlos, altura entre 20-40 cm, com ciclo biológico anual, propagação através de sementes, adaptada a quase todos os tipos de solo, é uma invasora que ocorre em vários tipos de culturas e também pode ser utilizada para a alimentação de animais (MANGOBA et al., 2015)

Para Oliveira e Freitas (2008), a família Poaceae é uma das principais famílias de plantas daninhas existentes no Brasil. Segundo Maciel et al. (2010), várias espécies da família Poaceae são classificadas por perenes, o que lhes proporcionam aumento de disseminação e colonização em diferentes ambientes. A família Poaceae se destaca das demais famílias encontradas no cultivo da soja devido sua grande variabilidade nas formas de interferência (EMBRAPA, 2015).

As mudanças na composição florística de plantas daninhas podem está ligadas a diversos fatores, como o envelhecimento natural, densidade, mudanças climáticas e alterações no solo ocasionado por práticas agrícolas, o que acabam influenciando nas condições de germinação das sementes (GOMES & CHRISTOFFOLETI, 2008).

Ainda na área de estudo, observou-se que o número de espécies encontradas na cultura da soja transgênica diminuiu de 11 para 10, assim como a quantidade de indivíduos, de 306 para 181, o que resultou em redução de 10,19 plantas m⁻² para 5,86 plantas m⁻². Essa redução ocorreu por causa do manejo realizado na área, seguindo a referência de intervalo e dosagem do glyphosate, que só pode ser utilizado conforme especificação de registro.

O herbicida glyphosate possui ação sistêmica, sendo utilizado para o controle de plantas daninhas que possuem ciclos reprodutivos anuais e perenes. Christoffoleti e López (2003) relataram que não é possível afirmar que não haverá seleção de populações de plantas daninhas resistentes ao herbicida glyphosate, mas que atualmente existe um número reduzido de biótipos de plantas daninhas resistentes a esse herbicida.

De acordo com Pitelli (1987), parâmetros relacionados à comunidade infestante, tais como a riqueza de espécies, abundância, frequência e dominância relativa, podem oferecer informações sobre o sucesso das populações de plantas daninhas, o que poderá influenciar no grau de interferência das plantas daninhas em uma determinada cultura. O solo agrícola representa um banco de sementes de plantas daninhas que no total destas sementes, em dado período, poucas germinam e as demais permanecem dormentes (EMBRAPA, 2006). Desta forma, a avaliação da composição florística de determinada área em uma única época do ano não representa o potencial de infestação desta área.

Tabela 2 – Parâmetros fitossociológicos.

Coleta 20 DAS				
Espécie	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IR
<i>Heliotropium indicum</i> L.	13,38	33,99	36,36	27,90
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	17,63	17,32	11,12	15,40
<i>Turnera ulmifolia</i> L.	14,08	15,03	10,72	13,30
<i>Portulaca oleracea</i> L.	14,08	13,07	9,32	12,20
<i>Eleusine indica</i> L.	12,48	6,53	5,30	8,00
<i>Chamaesyce hirta</i> L.	11,98	5,88	5,39	7,80
<i>Pennisetum typhoides</i> L.	7,79	2,28	2,93	4,30
Não identificada	4,69	2,60	5,59	4,30
<i>Senna obtusifolia</i> L.	2,54	0,98	6,29	3,30
<i>Mimosa pudica</i> L.	0,48	1,30	2,80	1,50
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	0,48	0,64	2,09	1,00
<i>Cyperus rotundus</i> L.	0,39	0,38	2,09	1,00
Total	100,00	100,00	100,00	100,00

