

**CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ANÁPOLIS – UniEVANGÉLICA
CURSO DE AGRONOMIA**

**LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DE PLANTAS DANINHAS
EM PASTAGEM DE BRACHIARIA NO MUNICÍPIO
DE ANÁPOLIS-GO**

Thais Gonçalves de Sousa

**ANÁPOLIS-GO
2018**

THAIS GONÇALVES DE SOUSA

**LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DE PLANTAS DANINHAS
EM PASTAGEM DE BRACHIARIA NO MUNICÍPIO
DE ANÁPOLIS-GO**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Centro Universitário de Anápolis-UniEvangélica, para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Área de concentração: Manejo de Plantas Invasoras

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Yanuzi Mara Vargas Camilo

**ANÁPOLIS-GO
2018**

Thais Gonçalves de Sousa

Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em pastagem de Brachiaria no município de Anápolis-GO/Thais Gonçalves de Sousa. – Anápolis: Centro Universitário de Anápolis – UniEvangélica, 2018.

31 p.: il.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Yanuzi Mara Vargas Camilo

Trabalho de Conclusão de Curso – Curso de Agronomia – Centro Universitário de Anápolis – UniEvangélica, 2018.

1. Manejo 2. Forrageira 3. Plantas Invasoras I. Thais Gonçalves de Sousa. II. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em pastagem de Brachiaria no município de Anápolis-GO

CDU 504

THAIS GONÇALVES DE SOUSA

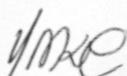
LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DE PLANTAS
DANINHAS EM PASTAGEM DE BRACHIARIA NO MUNICÍPIO
DE ANÁPOLIS-GO

Monografia apresentada ao Centro
Universitário de Anápolis –
UniEvangélica, para obtenção do título
de Bacharel em Agronomia.

Área de concentração: Manejo de
Plantas Invasoras

Aprovada em: 22 de Junho de 2018

Banca examinadora



Prof.ª. Dr.ª. Yanuzi Mara Vargas Camilo
Centro Universitário de Anápolis - UniEvangélica
Orientadora



Prof.ª. Dr.ª. Cláudia Fabiana Alves Rezende
Centro Universitário de Anápolis - UniEvangélica



Prof. Me. Thiago Rodrigues Ramos Farias
Centro Universitário de Anápolis - UniEvangélica

Dedico esse trabalho a todos que me ajudaram, em especial meus pais, professores e meu namorado que me apoiaram e souberam ter paciência, principalmente nos momentos em que não pude estar tão presente que precisei deixar de lado algumas diversões para concluir o trabalho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a este Deus tão maravilhoso, por todo apoio, força e determinação que me concedeu, durante o estudo e na realização deste trabalho.

À UniEvangélica pela oportunidade, em especial a minha orientadora a professora Prof^a. Dr^a.Yanuzi Mara Vargas Camilo pelo apoio prestado em relação à elaboração do trabalho, pela confiança e amizade.

Aos meus pais e meus colegas de classe.

Aquele que supre a semente ao que semeia e o pão ao que come também lhes suprirá e multiplicará a semente e fará crescer os frutos da sua justiça.

2 Coríntios 9:10

SUMÁRIO

RESUMO.....	vii
1. INTRODUÇÃO	5
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	7
2.1. PASTAGENS	7
2.2. PRINCIPAIS ESPÉCIES DO GÊNERO BRACHIARIA	8
2.3. INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS EM PASTAGEM	9
2.3.1. Principais espécies de plantas daninhas em pastagens.....	10
2.4. LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO	12
2.4.1. Parâmetros Fitossociológicos.....	13
3. MATERIAL E MÉTODOS	16
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
5. CONCLUSÃO.....	25
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26

RESUMO

A partir do levantamento fitossociológico pode-se obter valiosas informações sobre a composição florística das plantas infestantes das diferentes áreas analisadas. As plantas daninhas interferem de forma negativa por meio de competição por água, nutrientes, luz e espaço físico. Entretanto, para fazer o manejo correto dessas plantas em áreas de pastagem, deve-se realizar um levantamento fitossociológico das plantas daninhas, levando-se em consideração o tipo e o grau de infestação na área, no momento da aplicação dos métodos de controle. Desse modo, o objetivo deste trabalho foi identificar, quantificar e caracterizar as principais espécies de plantas daninhas presentes em pastagens de Brachiaria, no município de Anápolis – GO, sendo a primeira etapa de suma importância para realização de um manejo adequado. O levantamento foi realizado nos meses de fevereiro e março de 2018, em que foram analisadas cinco propriedades, tendo cada uma cinco parcelas de 20 m². Nas parcelas foram realizadas a contagem e identificação das espécies daninhas. Os dados foram analisados por meio de cálculo de densidade, frequência, abundância, densidade relativa, frequência relativa, abundância relativa, índice de valor de importância (IVI) e índice de similaridade. Foram identificadas 27 espécies de plantas daninhas, pertencentes a 15 famílias botânicas, sendo, as Asteraceae (6) e Fabaceae (5), as mais representativas em números de espécies. As espécies mais ocorrentes foram *Sida rhombifolia* (IVI = 56,80), *Desmodium adscendens* (IVI = 31,62), *Spermacoce verticilata* (IVI = 26,65), *Stachytarpheta cayennensis* e *Acanthospermum australe* (IVI = 26,03). Foi encontrada similaridade expressiva entre as propriedades sendo que as propriedades três e quatro se destacaram com índice de similaridade de 61,54%. Foi possível identificar e caracterizar as plantas daninhas nas propriedades avaliadas no município de Anápolis, GO, possibilitando a definição de um manejo adequado no que se refere ao controle dessas plantas daninhas.

Palavras-chave: manejo, forrageira, plantas invasoras.

1. INTRODUÇÃO

A pecuária brasileira possui uma área de 150 milhões ha de pastagens cultivadas (MMA, 2007), com um rebanho de aproximadamente 195 milhões de animais, distribuídas por mais de dois milhões de proprietários. Essa grande quantidade de animais vem cada vez mais aumentando, surgindo assim a necessidade de ampliar a área de pastagens e manter o manejo adequado para sua produção (DUTRA, 2005).

Segundo Nogueira (2012), a pecuária extensiva é responsável por cerca de 93% do rebanho bovino, tendo nas pastagens sua principal fonte alimentar. Entretanto, um dos maiores problemas dos sistemas de produção de bovinos no Brasil Central é a degradação das pastagens. Estima-se que 80% dos quase 60 milhões ha de áreas de pastagens na região dos Cerrados apresentam algum estágio de degradação, no qual ocasiona um ambiente favorável para o desenvolvimento das plantas daninhas (MACEDO et al., 2000).

Segundo Macedo (2005), 85% da área de pastagens cultivadas seria ocupada pelo gênero *Brachiaria*, sendo a cultivar marandu, da espécie *Brachiaria brizantha*, responsável por 30 milhões ha. Outras espécies de grande importância são: *Andropogon gayanus* e *Panicum maximum*.

