

**INSTITUTO FEDERAL DE MINAS GERAIS
CAMPUS SÃO JOÃO EVANGELISTA
PÓS GRADUAÇÃO LATO SENSU EM MEIO AMBIENTE**

ROMARO FIGUEIREDO DE AQUINO

**LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DE PLANTAS DANINHAS,
EM ÁREAS DE PRODUÇÃO DE MILHO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO
EVANGELISTA**

SÃO JOÃO EVANGELISTA

2021

**LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DE PLANTAS DANINHAS,
EM ÁREAS DE PRODUÇÃO DE MILHO NO MUNICÍPIO DE SÃO JOÃO
EVANGELISTA**

FICHA CATALOGRÁFICA

A6571 Aquino, Romaro Figueiredo.

Levantamento fitossociológico de plantas daninhas, em áreas de plantio de milho no município de São João Evangelista. - São João Evangelista: IFMG, 2021.

23fl.;il.

Orientador: Me. Alisson José Eufrásio de Carvalho.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Meio Ambiente) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista, 2021.

1. Plantas Daninhas. 2. Fitossociológico. 3. Milho. I. Aquino, Romaro Figueiredo. II. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus São João Evangelista. III. Título.

CDD 632.58

Catálogo: Rejane Valéria Santos – CRB-6/2907

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. REFERENCIALTEÓRICO.....	6
3. METODOLOGIA.....	10
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	12
5. CONCLUSÃO.....	18
REFERÊNCIAS.....	19

1. INTRODUÇÃO

A interferência de plantas daninhas nas diversas culturas pode reduzir drasticamente a produtividade, devido aos efeitos da competição por água, luz, espaço, nutrientes, principalmente, e da alelopatia, além de hospedar pragas e doenças. Pode-se entender a Fitossociologia como a ciência que faz parte da ecologia vegetal, essa busca estudar detalhadamente e compreender a associação existente entre as espécies vegetais e seu ambiente, caracterizar as unidades fitogeográficas, resultado das interações das espécies, entre e sim e o meio. (RODRIGUES E GANDOLFI, 1998).

Os estudos sobre interferência das plantas daninhas em culturas agrícolas visam determinar os períodos críticos de interação entre culturas e comunidades infestantes (CARVALHO, 2008). Em florestas o estudo da florística e da fitossociologia é considerado o passo inicial para o seu conhecimento, pois associado à sua estrutura e dinâmica pode-se obter uma base teórica que subsidie a conservação dos recursos genéticos, a conservação de áreas similares e a recuperação de áreas ou fragmentos florestais degradados, contribuindo substancialmente para seu manejo (VILELA et al., 1993; CUSTÓDIO FILHO et al., 1994a; GILHUIS, 1986 citados por DANIEL e ARRUDA, 2005).

O milho é uma planta C4, angiosperma monocotiledônea, pertencente à ordem Gramineae, família Poaceae, sendo originário da América Central e cultivado em praticamente todas as regiões do mundo (BARROS; CALADO, 2014). O cultivo do milho no país tem assumido um papel socioeconômico essencial, (CONAB, 2019). Para a safra 2020/21, a produção total é de 102,3 milhões de toneladas, um número 0,3% inferior ao divulgado no boletim de novembro. O ajuste se deve às possíveis reduções de produtividade da primeira safra estimado pela Conab devido a adversidades climáticas na Região Sul, (CONAB, 2021).

As plantas de milho estão sujeitas a fatores bióticos e abióticos, que interferem na sua produtividade final. Dentre os fatores bióticos, destaca-se a interferência negativa de plantas daninhas na cultura, seja na ausência ou na ineficiência de controle (FERREIRA et al., 2019). A identificação das espécies infestantes na cultura do milho é de suma importância tendo em vista que os prejuízos na produção e produtividade ocasionados pela competição irão depender da flora daninha presente, da densidade das populações e do estágio de desenvolvimento das mesmas (MIRANDA et al., 2013). Outro fator que pode interferir na flora daninha de um cultivo é a

fertilidade do solo. Balbinot Junior et al, (2009), descrevem que na maioria dos casos de competição entre a cultura do milho e as plantas daninhas, o Nitrogênio é o primeiro nutriente a ser limitante.

Com a finalidade de aumentar a eficiência do controle das plantas daninhas em uma determinada área é de grande relevância a correta identificação destas, além da elaboração do cálculo da frequência dessas plantas daninhas no meio, pois cada espécie possui diferente potencial de estabelecimento e por consequência intervenção de forma negativa nas mais variadas culturas (ALBUQUERQUE et al., 2008). A falta de conhecimento das espécies e uso ineficientes dos métodos de controle pode contribuir para o uso indiscriminado de herbicidas e aumento significativo da probabilidade de contaminação ambiental (KARAM, 2007). Este tipo de estudo caracteriza a estrutura da comunidade de uma determinada área, acrescentando dados quantitativos ou qualitativos a respeito da estrutura da vegetação (SILVA et. al., 2002) Para executar projetos de conservação, é necessário conhecer o ecossistema onde se vai atuar, suas limitações e sua capacidade de recuperação e para tanto se deve conhecer as composições florísticas (MARACAJÁ et al., 2003). Dessa maneira, é importante investir em métodos que auxiliem no conhecimento dessas comunidades (ERASMO et al., 2004).

Em um levantamento florístico, além da identificação das espécies infestantes, há também a necessidade da análise quantitativa dessas espécies, que se denomina de estudo ou método fitossociológico (BRAUN-BLANQUET, 1979) que comparam as populações de plantas daninhas num determinado momento (OLIVEIRA; FREITAS, 2008), o qual fornece dados específicos das espécies presentes, como frequência, densidade e abundância, e também a sua relação com a população total de infestantes. Assim, o método fitossociológico é uma ferramenta que permite fazer várias inferências sobre a flora daninha em questão (ERASMO et al., 2004).