Coleta 60 DAS				
Espécie	Fr (%)	Dr (%)	Ar (%)	IR
<i>Turnera ulmifolia</i> L.	0,04	54,35	15,94	23,50
<i>Borreria verticillata</i> L.	30,60	5,03	10,73	15,45
Não identificada 1	30,00	2,04	10,25	14,09
Não identificada 2	15,00	17,10	0,63	10,91
Não identificada 3	14,29	10,00	0,63	8,30
<i>Cenchrus echinatus</i> L.	7,99	5,40	8,57	7,30
<i>Chamaesyce hirta</i> L.	0,00	0,46	12,32	4,30
<i>Achillea millefolium</i> L.	0,00	0,46	12,32	4,26
<i>Amaranthus retroflexus</i> L.	0,00	1,02	8,54	3,20
<i>Scoparia dulcis</i> L.	0,00	2,03	5,12	2,40
<i>Portulaca oleracea</i> L.	2,08	1,10	4,27	2,40
<i>Eleusine indica</i> L.	0,00	0,46	6,41	2,29
<i>Digitaria sanguinalis</i> L.	0,00	0,55	4,27	1,60
Total	100,00	100,00	100,00	100,00

Fr = frequência relativa; Dr = densidade relativa; Ar = abundância relativa, IR = importância relativa.

A densidade de uma espécie de planta daninha é considerada alta, quando essa espécie apresenta-se com 60 plantas m⁻² e considerada baixa a partir de 04 plantas m⁻² (DIAS et al., 2004).

No cultivo da soja transgênica, as principais espécies encontradas nas duas coletas foram: *Heliotropium indicum* com densidade relativa de 33,99% plantas m⁻²; *Cenchrus echinatus* com densidade relativa de 17,32% plantas m⁻²; *Turnera ulmifolia* com densidade relativa de 15,03% plantas m⁻²; *Portulaca oleracea* com densidade relativa de 13,07% plantas m⁻² e espécie não identificada com densidade relativa de 17,10% plantas m⁻². A espécie *Turnera ulmifolia* 54,35%

(segunda coleta), mostrou-se resistente, esta causa pode está relacionada à sua alta capacidade reprodutiva e por se desenvolver facilmente em clima quente e úmido.

Para determinar o índice de valor de importância de uma população de plantas daninhas em uma cultura, devem-se levar em consideração algumas variáveis como: distribuição, número de indivíduos e concentração da espécie (PITELLI, 2000).

Na tabela 2 são apresentados os dados referentes ao Índice de Importância Relativa das plantas daninhas infestante na área com cultura da soja. As populações de plantas daninhas que apresentaram os maiores índices de importância relativa, em ordem decrescente de importância, em relação à primeira coleta foram: *Heliotropium indicum*; *Cenchrus echinatus*; *Turnera ulmifolia*; *Portulaca oleracea*. Na segunda coleta as daninhas que se apresentaram como principais infestantes foram: *Turnera ulmifolia*; *Borreria verticillata* e espécie não identificada.

Borreria verticillata (vassourinha-de-botao), é uma planta herbácea invasora de pastagens e áreas cultivadas, apresenta crescimento rápido e fácil adaptação a diferentes ambientes. Possui ciclo reprodutivo perene, mede 20-30 cm; folhas sésseis e opostas; lâmina lanceolada, ápice agudo, fruto cápsula septicida, subglobosa, a propagação ocorre através de sementes (SILVA, 2013).

A chanana (*Turnera ulmifolia*) é uma daninha que possui propriedades inibitórias do crescimento de outros vegetais. É uma planta de grande longevidade, rústica, tendo alta produtividade em regiões com clima quente e úmido (SILVA et al., 2011). Neste sentido se compararmos a primeira coleta em relação à segunda, pode se observar que a espécie *Turnera ulmifolia* registrou um aumento significativo em número de indivíduos, de 46 passando para 105, apresentando também a maior importância relativa. A hipótese para esse evento é a de que, essa espécie possui uma adaptação a condições ambientais diversas, e o sombreamento acabou lhe beneficiando.