As plantas do gênero *Brachiaria* são caracterizadas pela sua grande flexibilidade de uso e manejo, sendo tolerantes a uma série de limitações e/ou condições restritivas de utilização para um grande número de espécies forrageiras (SILVA, 2004). Ao longo dos tempos esse gênero adquiriu uma grande expressividade nas áreas de pastagens cultivadas e tem sido bastante utilizada em todo mundo tropical, pois são adaptadas a solos ácidos e de baixa fertilidade (VALLE et al., 2000).

Dentre os principais entraves encontrados pelos produtores no cultivo da pastagem, as plantas daninhas são as que interferem de forma mais negativa, seja em pastagens naturais ou cultivadas, por meio da competição por água, nutrientes e luz e da alelopatia, prejudicando o crescimento das plantas forrageiras, com influência no período de formação, na capacidade de suporte e na recuperação da pastagem após o uso pelos animais (TUFFI SANTOS et al., 2004; SOUZA FILHO, 2006; RODRIGUES et al., 2010).

Ademais, algumas espécies daninhas produzem e acumulam, nos seus tecidos, compostos químicos com ação tóxica nos animais, os quais, em casos extremos, podem levá-los à morte (BARBOSA et al., 2007; MELO et al., 2010); e ainda há aquelas possuidoras de

espinhos e acúleos que podem provocas incômodos e ferimentos nos animais (TUFFI SANTOS et al., 2004).

Nesse sentido, o controle de espécies invasoras em áreas de pastagem se torna de suma importância, o que exige uma prévia identificação das mesmas *in loco*. Para tal, estudos fitossociológicos ou estudos florísticos são ferramentas utilizadas para conhecer as plantas daninhas e o grau de infestação em áreas agrícolas e pastagens. Este estudo é usado para comparar as populações de plantas daninhas num determinado tempo e espaço (OLIVEIRA; FREITAS, 2008).

Neste cenário, o levantamento fitossociológico em pastagens é importante na obtenção do conhecimento sobre as populações e a biologia das espécies encontradas, constituindo uma importante ferramenta no embasamento técnico de recomendações de manejo e tratos culturais, seja para implantação, recuperação ou condução das pastagens (TUFFI SANTOS et al., 2004; MASCARENHAS et al., 2009), visto que o controle dessas plantas deve ser pensado de uma forma abrangente, levando-se em consideração os princípios ecológicos, econômicos e sociais (PITELLI; NEVES, 1978).

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi identificar, quantificar e caracterizar as principais espécies de plantas daninhas presentes em pastagens de *Brachiaria*, no município de Anápolis – GO, sendo a primeira etapa de suma importância para realização de um manejo adequado.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. PASTAGENS

A pastagem é um dos principais tipos de vegetação que formam a cobertura dos solos brasileiros, podendo ser nativas ou cultivadas. Sua utilização tem assumido destaque pela elevada proporção de ocupação em relação ao total das áreas agrícolas, e também porque grande proporção das áreas degradadas encontra-se sob pastagens (AZEVEDO, 2004); essas áreas degradadas facilitam o desenvolvimento das plantas daninhas.

Segundo Macedo (1993), a degradação de pastagem pode ser definida como um processo evolutivo de perda de vigor, de produtividade, de capacidade de recuperação natural para sustentar os níveis de produção e qualidade exigidos pelos animais, assim como de superar os efeitos nocivos de pragas, doenças e invasoras, culminando com a degradação avançada dos recursos naturais, em razão de manejos inadequados. Assim, ocasiona ausência de resposta das gramíneas (ALENCAR et al., 2010) e, conseqüentemente, diminuição da produção.

Utilizada como a fonte principal de alimentos para o gado, por sua vez, a maior parte de pastagem no Brasil está localizada em áreas de solo ácido e de baixa fertilidade. Conseqüentemente, para melhorar a produtividade dessas áreas é preciso formar pastagens optando por espécies de forrageiras adaptadas ao clima e a estes solos, ou, ainda, investir em corretivos e fertilizantes (ALVIM et al., 2002)

As espécies do gênero *Brachiaria* têm sido bastante usadas em todo mundo tropical, pois são adaptadas a solos ácidos e de baixa fertilidade, apresentando boa tolerância a alto teor de alumínio (Al) e a baixos teores de fósforo (P) e cálcio (Ca) no solo (RAO et al., 1996). Outra característica positiva deste gênero, é o seu alto vigor de rebrota, com boa persistência sob condições de intensa ou frequente desfolhação.

O gênero *Brachiaria* é muito amplo, com cerca de 80 espécies, na grande maioria de origem africana. Segundo Valle (1991), a primeira introdução oficial no Brasil foi da *Brachiaria decumbens* e ocorreu em 1952. Porém, foi a partir de 1965, após importações também da *Brachiaria ruziziensis* e da *Brachiaria brizantha*, devido a sua capacidade de produzir grande quantidade de sementes, que o gênero *Brachiaria* conseguiu seu reconhecimento, principalmente na Amazônia, e também nas Regiões Centro-Oeste e Sudeste do País.

2.2. PRINCIPAIS ESPÉCIES DO GÊNERO BRACHIARIA

De acordo com Alvim et al. (2002), as espécies do gênero *Brachiaria* mais utilizadas no Brasil, para formação de pastagens são: *B. decumbens*, *B. brizantha*, *B. humidicola*, *B. ruziziensis*. De 100 milhões de hectares de pastagens cultivadas no País, aproximadamente 70 milhões são constituídos por espécies do gênero *Brachiaria*. As espécies *B. brizantha*, *B. decumbens* e *B. humidicola*, são responsáveis por cerca de 80% de toda a área de pastagens cultivadas no Brasil (HODGSON; SILVA, 2002).

A *Brachiaria decumbens* é uma das espécies mais conhecidas, sendo a mais difundida e recomendada para topografias acidentadas, uma vez que possui capacidade de emitir grandes quantidades de estolões, de fácil enraizamento por meio dos nós quando em contato com o solo, proporcionando, conseqüentemente, excelente cobertura vegetal do solo, protegendo-o da erosão. A principal forma de propagação da *B. decumbens* é por meio de sementes. Essa forrageira floresce durante quase toda a estação de crescimento, produzindo expressiva quantidade de sementes (BOTREL et al., 1998).

A *Brachiaria brizantha* difere das outras espécies de *Brachiaria* em relação ao seu hábito de crescimento, pois possui crescimento ereto a semi-ereto. Apresenta pouco enraizamento dos nós. Floresce durante a época de crescimento, produzindo boa quantidade de sementes, porém menos que a *Brachiaria decumbens*. Sua principal forma de propagação é por meio de sementes (CARVALHO et al., 1997).

A *Brachiaria humidicola* é uma gramínea muito eficiente na proteção do solo contra a erosão, por produzir grande quantidade de estolões que se enraízam quando em contato com o solo, dando-lhe, assim, excelente cobertura vegetal. É uma das poucas espécies forrageiras disponíveis que se adaptam a solos mal drenados sujeitos a inundações. A propagação dessa forrageira é por sementes. No entanto, em casos de áreas menores, pode-se formar pastagens com essa gramínea por meio de mudas, fazendo repicagens dos estolões (SOUZA FILHO et al., 1992).