CONCLUSÕES

A composição florística da comunidade infestante mudou no decorrer das duas coletas em razão das práticas de manejo utilizadas. Concluiu-se que o produtor deve ter conhecimento prévio das plantas infestantes na área cultivada, maximizar cada tecnologia usada, além do conhecimento da fenologia da cultura para que se possa realizar a aplicação correta dos herbicidas. O controle das daninhas deverá ocorrer no período entre a implantação da cultura até o completo fechamento das entrelinhas, pois dependendo das espécies e densidade populacional, elas poderão comprometer toda a produtividade da área, impossibilitando muitas vezes a colheita da cultura.

Referências

BRIGHENTI, Alexandre Magno; OLIVEIRA, Maurílio Fernandes. *Biologia de Plantas Daninhas*. Ed. **Omnipax**, BMPD-cap1. Rio Grande do Sul, 2011.

CONAB- Companhia Nacional de Abastecimento. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1253&t=2>>. Acesso em: 17 ABR. 2017.

CHRISTOFFOLETI, Pedro. J; FILHO, Ricardo Victoria; SILVA, Clóvis B. Resistência de plantas daninhas aos herbicidas. **Rev. Planta Daninha**, Piracicaba- SP, v. 12, n. 1, 1994.

CHRISTOFFOLETI, Pedro J; OVEJERO, Ramiro Fernando López. Principais aspectos da resistência de plantas daninhas ao herbicida glyphosate. **Rev. Planta Daninha**, Viçosa, v.21, n.3, p.507-515, 2003.

DAN, H.A.; DAN, L.G.M.; BARROSO, A.L.L.; OLIVEIRA JR., R.S.; ALONSO, D.G.; FINOTTI, T.R. Influência do estágio de desenvolvimento de *cenchrus echinatus* na supressão imposta por atrazine. **Rev. Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 29, n. 1, p. 179-184, 2011.

DIAS, G. F. da S.; ALVES, P. L. C. A.; DIAS, T. C. S. *Brachiaria Decumbens* supresses the initial growth of *coffea arabica*. **Rev. Sci. Agric. (Piracicaba)**, v.61, n.6, p.579-583, 2004.

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. **A dinâmica de plantas daninhas e práticas de manejo**. Londrina - PR, 2005. Disponível em: <<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br>>

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa agropecuária. **Densidade de plantas na cultura da soja**. Londrina- PR, 2015. Disponível em: <<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br>>

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa agropecuária. **Manejo integrado de plantas daninhas**. Planaltina – DF, 2003. Disponível em: <<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br>>

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa agropecuária. **Sistema brasileiro de classificação de solos**. Rio de Janeiro – RJ, 2006. Disponível em: <<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br>>

EMBRAPA- Empresa Brasileira de Pesquisa agropecuária. **Sistema de produção 16**. Londrina- PR, 2013. Disponível em: <<https://www.agencia.cnptia.embrapa.br>>

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

FLECK, N. G; CANDEMIL, C. R. G. Interferência de plantas daninhas na cultura da soja. **Rev. Ciência Rural**, Santa Maria, n. 25, p. 27-32, 1995.

GOMES JR., F. G.; CHRISTOFFOLETI, P. J. *Biologia e manejo de plantas daninhas em áreas de plantio direto*. **Rev. Planta Daninha**, Viçosa, v.26, n.4, p.789-798, 2008.

KERBAUY, Gilberto Barbante. **Fisiologia Vegetal**. Ed. Guanabara Koogan S.A, p. 143-152, Rio de Janeiro, 2004.

MACIEL, C.D.G.; POLETINE, J.P.; OLIVEIRA NETO, A.M.; GUERRA, N.; JUSTINIANO, W. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em calçadas do município de Paraguaçu Paulista – SP. **Rev. Planta daninha**, Viçosa, vol.28 n.1, p. 53-60, 2010.

MANOGOBA, Paula Maria Alexandre. **Prospecção de características fitoquímicas, antibacterianas e físico-químicas de Portulaca oleraca L. (Beldroega)**. Porto Alegre, 2015. Disponível em: <<http://www.lume.UFRGS.br>>.

MONQUERO, P. A.; CHRISTOFFOLETI, P. J. Banco de sementes de plantas daninhas e herbicidas como fator de seleção. **Rev. Bragantia**, Campinas, v. 64, n.2, p.203-209, 2005.

MUELLER, D; ELLEMBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York, John Willey. 547 p, 1974.

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

PARREIRA, Mariana Casari. **Influência das plantas daninhas na cultura do feijoeiro em função do espaçamento e da densidade de plantas**. Jaboticabal–SP, 2009. Disponível em: <<http://www.fcav.unesp.br>>.

PEREIRA, F.A.R.; VELINI, E.D. Sistemas de cultivo no cerrado e dinâmica de populações de plantas daninhas. **Rev. Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.21, n.3, p.355-363, 2003.

PITELLI, R.A. Interferência de plantas daninhas em culturas agrícolas. **Informe Agropecuário**, São Paulo, v. 11, p. 16-27, 1985.

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

PITELLI, R.A. Competição e controle das plantas daninhas em áreas agrícolas. **Rev. Piracicaba**, São Paulo, v.4, n.12, p.1 – 24, 1987.

RIZZARDI, M. A.; FLECK, N. G.; VIDAL, R. A.; MEROTTO, J. A.; AGOSTINETTO, D. Competição por recursos do solo entre ervas daninhas e culturas. **Rev. Ciência Rural**, Santa Maria, v.31, 2011.

SARMENTO, H.G.S.; FILHO, J.M.C.; Aspiazú, I.; RODRIGUES, T.M.; FERREIRA, E. A. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de bananicultura no Vale do Rio Gortuba, norte de Minas Gerais. **Rev. Agro@mbiente On-line**, Boa Vista, v 9, n.3, p308-316, 2015.

SILVA, M. S. B.S; ZELARAYÁN, M. L. C.; DADALTO, D. L.; DIAS, C. W. S.; ARAÚJO, A. M. N.; PEREIRA, T. S. 11882 - Potencial alelopático da chanana (*Turnera ulmifolia* L.) sobre a germinação da alface (*Lactuca sativa* L.) e o crescimento do Milho (*Zea mays*). **Cadernos de Agroecologia**, Fortaleza-CE, vol 6, n. 2, 2011.

SILVA, Samara Arcanjo. *Borreria verticillata* (RUBIACEAE): **Caracterização nutricional e respostas morfofisiológicas ao arsênio**. Viçosa-MG, 2013. Disponível em: <<http://locus.ufv.br>>.

SOUZA, L.S.A.; SILVA, J.F.; SOUZA, M.D.B. Composição florística de plantas daninhas em agrossistemas de Cupuaçuzeiro (*Theobroma grandiflorum*) e Pupunheira (*Bactris gasipaes*). **Rev. Planta Daninha**, Viçosa-MG, v.21, n.2, p.249-255, 2003

STIEDER, M.L.; BERTAGNOLLI, P.F. **A soja no sistema de cultivo**. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/busca-de-noticias/-/noticia/8901995/artigo-a-soja-no-sistema-de-cultivo>>. Acessado em: 20 de ABR de 2016.

WELKER, C. A D.; WAGNER- LONGHI H. M. A família Poaceae no Morro Santana, Rio Grande do Sul, Brasil. **Rev. Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, v. 5, n. 4, p. 53-92, 2007.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3ª Ed. Artmed, Porto Alegre, 412p, 2006.

Anexo



Imagens 1A e 2B correspondem à primeira coleta realizada no dia 14 de fevereiro do ano de 2017, quando a cultura da soja encontrava-se em estágio vegetativo.



Imagens 3C e 4D correspondem à segunda coleta realizada no dia 28 de março do ano de 2017, quando a cultura da soja encontrava-se em estágio R1/R2 (reprodutivo).