A *Brachiaria ruziziensis* possui melhor relação folha/colmo do que as demais espécies do gênero *Brachiaria*. No entanto, em relação às outras espécies de *Brachiaria*, a *B. ruziziensis* é menos produtiva na época de seca e/ou de temperaturas baixas, é mais sensível às cigarrinhas-das-pastagens e mais exigente quanto à fertilidade do solo. É a espécie que tem

melhor aceitação pelos bovinos, certamente em decorrência de seu maior valor nutritivo e melhor relação folha: colmo (ALVIM et al., 2002).

2.3. INTERFERÊNCIA DE PLANTAS DANINHAS EM PASTAGEM

A interferência das plantas daninhas é um dos principais fatores que influenciam o crescimento, desenvolvimento e produtividade das pastagens, podendo comprometer o estabelecimento da mesma e os ganhos de rendimento do rebanho (SILVA; SILVA, 2007). Essa interferência ocasiona uma competição diretamente com a forrageira, principalmente, por água, luz e nutrientes, e indiretamente, reduzem qualitativamente e quantitativamente o rendimento forrageiro, causando custos e danos e podendo, dependendo das espécies daninhas, provocar ferimentos nos animais (PITELLI, 1985).

A intensidade da interferência entre as plantas cultivadas e as plantas daninhas depende de diversos fatores relacionados à população infestante (composição específica, densidade e distribuição) e à própria forrageira (espécie, espaçamento e densidade de semeadura). Depende também da época e duração do período de convivência mútua, sendo modificado por condições climáticas e edáficas e pelo próprio manejo (PITELLI, 1985).

As plantas daninhas possuem ainda um sistema radicular mais profundo, o que as favorece na busca de água e nutrientes, nas camadas mais profundas do solo. São dotadas ainda de uma arquitetura foliar mais eficiente na captação da luz solar e transformação em energia, essencial para o seu desenvolvimento, facilitando a competitividade com a planta forrageira (VITÓRIA FILHO, 1985).

Outro problema relevante, segundo TOKARNIA et al. (2000), são espécies como o mio-mio (*Baccharis coridifolia*), samambaia (*Pteridium aquilinum*), o cafezinho ou erva-de-rato (*Palicourea marcgravii*), cambará (*Lantana camara*), maria-mole ou berneira (*Senecio brasiliensis*) e outras inúmeras espécies, quando ingeridas (sementes, folhas ou raízes) pelo gado, causam intoxicação e até a morte dos animais. Esse envenenamento por plantas tóxicas ocorre eventualmente e agravam-se na época da seca ou após queimadas, quando a falta de alimentos obriga os animais a ingerir essas plantas.

2.3.1. Principais espécies de plantas daninhas em pastagens

Segundo Filho (2007), a implantação das pastagens e o sistema de manejo utilizado de uma forma inadequada com o uso de práticas similares levam a ocorrência de plantas daninhas no ecossistema da pastagem, que de um modo geral são constituídas por plantas dicotiledôneas herbáceas, gramíneas, ciperáceas, arbustivas e arbóreas.

Pitelli (1989) distingue dois tipos básicos de invasoras que se instalam em pastagens:

a) em pastagem bem formada, com forrageiras de alto poder de ocupação de solo e com manejo adequado de animais, na qual as oportunidades de infestação de espécies ruderais extremas são reduzidas. As espécies que predominam são tipicamente arbustos e árvores de pequeno porte, não apresentando grande alocação de recursos em estruturas reprodutivas e, portanto, suas populações crescem de maneira relativamente lenta, exigindo controle pouco frequente e menos rigoroso;

b) em pastagens mal formadas ou manejadas inadequadamente, em que não há ocupação efetiva da superfície do solo, são submetidas à superlotação de animais, a competitividade da forrageira é reduzida e os distúrbios muito maiores. Com isso, predominam as espécies com características mais eletivas na reprodução, apresentando ciclo curto e com mais rápido crescimento populacional, levando à rápida degradação da pastagem.

Segundo Pereira; Silva (2000), as árvores e os arbustos em geral são perenes, enquanto os demais apresentam ciclo de vida anuais ou perenes. Embora as plantas herbáceas sejam mais comuns numa pastagem, os arbustos e subarbustos se constituem no principal problema. Como exemplo de plantas arbustivas ou subarbustivas encontradas nas nossas pastagens, temos: assa-peixe (*Vernonia polianthes*), guanxumas diversas (*Sida spp*), jurubeba (*Solanun paniculatum*), alecrim (*Brachiaria dracunculifolia*), fruta-de-lobo (*Solanum lycocarpum*), leiteira (*Euphorbia heterophylla*), erva-de-rato (*Paulecourea marcgravii Hil*), urtiga (*Urtica dioica L.*), mata-pasto (*Eupatorium squalidum*), unha-de-gato (*Uncaria tomentosa*), barbatimão (*Stryphnodendron adstringens*) e esporão-de-galo (*Celtis iguanea (Jacq.) Sarg.*).

De acordo com Pereira; Silva (2000), as principais plantas daninhas e seus exemplos são:

a) As dicotiledôneas herbáceas se constituem num sério problema em pastagens, pois a maioria não é palatável ou contém espinhos, o que faz com que os animais evitem essas

plantas, as quais tendem a aumentar em número se não forem controladas. Como exemplo dessas plantas, temos: diversos cipós (*Pyrostegia venusta*), malícia (*Mimosa invista*), barbasco (*Pterocaulon virgatum L.*), joás (*Solanum aculeatissimum*), vassouras (*Sida sp*), mentrasto (*Ageratum conyzoides L.*), samambaia (*Pteridium arachnoideum*), mamona (*Ricinus communis*), carrapichão (*Triunfetta bartramia*).

b) As gramíneas constituem o mais importante grupo de plantas daninhas herbáceas, sendo algumas invasoras agressivas de baixo valor forrageiro e perenes. As mais comuns e de difícil controle são: rabo-de-burro (*Andropogon bicornis*), amargoso (*Digitaria insularis L.*), grama-batatais (*Paspalum notatum*), capim-capeta (*Sporobolus indicus L.*), capim-oferecido (*Pennisetum setosum (Swartz) L.*), pé-de-galinha (*Eleusine indica*), sapé (*Imperata brasiliensis*), capim-navalhão (*Hypolytrum pungens*).

c) As ciperáceas são comuns em várzeas úmidas, sujeitas a encharcamento, sendo difícil o seu controle. Como exemplo temos diversas espécies: tiririca (*Cyperus rotundus. L.*), navalha-de-macaco (*Scleria bracteata*), junquinho (*Cyperus esculentus*), tiriricão (*Saccharum officinarum*).

Cerca de 562 espécies de plantas daninhas de pastagens na região Centro-Oeste do Brasil, são apresentadas por Pott; Pott (2000). Dessas, foram selecionadas as principais, pelo critério de ocorrência, e estão relacionadas na Figura 1.

FIGURA 1 - Principais plantas daninhas de ocorrência em pastagens do cerrado

Nome Vulgar	Nome Científico	Ciclo de Vida
Alecrim-do-campo	<i>Brachiaria dracunculifolia</i>	P
Arranha-gato	<i>Acácia plumosa</i>	P
Arnica	<i>Solidago chilensis</i>	P
Algodão-de-seda	<i>Calotropis procera</i>	P
Assa-peixe-branco	<i>Vernonia polianthes</i>	P
Assa-peixe-roxo	<i>Vernonia westiniana</i>	P
Babaçu	<i>Orbygnia speciosa</i>	P
Bacuri	<i>Attalea phalerata</i>	P
Cafezinho, erva-de-rato	<i>Palicourea marcgravii</i>	P
Cajussara, cega-jumento	<i>Solanum rugosum</i>	P
Cambara	<i>Lantana câmara</i>	P
Carqueja	<i>Bacharis trimera</i>	P
Canela-de-perdiz, gervão	<i>Cróton grandulosus</i>	A
Camboata	<i>Tapirira guainensis</i>	P
Ciganinha	<i>Memora peregrina</i>	P
Cipó-de-São João	<i>Pyrostegia venusta</i>	P
Espinho-agulha	<i>Barnadesia rósea</i>	P
Fedegoso, mata-pasto	<i>Senna occidentalis</i>	A
Fedegoso branco	<i>Senna obtusifolia</i>	A
Guanxuma	<i>Sida spp</i>	A/P
Jurubeba	<i>Solanum paniculatum</i>	P
Jurubebão, lobeira	<i>Solanum lycocarpum</i>	P
Lacre	<i>Visnia guianensis</i>	P
Leiteiro	<i>Peschiera fuchsiaefolia</i>	P
Limãozinho	<i>Acantocladus brasiliensis</i>	P
Mata-pasto	<i>Eupatorium laevigatum</i>	P
Mata-pasto	<i>Eupatorium maximilianii</i>	P
Mata-pasto	<i>Eupatorium squalidum</i>	A
Malícia	<i>Mimosa invisa</i>	P
Pata-de-vaca	<i>Bauhinia forficata</i>	P
Tarumã	<i>Vitex montevidensis</i>	P
Taboca	<i>Guadua angustifolia</i>	P
Tucum	<i>Astrocaryum tucuma</i>	P

A: Anual, P: Perene. Fonte: Pott; Pott (2000).

2.4. LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO

De acordo com Mueller-Dombois; Ellenberg (1974), a fitossociologia é uma área da geobotânica sociológica, a qual se ocupa do estudo da composição, desenvolvimento, distribuição geográfica e relações entre comunidades de planta e o meio-ambiente. Os sinônimos europeus para o termo fitossociologia são: ciência da vegetação, sociologia de plantas e fitocoenologia. Os sinônimos anglo-americanos são: sinecologia e ecologia de comunidades.

Felfili; Rezende (2003) descrevem fitossociologia como o estudo de métodos de reconhecimento e definição de comunidades vegetais no que se refere à origem, estrutura, classificação e relações com o meio. A partir da aplicação de um método fitossociológico, pode-se fazer uma avaliação momentânea da estrutura da vegetação.

Para Mascarenhas et al. (2009), o levantamento fitossociológico é importante na obtenção do conhecimento sobre as populações e a biologia das espécies invasoras ocorrentes na área em estudo, visto que constitui uma das ferramentas utilizadas para recomendações de manejo tanto na recuperação do solo quanto para a condução de pastagens. O autor ainda relata que o principal prejuízo do desconhecimento da comunidade infestante e de sua biologia é o manejo inadequado da mesma, ocasionando frustração de resultados frente ao investimento feito.

Os próprios autores relatam que as repetições programadas dos estudos florísticos também podem indicar tendências de variação da importância de uma ou mais populações, e essas variações podem estar associadas às práticas agrícolas adotadas pelo produtor (OLIVEIRA; FREITAS, 2008). Assim, o conhecimento das plantas daninhas na área de plantio é importante para os produtores, pois facilita a utilização de um manejo adequado destas plantas e, principalmente, um monitoramento constante de qualquer tipo de mudança da flora daninha, tanto ao nível de espécies predominantes quanto de biótipos dentro de cada espécie (CHRISTOFFOLETI, 1998).

Além disso, é válido ressaltar que, mesmo pertencendo a uma mesma família botânica, as espécies têm comportamentos distintos, requerendo manejo diferenciado, sendo necessária a avaliação do sistema como um todo. Por isso, dentre as características a serem avaliadas no estudo fitossociológico, destaca-se o tipo e a espécie de planta invasora (herbácea, arbustiva ou arbórea), o nível de infestação, o tipo de pastagem, a lavoura, o estágio de desenvolvimento das plantas invasoras e o sistema de criação empregado. A avaliação conjunta desses fatores é que definirá o manejo de controle mais eficiente e ambientalmente sustentável (GOMES e CHRISTOFFOLETI, 2008).

2.4.1. Parâmetros Fitossociológicos

Para descrever as características da comunidade vegetal habitualmente utilizam-se parâmetros fitossociológicos que hierarquizam as espécies segundo sua importância na estruturação da comunidade (KANIESKI, 2010). De acordo com Grombone et al. (1990), estudos fitossociológicos são de grande importância para a caracterização da funcionalidade de cada espécie, para contribuir com informações a respeito dos estágios sucessionais e para

auxiliar na avaliação da influência de fatores de clima, solo e ação antrópica nas comunidades vegetais.

De acordo com Pitelli (2000), os índices fitossociológicos são importantes para analisar os impactos que os sistemas de manejo e as práticas agrícolas exercem sobre a dinâmica de crescimento e ocupação de comunidades infestantes em agroecossistemas. Esses índices são determinados levando-se em conta a densidade, distribuição espacial e a biomassa das populações presentes. Os índices fitossociológicos mais utilizados na avaliação da composição de comunidades infestantes são citados pelo pesquisador, como:

a) Densidade

Refere-se ao número de indivíduos de uma determinada população por unidade de superfície e permite analisar qual ou quais populações são mais numerosas em determinado instante da comunidade.

b) Densidade relativa

Refere-se à percentagem de indivíduos de uma mesma espécie em relação ao total de indivíduos da comunidade.

c) Frequência

Denomina-se à intensidade de ocorrência de uma espécie nos segmentos geográficos da comunidade. É expressa em termos de percentagem de amostras em que os indivíduos de uma espécie foram detectados em relação ao número total de amostras efetuadas. Permite avaliar qual ou quais populações ocorrem com maior frequência.

d) Frequência relativa

Refere-se à percentagem que representa a frequência de uma população em relação à soma das frequências de todas as espécies que constituem a comunidade, em termos de frequência de ocorrência, de uma população na comunidade.

e) Abundância

Informa sobre as espécies que ocorrem concentradas em determinados pontos.

f) Abundância relativa

Esse parâmetro é atribuído ao número de indivíduos de uma determinada espécie, existente numa dada área em um dado período de tempo. Este é calculado em relação ao número total de indivíduos de todas as espécies existentes na área amostrada.

g) Índice de valor de importância

Atribui numericamente à importância de uma determinada espécie dentre as plantas de uma comunidade infestante a que pertencem, ou seja, indica quais as espécies mais importantes dentro da área estudada. Este parâmetro foi obtido por meio da soma dos valores fitossociológicos relativos (densidade, frequência e abundância), expressos em porcentagem. Seu valor máximo é de 300%.

3. MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento fitossociológico foi realizado em pastagens de *Brachiaria* no município de Anápolis pertencente ao Estado de Goiás, latitude Sul de 16°19'36", longitude Oeste de 48°57'10" e 1017 m de altitude, entre os meses de fevereiro e março de 2018, cuja época tem maiores índices pluviométricos, época favorável ao desenvolvimento de espécies invasoras na área. Segundo a classificação de Koppen o clima da região é do tipo Aw, tropical úmido, caracterizado como inverno seco e verão chuvoso, com média de precipitação pluviométrica de 1450 mm ano⁻¹, temperatura média anual de 25°C e umidade relativa do ar de 60%.

Foram selecionadas cinco propriedades, de forma aleatória. Em cada propriedade foram determinadas as coordenadas geográficas da sede com o aparelho GPS, espécie de pastagem utilizada e métodos de manejo de plantas daninhas (Tabela 1).

TABELA 1 - Localização das áreas de pastagens analisadas no levantamento fitossociológico e manejo utilizado no município de Anápolis - GO

Propriedade	Latitude	Longitude	Pastagens (<i>Brachiaria</i>)	Manejo
1. Gengibril	S 16° 20' 03"	O 48° 95' 75"	<i>Ruziziensis</i>	2
2. Sobradinho	S 16° 20' 25"	O 48° 95' 93"	<i>Ruziziensis</i>	2
3. Nogueira	S 16° 19' 37"	O 48° 95' 26"	<i>Brizantha</i>	1
4. Peixoto	S 16° 18' 60"	O 48° 94' 67"	<i>Ruziziensis</i>	1
5. Piencó	S 16° 19' 48"	O 48° 95' 44"	<i>Brizantha</i>	1

¹Utilização de um método de manejo de plantas daninhas na área (roçada).

²Utilização de dois métodos de manejo de plantas daninhas na área (roçada e herbicidas).

Para o estudo fitossociológico foi utilizada uma forma adaptada ao método dos quadrados isolados (BRAUN-BLANQUET, 1950), com cinco parcelas aleatórias em cada propriedade. A área de cada parcela foi delimitada por uma linha de barbante com uma haste fixada a cada 5x4 metros constituindo uma área de 20 m², totalizando 100 m² em cada propriedade. Em cada parcela foi realizada a contagem e a identificação, segundo a família e a espécie, utilizando o manual de identificação e controle de plantas daninhas (LORENZI, 2014).

Os dados obtidos nas diferentes áreas foram analisados de acordo com a metodologia proposta por Brandão et al. (1998), em que se calcula a densidade de plantas (número de plantas por unidade de área em cada espécie), frequência (intensidade de ocorrência da planta na área, medida em porcentagem) e abundância das espécies (espécies encontradas concentradas somente em determinados pontos). A partir desses cálculos foram determinadas a análise de frequência relativa, a densidade relativa e a abundância relativa, representando a importância de determinada espécie em relação à somatória dos valores de importância dentro das áreas de estudo.

A soma dos valores relativos proporciona o Índice de Valor de Importância (IVI) que estabelece um parâmetro de integração das variáveis parciais, de forma a combiná-los em expressão única e simples, expondo a importância relativa de cada espécie, considerado melhor que qualquer outro parâmetro fitossociológico (LAMPRECH, 1964). No cálculo desses parâmetros foram utilizadas as seguintes fórmulas (BRANDÃO et al., 1998):

$$\text{Frequência (Fre.)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de parcelas que contém a espécie} \times 100}{\text{N}^\circ \text{ total de parcelas utilizadas}}$$

$$\text{Frequência relativa (Frr.)} = \frac{\text{Frequência da espécie} \times 100}{\text{Frequência total das espécies}}$$

$$\text{Densidade (Den.)} = \frac{\text{N}^\circ \text{ total de indivíduos por espécie}}{\text{Área total da coleta}}$$

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

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

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

Índice de Valor e Importância (IVI) = Frr. + Der. + Abr.

Para analisar a similaridade das populações de espécies daninhas das áreas de pastagens, entre as propriedades, foi utilizado o Índice de Similaridade (I.S.) (SORENSEN, 1972), com a seguinte fórmula:

$$I.S. = (2a / b) \times 100$$

Onde “a” é o número de espécies comuns nas propriedades; e “b” número total de espécies nas áreas. O I.S. será expresso em porcentagem, sendo máximo (100%) quando todas as espécies são comuns nas áreas e mínimo (0%) quando não há espécies comuns.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No levantamento realizado na região de Anápolis no Estado de Goiás em diferentes propriedades, durante o período chuvoso entre fevereiro e março de 2018, foram identificadas 27 espécies de plantas daninhas, pertencentes a 15 famílias botânicas (Tabela 2).

TABELA 2 - Espécies de plantas daninhas encontradas no levantamento fitossociológico em pastagens na região de Anápolis, Goiás, organizadas por família, nome científico e nome comum, 2018

Família	Nome científico	Nome comum
Amaranthaceae (1)	<i>Alternanthera tenella</i>	apaga-fogo
Anonaceae (1)	<i>Annona crassiflora</i>	araticum
	<i>Baccharis dracunculifolia</i>	alecrim-do-campo
	<i>Vernonia brasiliana</i>	assa-peixe
Asteraceae (6)	<i>Conyza spp.</i>	buva
	<i>Acanthospermum australe</i>	carrapicho-rasteiro
	<i>Emilia sonchifolia</i>	falsa-serralha
	<i>Bidens spp.</i>	picão-preto
Cyperaceae (1)	<i>Cyperus esculentus</i>	tiririca
Euphorbiaceae (2)	<i>Euphorbia heterophylla</i>	amendoim-bravo
	<i>Ricinus communis</i>	mamona
	<i>Prosopis juliflora</i>	algarobeira
	<i>Desmodium adscendens</i>	carrapicho
Fabaceae (5)	<i>Senna obtusifolia</i>	fedegoso-branco
	<i>Mimosa wedelliana</i>	dorme-dorme
	<i>Bauhinia sp.</i>	pata-de-vaca
Lamiaceae (1)	<i>Hyptis mutabilis</i>	cheirosa
Malvaceae (1)	<i>Sida rhombifolia</i>	guanxuma-branca
Myrtaceae (1)	<i>Psidium guajava L.</i>	goiabeira

Moraceae (1)	<i>Brosimum gaudichaudii</i>	mama-cadela
Poaceae(2)	<i>Melinis minutiflora</i>	capim-meloso
	<i>Setaria geniculata</i>	capim-rabo-de-raposa
Polygalaceae (1)	<i>Polygala paniculata L.</i>	barba-de-são-pedro
Rubiaceae (1)	<i>Spermacoce verticilata</i>	vassourinha-de-botão
Solanaceae (2)	<i>Solanum palinacanthum</i>	jóá-bravo
	<i>Solanum lycocarpum</i>	lobeira
Verbenaceae (1)	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	gervão-azul

As famílias mais representativas do levantamento fitossociológico, no que se refere ao número de espécies foram as Asteraceae (6) e Fabaceae (5). As menos representativas foram Amaranthaceae (1), Anonnaceae (1), Cyperaceae (1), Lamiaceae (1), Malvaceae (1), Myrtaceae (1), Moraceae (1), Polygalaceae (1), Rubiaceae (1) e Verbenaceae (1).