Normas para publicação (Revista Trópica)

A Revista Trópica: Ciências Agrárias e Biológicas, aceita trabalhos não submetidos a outros periódicos, na forma de Artigo Científico, Artigo de Revisão e Comunicação Curta. Os trabalhos devem ser relacionados com as áreas de Ciências Biológicas, Engenharia Agrônômica e Zootecnia. Trabalhos na área de ensino voltados para estas três áreas do conhecimento também são aceitos para publicação.

Submissão

Os trabalhos devem ser submetidos por meio do site da revista

Os trabalhos podem ser redigidos em Português, Inglês e Espanhol. Quando enviado na língua portuguesa, o resumo deve ser redigido em português e inglês. Quando enviado na língua espanhola e inglesa, o resumo deve ser redigido na língua cujo trabalho foi submetido e em português.

APRESENTAÇÃO DO ARTIGO CIENTÍFICO

O artigo científico deve ter, no máximo, 20 páginas, incluindo-se as ilustrações (tabelas e figuras). O texto deve ser digitado no editor de texto Word, espaçamento 1,5 entre linhas, fonte Times New Roman, corpo 12, folha formato A4, margens de 2,0 cm, com páginas numeradas.

A ordenação do artigo deve ser feita da seguinte forma:

Título, autoria, Resumo, Palavras chave, Título em inglês, Abstract, Key words, Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusões, Agradecimentos (opcional), Referências. Os endereços institucionais e eletrônicos dos autores devem vir no rodapé da primeira página e devem estar agrupados por instituição.

Título

* Deve representar o conteúdo e o objetivo do trabalho e ter no máximo 15 palavras, incluindo-se os artigos, as preposições e as conjunções.

* Não deve conter nome científico, exceto de espécies pouco conhecidas; neste caso, apresentar somente o nome binário.

* Não deve conter subtítulo, abreviações, fórmulas e símbolos.

* As palavras do título devem facilitar a recuperação do artigo por índices desenvolvidos por bases de dados que catalogam a literatura.

* Deve ser grafado em letras minúsculas, exceto a letra inicial, e em negrito.

Nomes dos autores

* Grafar os nomes dos autores com letra inicial maiúscula, por extenso, separados por vírgula; os dois últimos são separados pela conjunção "e".

* O último sobrenome de cada autor deve ser seguido de um número em algarismo arábico, em forma de expoente, correspondente à respectiva chamada de endereço do autor no rodapé da página.

Endereço dos autores

* São apresentados no rodapé da primeira página do artigo, indicado pelo número em algarismo arábico correspondentes aos dos autores e devem conter o endereço postal completo das instituições e os endereços eletrônicos dos autores.

* Devem ser agrupados pelo endereço da instituição.

* Os endereços eletrônicos de autores da mesma instituição devem ser separados por vírgula.

Resumo

* O termo Resumo deve ser grafado em letras minúsculas, exceto a letra inicial, fonte tamanho 10, alinhamento à esquerda da página e separado do texto por travessão.

* Deve ser redigido em parágrafo único e com fonte tamanho 10.

* Deve conter, no máximo, 200 palavras, incluindo números, preposições, conjunções e artigos.

* Deve ser elaborado em frases curtas e conter o objetivo, o material e os métodos empregados na pesquisa, os resultados e a conclusão.

* Não deve conter citações bibliográficas nem abreviaturas.

* O final do texto deve conter a principal conclusão, com o verbo no presente do indicativo.

Palavras chave

* A expressão Palavras chave deve ser seguida de dois-pontos, alinhada à esquerda da página, grafada em letras minúsculas, exceto a letra inicial e fonte tamanho 10.

* Os termos devem ser separados por vírgula e iniciados com letra minúscula.

* Devem ser no mínimo três e no máximo seis, considerando-se que um termo pode possuir duas ou mais palavras.

* Não devem conter palavras que compoñham o título.