A Tabela 3 apresenta o número de espécies em cada propriedade, onde na propriedade 5, foi identificada maior biodiversidade de espécies (18), seguida pela propriedade 2 com 15 espécies de plantas daninhas. De acordo com Oryokot et al. (1997), constata-se que há variações e diferenças nas práticas culturais realizadas pelos agricultores de cada propriedade, que acaba influenciando na composição florística da área. Assim, através das visitas realizadas pode-se dizer que as propriedades 2 e 5 encontram-se com um cultivo mais rudimentar, e as demais áreas apresentam cultivo mais tecnificado, explicando assim, a maior variabilidade de espécies.

TABELA 3 - Número total de espécies de plantas daninhas organizadas por família, encontradas em pastagens nas propriedades no município de Anápolis-GO, 2018

Família	Número de espécies de plantas daninhas					Total
	Propriedades					
	1	2	3	4	5	
Amaranthaceae	0	1	0	0	0	1
Moraceae	0	0	0	0	1	1
Anonnaceae	0	0	1	1	0	2

Cyperaceae	0	1	0	0	1	2
Myrtaceae	1	1	0	0	0	2
Euphorbiaceae	1	2	0	0	0	3
Lamiaceae	1	0	1	0	1	3
Poaceae	1	0	0	1	2	4
Polygalaceae	0	1	1	1	1	4
Rubiaceae	0	1	1	1	1	4
Verbenaceae	1	1	1	1	1	5
Malvaceae	1	1	1	1	1	5
Solanaceae	1	2	1	2	1	7
Asteraceae	1	1	3	2	4	11
Fabaceae	3	3	3	3	4	16
Total	11	15	13	13	18	70

O maior número de espécies de plantas daninhas encontradas em todas as propriedades avaliadas foi da família Fabaceae (16) e o menor da Amaranthaceae (1) e Moraceae (1) (Tabela 3).

O levantamento totalizou 1.305 indivíduos, representado por 27 espécies (Tabela 4). As espécies com maior número de indivíduos foram *Sida rhombifolia*, *Desmodium adscendens*, *Spermacoce verticillata*, *Stachytarpheta cayennensis* e *Acanthos permumastrale* (Tabela 4). A espécie com maior intensidade foi a *Sida rhombifolia*, com IVI igual a 56,80, densidade de 0,796 plantas m², frequência de 88,00%, que caracteriza a ocorrência concentrada da espécie em determinados pontos. Segundo Fleck et al. (2003), *Sida rhombifolia* é a espécie de guaxuma mais disseminada e de controle mais problemático em diferentes ambientes agrícolas do País, além da competição por recursos do ambiente, como água, luz e nutrientes, é tóxica a animais de pastejo.

TABELA 4 - Espécies de plantas daninhas encontradas em pastagens na região de Anápolis-GO, 2018

Espécies	Nº ind	Nº pa r	Fre.	Den.	Abu.	Frr.	Der.	Abr.	IVI
----------	--------	------------	------	------	------	------	------	------	-----

<i>Acanthospermum australe</i>	85	11	44	0,17	7,73	6,32	6,51	5,83	18,66
<i>Alternanthera tenella</i>	6	2	8	0,012	3,00	1,15	0,46	2,26	3,87
<i>Annona crassiflora</i>	5	3	12	0,01	1,67	1,72	0,38	1,26	3,36
<i>Baccharis dracunculifolia</i>	2	1	4	0,004	2,00	0,57	0,15	1,51	2,23
<i>Bauhinia</i> sp.	32	4	16	0,064	8,00	2,30	2,45	6,04	10,79
<i>Bidens</i> spp.	6	3	12	0,012	2,00	1,72	0,46	1,51	3,69
<i>Brosimum gaudichaudii</i>	4	1	4	0,008	4,00	0,57	0,30	3,02	3,89
<i>Conyza</i> spp.	3	1	4	0,006	3,00	0,57	0,22	2,26	3,05
<i>Cyperus cunlentu</i>	14	4	16	0,028	3,50	2,30	1,07	2,64	6,01
<i>Desmodium adscendens</i>	181	15	60	0,362	12,1	8,62	13,87	9,13	31,62
<i>Emilia sonchifolia</i>	4	1	4	0,008	4,00	0,57	0,30	3,02	3,89
<i>Euphorbia heterophylla</i>	5	2	8	0,01	2,50	1,15	0,38	1,89	3,42
<i>Hyptis mutabilis</i>	24	6	24	0,048	4,00	3,45	1,84	3,02	8,31
<i>Melinis minutiflora</i>	4	1	4	0,008	4,00	0,57	0,30	3,02	3,89
<i>Mimosa wedelliana</i>	18	8	32	0,036	2,25	4,59	1,38	1,70	7,67
<i>Polygala paniculata</i> L.	34	10	40	0,068	3,40	5,75	2,60	2,57	10,92
<i>Prosopis juliflora</i>	4	4	16	0,008	1,00	2,30	0,30	0,75	3,35
<i>Psidium guajava</i> L.	16	6	24	0,032	2,67	3,45	1,23	2,60	7,28
<i>Ricinus communis</i>	2	1	4	0,004	2,00	0,57	0,15	1,51	2,23
<i>Senna obtusifolia</i>	13	6	24	0,026	2,17	3,45	1,00	1,64	6,09
<i>Setaria geniculata</i>	48	9	36	0,096	5,33	5,17	3,68	4,02	12,87
<i>Sida rhombifolia</i>	398	22	88	0,796	18,1	12,64	30,50	13,66	56,80
<i>Solanum</i>	25	8	32	0,05	3,12	4,59	1,91	2,35	8,85

<i>lycocarpum</i>										
<i>Solanum</i>	65	8	32	0,13	8,12	4,59	4,98	6,13	15,70	
<i>palinacanthum</i>										
<i>Spermacoce</i>	142	15	60	0,284	9,47	8,62	10,88	7,15	26,65	
<i>vertticilata</i>										
<i>Stachytarpheta</i>	136	16	64	0,272	8,50	9,19	10,42	6,42	26,03	
<i>cayennensis</i>										
<i>Vernonia</i>	29	6	24	0,058	4,83	3,45	2,22	3,65	9,32	
<i>brasiliana</i>										
Total	1.305	17	69	2,61	132,4	100,00	100,00	100,00	300,00	
		4	6		6					

Nº ind= número de indivíduos; Nº par = número de parcelas; Fre = frequência; Den = densidade; Abu = abundância; Der. = densidade relativa; Abr = abundância relativa; IVI = índice de valor de importância.

Quanto a abundância, parâmetro importante que revela as espécies que apareceram em reboleiras, esta espécie também se destacou com 18,10 (Tabela 4). Nesse sentido, a abundância pode ser importante para indicar as ações para controle das referidas espécies, uma vez que, segundo Pelissari et al. (2011) a maioria das áreas de pastagens do Brasil é renegada a segundo plano, em função dos poucos investimentos destinados, o estudo do controle de plantas daninhas também possui investimento reduzido, com poucos resultados de trabalhos científicos.