* Devem conter o nome científico (só o nome binário) da espécie estudada.

Introdução

* A palavra Introdução deve ser alinhada à esquerda da página, grafada com letras maiúsculas e em negrito e com espaçamento de 6 pt antes e depois.

* Deve apresentar a justificativa para a realização do trabalho, situar a importância do problema científico a ser solucionado e estabelecer sua relação com outros trabalhos publicados sobre o assunto.

* O último parágrafo deve expressar o objetivo, de forma coerente com o descrito no início do Resumo.

Material e Métodos

* A expressão Material e Métodos deve ser alinhada à esquerda da página, grafada com letras maiúsculas e em negrito e com espaçamento de 6 pt antes e depois.

* Deve ser organizado, de preferência, em ordem cronológica.

* Deve conter a descrição detalhada dos tratamentos e variáveis.

* Deve-se evitar o uso de abreviações ou as siglas.

* Os materiais e os métodos devem ser descritos de modo que outro pesquisador possa repetir o experimento.

* Devem ser evitados detalhes supérfluos e extensas descrições de técnicas de uso corrente.

* Deve conter informação sobre os métodos estatísticos e as transformações de dados.

* Deve-se evitar o uso de subtítulos; quando indispensáveis, grafá-los em negrito, com letras minúsculas, exceto a letra inicial, na margem esquerda da página.

* Pode conter tabelas e figuras.

Resultados e Discussão

* A expressão Resultados e Discussão deve ser alinhada à esquerda da página, grafada com letras maiúsculas e em negrito, e com espaçamento de 6 pt antes e depois.

* Deve ocupar quatro páginas, no máximo.

* Os dados apresentados em tabelas ou figuras devem ser discutidos.

* As tabelas e figuras são citadas sequencialmente.

* Os dados das tabelas e figuras não devem ser repetidos no texto, mas discutidos frente aos apresentados por outros autores.

* Dados não apresentados não podem ser discutidos.

* Não deve conter afirmações que não possam ser sustentadas pelos dados obtidos no próprio trabalho ou por outros trabalhos citados.

* Não apresentar os mesmos dados em tabelas e em figuras.

* As novas descobertas devem ser confrontadas com o conhecimento anteriormente obtido.

Conclusões

- * O termo Conclusões deve ser alinhado esquerda da página, grafado com letras maiúsculas e em negrito e com espaçamento de 6 pt antes e depois.
- * Devem ser apresentadas em frases curtas, sem comentários adicionais, com o verbo no presente do indicativo, e elaboradas com base no objetivo do trabalho.
- * Não podem consistir no resumo dos resultados.
- * Devem apresentar as novas descobertas da pesquisa.
- * Devem ser numeradas e no máximo cinco.

Agradecimentos

- * A palavra Agradecimentos deve ser alinhada à esquerda da página, grafada com letras maiúsculas e em negrito, e com espaçamento de 6 pt antes e depois.
- * Devem ser breves e diretos, iniciando-se com "Ao, Aos, À ou Às" (pessoas ou instituições).
- * Devem conter o motivo do agradecimento.

Referências

- * A palavra Referências deve ser alinhada à esquerda da página, grafada com letras maiúsculas e em negrito e com espaçamento de 6 pt antes e depois.
- * Devem ser normalizadas de acordo com as normas vigentes da ABNT.
- * Devem ser apresentadas em ordem alfabética dos nomes dos autores, separados por ponto-e-vírgula, sem numeração.
- * Devem apresentar os nomes de todos os autores da obra.
- * Devem conter os títulos das obras ou dos periódicos grafados em negrito.
- * Devem conter somente a obra consultada, no caso de citação de citação.
- * Todas as referências devem registrar uma data de publicação.
- * Devem ser listadas nas referências apenas fontes citadas pelo autor.
- * Devem ser trinta, no máximo.
- * Acima de seis autores é facultativo o uso de et al.