A espécie *Desmodium adscendens* aparece em segundo com IVI igual a 31,62; frequência de 60,00% e densidade de 0,362 plantas m². A terceira espécie mais intensa na região é *Spermacoce vertticilata*, com IVI de 26,65. Em seguida *Stachytarpheta cayennensis* e *Acanthospermum australe* apresentando IVI de 26,03 e 18,66 respectivamente (Tabela 4).

Por meio do Índice de Similaridade (I.S.), foi possível constatar as espécies daninhas similares existentes entre todas as propriedades, onde o maior foi de 61,54% entre as áreas 3 e 4; em segundo as propriedades 1 e 2 com 53,85% e entre 3 e 5; 4 e 5 obtiveram 51,61% de índice de similaridade (Tabela 5), valor considerado alto, revelando assim, uma grande homogeneidade de espécies que populam as áreas estudadas. Já nas propriedades 1 e 5; 2 e 5 apresentaram (I.S) 48,27% e 48,48% respectivamente (Tabela 5). Deste modo Matteucci; Colma (1982) relatam que valores acima de 25% já indicam similaridade entre os fatores

comparados e segundo Felfili; Venturoli (2000), quando for superior a 50% caracteriza-se como elevado.

TABELA 5 - Índice de similaridade entre as propriedades estudadas no município de Anápolis-GO, 2018

Propriedades	Índice de Similaridade (%)				
	1	2	3	4	5
1	-	53,85	50,00	50,00	48,27
2	-	-	50,00	50,00	48,48
3	-	-	-	61,54	51,61
4	-	-	-	-	51,61

Tais fatores podem ser explicados por se tratar de áreas próximas, sob as mesmas condições ambientais, podendo as diferenças ser atribuídas, em partes, pelas ações antrópicas e práticas de manejo. De acordo com Carvalho; Pitelli (1992) os índices não estão relacionados somente aos solos e a distância entre as áreas, mas também as formas de manejo empregadas, que podem influenciar a germinação e o desenvolvimento das espécies daninhas.

Todas as propriedades analisadas apresentaram-se infestadas com plantas daninhas, inclusive com espécies tóxicas, e de baixa palatabilidade, reduzindo a capacidade de suporte animal dos pastos e impedindo o aproveitamento adequado das áreas pelos bovinos. Pelo fato do levantamento ser realizado entre os meses de fevereiro e março, no período chuvoso do ano, uma alta infestação de indivíduos de planta daninha foi encontrada nas propriedades, devido às condições favoráveis para a germinação e desenvolvimento. O manejo utilizado nas propriedades também influenciou a alta infestação de plantas daninhas nas áreas.

5. CONCLUSÃO

A partir do levantamento fitossociológico pode-se obter valiosas informações sobre a composição florística das plantas infestantes das diferentes áreas analisadas.

Conclui-se que as famílias Asteraceae e Fabaceae apresentaram maior intensidade de espécies, seguida pela Euphorbiaceae, Poaceae e Solanaceae em áreas de pastagens no município de Anápolis-GO.

Em geral a espécies que obtiveram os maiores Índices de Valor de Importância foram *Sida rhombifolia*, *Desmodium adscendens*, *Spermacoce verticilata*, *Stachytarpheta cayennensis* e *Acanthospermum australe*, respectivamente.

Na similaridade das populações de espécies daninhas das áreas de pastagens, entre as propriedades, os maiores Índices de Similaridade foram constatados entre todas as propriedades, 3 e 4; seguido pelas propriedades 1 e 2; 3 e 5; 4 e 5.

A partir desse trabalho foi possível identificar e caracterizar as plantas daninhas presentes em pastagens no município de Anápolis, GO, possibilitando a definição de um manejo adequado no que se refere ao controle dessas plantas daninhas.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, C.A.B.; OLIVEIRA, R.A.; CÓSER, A.C.; MARTINS, C.E.; FIGUEIREDO, J.L.A.; CUNHA, F.F.; CECON, P.R.; LEAL, B.G. Produção de seis capins manejados por pastejo sob efeito de diferentes doses nitrogenadas e estações anuais. **Revista Brasileira de Saúde Produção Animal**, v.11, n.1, p 48-58, 2010.

ALVIM, M. J.; BOTREL, M. de A.; XAVIER, D. F. **As principais espécies de Brachiaria utilizadas no País**. Embrapa Gado de Leite, 2002.

AZEVEDO, E. C. **Uso da geoestatística e de recursos de geoprocessamento no diagnóstico da degradação de um solo argiloso sob pastagem no estado de Mato Grosso**. 2004. 162p. Tese Doutorado - Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

BARBOSA, R. R.; RIBEIRO FILHO, M. R.; SILVA, I. P.; SOTO-BLANCO, B. Plantas tóxicas de interesse pecuário: importância e formas de estudo. **Acta Veterinária Brasileira**, v. 1, p. 1-7, 2007.

BOTREL, M. de A., NOVAES, L.P.N.; ALVIM, M.J. **Características forrageiras de algumas gramíneas tropicais**. Juiz de Fora, MG: EMBRAPA-CNPGL, 1998. p. 13-14.

BRANDÃO, M.; BRANDÃO, H.; LACA, B. J. P. A mata ciliar do rio Sapucaí, município de Santa Rita do Sapucaí-MG: fitossociologia. **Daphne**, v. 8, n. 4, p. 36-48, 1998.

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

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

CARVALHO, M. M.; SILVA, J. L. O.; CAMPOS JÚNIOR, B. A. Produção de matéria seca e composição mineral da forragem de seis gramíneas tropicais estabelecidas em sub-bosque de angico-vermelho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 26, n. 2, p. 213-218, 1997.

CHRISTOFFOLETI, P. J. Dinâmica de populações de plantas daninhas e manejo de herbicidas para a cultura da soja. In: **Soja: tecnologia de produção**. CÂMARA, G. M. de S. 450p. 1998.

DUTRA, I. dos S. Sanidade permitirá que pecuária eleve rentabilidade. **Visão Agrícola**, n. 3, p. 28-31, 2005.

FELFILI, J.M; VENTUROLI, F. Tópicos em análise de vegetação. **Comunicações Técnicas Florestais**, v.2, n.2, p.1-25, 2000.

FELFILI, J. M.; REZENDE, R. P. **Conceitos e métodos em fitossociologia**. Brasília: Ed. UNB, 68p., 2003.

FILHO, R. V. **Manejo sustentável de plantas daninhas em pastagens**. ESALQ/USP – Piracicaba-SP, Rev. EMPRAPA 2007.

FLECK, N. G. Produção de sementes por picão-preto e guanxuma em função de densidades das plantas daninhas e da época de semeadura da soja. **Planta Daninha**, v. 21, n. 2, p. 191-202, 2003.

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

HODGSON, J.S.;C. SILVA. Options in tropical pasture management. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 39, 2002, Recife. **Anais**. Sociedade Brasileira de Zootecnia. Recife. p. 180-202.