Exemplos:

Artigos de Anais de Eventos (aceitos apenas trabalhos completos)

AHRENS, S. A fauna silvestre e o manejo sustentável de ecossistemas florestais. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO SOBRE MANEJO FLORESTAL, 3., 2004, Santa Maria. Anais. Santa Maria: UFSM, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Florestal, 2004. p.153-162.

Artigos de periódicos

SANTOS, M.A. dos; NICOLÁS, M.F.; HUNGRIA, M. Identificação de QTL associados à simbiose entre *Bradyrhizobium japonicum*, *B. elkanii* e soja. Pesquisa Agropecuária Brasileira, v.41, p.67-75, 2006.

Capítulos de livros

AZEVEDO, D.M.P. de; NÓBREGA, L.B. da; LIMA, E.F.; BASTISTA, F.A.S.; BELTRÃO, N.E. de M. Manejo cultural. In: AZEVEDO, D.M.P.; LIMA, E.F. (Ed.). O agronegócio da mamona no Brasil. Campina Grande: Embrapa Algodão; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p.121-160.

Livros

OTSUBO, A.A.; LORENZI, J.O. Cultivo da mandioca na Região Centro-Sul do Brasil. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste; Cruz das Almas: Embrapa Mandioca e Fruticultura, 2004. 116p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Sistemas de produção, 6).

Teses e dissertações

HAMADA, E. Desenvolvimento fenológico do trigo (cultivar IAC 24 - Tucuruí), comportamento espectral e utilização de imagens NOAA-AVHRR. 2000. 152p. Tese (Doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

Fontes eletrônicas

EMBRAPA AGROPECUÁRIA OESTE. Avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais da pesquisa da Embrapa Agropecuária Oeste: relatório do ano de 2003. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2004. 97p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 66). Disponível em: <http://www.cpao.embrapa.br/publicacoes/ficha.php?tipo=DOC&num=66&ano=2004>. Acesso em: 18 abr. 2006.

Citações

* Não são aceitas citações de resumos, comunicação pessoal, documentos no prelo ou qualquer outra fonte, cujos dados não tenham sido publicados. Redação das citações dentro de parênteses

* Citação com um autor: sobrenome grafado com a primeira letra maiúscula, seguido de vírgula e ano de publicação.

* Citação com dois autores: sobrenomes grafados com a primeira letra maiúscula, separados pelo "e" comercial (&), seguidos de vírgula e ano de publicação.

* Citação com mais de dois autores: sobrenome do primeiro autor grafado com a primeira letra maiúscula, seguido da expressão et al., em fonte normal, vírgula e ano de publicação.

* Citação de mais de uma obra: deve obedecer à ordem cronológica e em seguida à ordem alfabética dos autores.

* Citação de mais de uma obra dos mesmos autores: os nomes destes não devem ser repetidos; colocar os anos de publicação separados por vírgula.

* Citação de citação: sobrenome do autor e ano de publicação do documento original, seguido da expressão "citado por" e da citação da obra consultada.

* Deve ser evitada a citação de citação, pois há risco de erro de interpretação; no caso de uso de citação de citação, somente a obra consultada deve constar da lista de referências.

Redação das citações fora de parênteses

* Citações com os nomes dos autores incluídos na sentença: seguem as orientações anteriores, com os anos de publicação entre parênteses; são separadas por vírgula.

Fórmulas, expressões e equações matemáticas

* Fórmulas, expressões, símbolos ou equações matemáticas devem ser escritas no editor de equações do programa Word.

* No texto, devem ser iniciadas à margem esquerda da página e apresentar tamanho padronizado da fonte Times New Roman.

* Não devem apresentar letras em itálico ou negrito.

Tabelas

* As tabelas devem estar localizadas no corpo do trabalho.

* Devem ser auto-explicativas.

* Os elementos complementares são: notas-de-rodapé e fontes bibliográficas.