KANIESKI, M. R. **Caracterização florística, diversidade e correlação ambiental na Floresta Nacional de São Francisco de Paula, RS**. 101f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2010.

LAMPRECHT, H. Ensayo sobre la estructura florística de lapartesur-oriental del bosque universitario: el Caimital, Estado Barinas. **Revista Florestal Venezuelana**, v.7, n.10/11, p.77-119, 1964.

LORENZI, H. **Manual de identificação e controle de plantas daninhas: plantio direto e convencional**. 7. ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2014.

MACEDO, M.C.M. Recuperação de áreas degradadas: pastagens e cultivos intensivos. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO SOLO, 7, Goiânia, 1993. **Anais...Goiânia: SBSC**, 1993. p.71-72.

MACEDO, M.C.M.; KICHEL, A.N.; ZIMMER, A.H.Z. **Degradação e alternativas de recuperação e renovação de pastagens**. Campo Grande. Embrapa – CNPGC, 2000. 4p. (Comunicado Técnico, 62).

MACEDO, M.C.M. Pastagens no ecossistema Cerrado: evolução das pesquisas para o desenvolvimento sustentável. In: SIMPÓSIOS - A PRODUÇÃO ANIMAL E O FOCO NO AGRONEGÓCIO, 2005, Goiânia. **Anais da 42a Reunião da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 2005. p. 56-84.

MASCARENHAS, M.H.T; VIANA, M.C.M.; LARA, J.F.R.; BOTELHO, W.; FREIRE, F.M.; MACÊDO, G.A.R.. Flora infestante em pastagem degradada sob recuperação, pelo sistema de integração lavoura-pecuária, em região de cerrado. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, v.8, n.1, p.41-55, 2009.

MATTEUCI, S.D.; COLMA, A. **Metodología para elestudio de lavegetación**. Washington: OEA, 1982.

MELLO, G. W. S.; OLIVEIRA, D. M.; CARVALHO, C. J. S.; PIRES, L. V.; COSTA, F. A. L.; RIET-CORREA, F.; SILVA, S. M. M. Plantas tóxicas para ruminantes e eqüídeos no norte piauiense. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 30, p. 1-9, 2010.

MMA (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE), 2007. **Mapa de cobertura vegetal dos biomas Brasileiros**. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/>, Acesso em: 16 de março de 2017.

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

NOGUEIRA, S. F. **A pecuária extensiva e o panorama de degradação de pastagens no Brasil**.2012 [online].Disponível em: <<http://www.geodegrade.cnpm.embrapa.br/blog/-/blogs/a-pecuaria-extensiva-no-brasil>>, Acesso em: 09 de março de 2017.

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

ORYOKOT, J.O.E.; MURPHY, S.D.; SWANTON, C.J. Effect of tillage and corn on pigweed (*Amaranthus* spp.) seedling emergence and density. **Weed Science**, v.45, n.1, p.120-126, 1997.

PELLISSARI, A.; MENDONÇA, C.G.; LANG, C.R.; BALBINOT JR., A.A. Avanços no controle de plantas daninhas no sistema de integração lavoura-pecuária. **Synergismus Scientifica**, v.6, n.2, p.1-17, 2011.

PEREIRA, J.R.; SILVA, W. **Controle de plantas daninhas em pastagens**. Instrução técnica para o produtor de leite. Instrução técnica para o produtor de leite: Documento 18, Embrapa Gado de Leite, Juiz de Fora, MG, p. 2, 2000.

PITELLI, R. A. Interferência de plantas daninhas em culturas agrícolas. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 11, n. 129, p. 19-27, 1985.

PITELLI, R.A. Ecologia de plantas invasoras em pastagens. In: Simpósio 19 sobre ecossistema de pastagens, 1., 1989. Jaboticabal. **Anais**. Jaboticabal: FUNEP, 1989. P.69-86.

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.; NEVES, A. S. Efeitos da competição de plantas daninhas sobre algumas características morfológicas e agronômicas de plantas de soja. In: SEMINÁRIO BRASILEIRO DE HERBICIDAS E ERVAS DANINHAS, 1978. Fortaleza, CE. **Resumos...** Fortaleza, Sociedade Brasileira de Herbicidas e Ervas Daninhas, p. 104. 1978.

POTT, A.; POTT, V. J. **Lista preliminar de plantas invasoras atuais e potenciais de pastagens do Centro Oeste**. [S. l.: s. n.], 2000. 16 p.

RAO, I.M.; KERRIDGE, P.C.; MACEDO, M.C.M. Nutrition requirements of Brachiaria and adaptation to acid soils. In: MILES, J.W.; MAASS, B.L.; VALLE, C.B. do (ed.) **Brachiaria: biology, agronomy, and improvement**. Cali, Colombia: **Centro Internacional de Agricultura Tropical, Tropical Forages Program and Communications Unit**; Campo Grande, Brazil, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, 1996. p. 53-71 (CIAT Publication, no 259).

RODRIGUES, I. M. C.; SOUZA FILHO, A. P. S.; FERREIRA, F. A.; DEMUNER, A. J. Prospecção química de compostos produzidos por *Senna alata* com atividade alelopática. **Planta Daninha**, v. 28, p. 1-12, 2010.

SILVA, S. C. Fundamentos para o manejo do pastejo de plantas forrageiras dos gêneros *Brachiaria* e *Panicum*. **Simpósio sobre manejo estratégico da pastagem**, v. 2, p. 347-385, 2004.

SILVA, A. A.; SILVA, J. F. **Tópicos em manejo de plantas daninhas**. Viçosa: Editora UFV, p. 357, 2007.

SOUZA FILHO, A. P. S.; DUTRA, S.; SERRÃO, E. A. S. Produtividade estacional e composição química de *Brachiaria humidicola* e pastagem nativa de campo de Cerrado do Estado do Amapá, Brasil. **Pasturas Tropicales**, v. 14, n. 1, p. 11-16, 1992.

SOUZA FILHO, A. P. S. Interferência potencialmente alelopática de capim-gengibre (*Plaspalum maritimum*) em área de pastagem cultivadas. **Planta Daninha**, v. 24, p. 451-456, 2006.

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

TOKARNIA, C. H.; DÖBEREINER, J.; PEIXOTO, P. V. **Plantas tóxicas do Brasil**. Rio de Janeiro: Helianthus, 2000. 310 p.

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

VALLE, C. B. Avaliação de Germoplasma e Melhoramento Genético de Braquiárias. In: PAULINO V.T. et al. In: Encontro para discussão sobre capins do gênero *Brachiaria*, 2, 1991, **Anais**. Nova Odessa, Instituto de Zootecnia, 1991. p. 301-342.

VALLE, C.B.; EUCLIDES, V.P.B.; MACEDO, M.C.M. Características das plantas forrageiras do gênero *Brachiaria*. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 17., Piracicaba, 2000. **Anais**. Piracicaba: FEALQ, 2000, p.21-64.

VITÓRIA FILHO, R. 1985. Fatores que influenciam a absorção foliar dos herbicidas. **Informe Agropecuário** 11[129]: 31-38.