* O título, com ponto no final, deve ser precedido da palavra Tabela, em negrito; deve ser claro, conciso e completo; deve incluir o nome (vulgar ou científico) da espécie e das variáveis dependentes.

* No cabeçalho, os nomes das variáveis que representam o conteúdo de cada coluna devem ser grafados por extenso; se isso não for possível, explicar o significado das abreviaturas no título ou nas notas-de-rodapé.

* Todas as unidades de medida devem ser apresentadas segundo o Sistema Internacional de Unidades.

* As tabelas devem ser editadas em arquivo Word, usando os recursos do menu Tabela; não fazer espaçamento utilizando a barra de espaço do teclado, mas o recurso recuo do menu Formatar Parágrafo.

Notas de rodapé das tabelas

* Notas de chamada: são informações de caráter específico sobre partes da tabela, para conceituar dados. São indicadas em algarismo arábico, na forma de expoente, entre parênteses, à direita da palavra ou do número. São apresentadas de forma contínua, sem mudança de linha, separadas por ponto.

APRESENTAÇÃO DO ARTIGO DE REVISÃO

A revisão deve ter, no máximo, 20 páginas, incluindo-se as ilustrações (tabelas e figuras).

O texto deve ser digitado no editor de texto Word, espaçamento 1,5 entre linhas, fonte Times New Roman, corpo 12, folha formato A4, margens de 2,0 cm, com páginas numeradas.

A ordenação da revisão deve ser feita da seguinte forma: Título, autoria, Resumo, Palavras chave, Título em inglês, Abstract, Key words, Introdução, Revisão, Conclusões, Agradecimentos (opcional), Referências. Os endereços institucionais e eletrônicos dos autores devem vir no rodapé da primeira página e agrupados por instituição. Os itens da revisão, exceto o item Revisão, devem seguir os mesmos padrões de apresentação dos artigos científicos. Tabelas e Figuras podem ser inseridas no corpo do texto. O item Revisão deve conter o desenvolvimento da revisão, dividida em subtítulos centralizados e em negrito. Os termos do(s) subtítulo(s) devem ser grafados com letras minúsculas, exceto a letra inicial.

APRESENTAÇÃO DA COMUNICAÇÃO CURTA

A comunicação curta deve ter, no máximo, 8 páginas, incluindo-se as ilustrações (Tabelas e Figuras). O texto deve ser digitado no editor de texto Word, espaçamento 1,5 entre linhas, fonte Times New Roman, corpo 12, folha formato A4, margens de 2,0 cm, com páginas e linhas numeradas.

A ordenação da comunicação curta deve ser feita da seguinte forma:

Título, autoria, Resumo, Palavras chave, Título em inglês, Abstract, Key words, Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão, Conclusões, Agradecimentos (opcional), Referências. Porém, os itens Introdução, Material e Métodos, Resultados e Discussão e Conclusões devem ser apresentados em texto corrido, sem a subdivisão com os subtítulos correspondentes. Os endereços institucionais e eletrônicos dos autores devem vir no rodapé da primeira página e agrupados por instituição. Tabelas e Figuras podem ser inseridas no corpo do texto.

OUTRAS INFORMAÇÕES

- Não há cobrança de taxa de publicação.

- Os manuscritos aprovados para publicação são revisados por no mínimo dois especialistas.
- A Comissão Editorial reservam-se o direito de solicitar modificações nos artigos e de decidir sobre a sua publicação.
- São de exclusiva responsabilidade dos autores as opiniões e conceitos emitidos nos trabalhos.

Contatos

Os contatos com a revista podem ser dirigidos diretamente ao Editor Chefe via correspondência ou e-mail nos seguintes endereços:

Endereço Físico

Campus de Ciências Agrárias e Ambientais (CCAA), BR 222, km 74, s/nº, Chapadinha, MA. CEP: 655000-000.

Endereço Eletrônico: tropica.cab@gmail.com