O projeto buscou quantificar, qualificar e identificar a similaridade entre as plantas daninhas de dois diferentes sistemas de cultivo de milho, convencional e direto, com os dados da pesquisa foi elaborado um herbário com as plantas daninhas encontradas no levantamento.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

A fitossociologia foi desenvolvida por motivos idiomáticos e científicos. Tal ciência deve ser compreendida como uma parte da ecologia quantitativa de comunidades vegetais, envolvendo as inter-relações de espécies vegetais no espaço e, em alguns casos, no tempo (Freitas e Magalhães 2012). Assim como na Europa, no Brasil, a fitossociologia surgiu por meio da aplicação do método de parcelas. Os primeiros estudos fitossociológicos em território brasileiro foram realizados por Davis e Veloso, em meados do século XX (SOUZA, 1989). Ribeiro (2004), cita que apenas após a década de 1970, pesquisas baseadas em levantamentos fitossociológicos foram sendo gradativamente aplicadas nos ecossistemas brasileiros.

Estudos fitossociológicos são importantes tanto no planejamento como na execução dos projetos de conservação, nestes se faz necessário conhecer o ecossistema onde se vai atuar, suas limitações e sua capacidade de recuperação e para tanto se deve conhecer as composições florística (MARACAJÁ et. al., 2003). Pitelli (2001), cita que os índices fitossociológicos são importantes para analisar o impacto que os sistemas de manejo e as práticas agrícolas exercem sobre a dinâmica de crescimento e ocupação de comunidades infestantes nesses ecossistemas. Alan et al., (2013), salientam a importância de reconhecer que a Fitossociologia possui um papel importante no embasamento de programas de gestão ambiental, como nas áreas de manejo e recuperação de áreas degradadas.

Em estudos fitossociológicos não se busca somente conhecer as espécies que compõem a flora e sim como estas estão arrançadas, sua interdependência, como funcionam, como crescem e como se comportam no fenômeno de sucessão (RODRIGUES & PIRES, 1988). A falta de informações sobre a flora, características funcionais das plantas que a compõe, assim como os fatores que condicionam sua distribuição, frequência e abundância, ainda são bastante carentes (GIULIETTI et al., 2004). Desta forma, os trabalhos de levantamentos florísticos e fitossociológicos podem fornecer informações valiosas para a compreensão desse ecossistema, subsidiando e determinando áreas prioritárias para conservação e recuperação (FELFILI et al., 2002).

Segundo Costa (2004), áreas de lavoura e de pastagens quando manejadas de maneira incorreta apresentam profundas transformações, tanto na biologia, quanto nas características físicas, químicas e biológicas do solo. Os efeitos da competição com plantas daninhas podem provocar no milho redução da altura de inserção da primeira

espiga, o comprimento e a circunferência das espigas, o peso das espigas e dos grãos e a produtividade da cultura, independente do cultivar (KRENCHINSKI et al. 2015). O desenvolvimento de uma determinada comunidade de plantas infestantes depende entre outras coisas das condições locais, como tipo de solo, clima, práticas culturais utilizadas, banco de sementes, etc. Sendo assim, as infestações destas plantas podem ocorrer de forma variada nas diversas regiões produtoras e de acordo com a cultura cultivada (ADEGAS et al. 2010). As plantas daninhas interferem ainda na eficiência de trabalho de máquinas agrícolas. Mantovani (1985), cita que em caso de grande infestação o rendimento de colhedoras é diminuído em função das interrupções constantes para a limpeza da máquina agrícola.

O estudo fitossociológico fornece informações sobre a estrutura das comunidades de uma determinada área, além de possíveis afinidades entre espécies ou grupos de espécies, acrescentando dados quantitativos a respeito da estrutura da vegetação (SILVA et al., 2002). Nesse sentido, o levantamento florístico tem sido amplamente utilizado no reconhecimento do padrão de infestação de áreas agrícolas (ERASMO et. al., 2004).

O Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis em seu relatório de comercialização de agrotóxicos apresenta a quantidade de defensivos comercializados por classe, este estudo aponta que foram comercializados no ano de 2017 um total de aproximadamente 315,5 toneladas de herbicidas o que representa um total de 58,4% do total de defensivos agrícolas comercializados no Brasil no ano de 2017 (IBAMA, 2017).

Para o ano de 2018 o Sindicato da indústria de produtos vegetais contabilizou a comercialização de defensivos agrícolas e este estudo aponta que a classe de defensivo mais comercializada foi a dos herbicidas, usados para o controle e manejo de plantas infestantes. No Brasil, os gastos com herbicidas na safra de 2018 foram na ordem de aproximadamente 3,4 bilhões de dólares (SINDIVEG, 2018).

A realização da correta identificação das espécies daninhas é de suma importância, tendo em vista que cada espécie apresenta diferente potencial de estabelecimento e competição, o que determina a agressividade de cada espécie daninha (FILETI, et al 2011). Assim, se torna de grande utilidade a prévia identificação das espécies em uma lavoura ou pastagem, pelo levantamento fitossociológico, antes da realização do controle. Isso possibilita a correta escolha do manejo e o uso de herbicidas com mecanismos de ação específicos às plantas previamente identificadas, aumentando

a eficiência e diminuindo os riscos de falhas, evitando assim aparecimento de resistência aos herbicidas e de contaminação do ambiente (PERALTA, 1993 citado por TOWNSEND, et al 2013).

Estudos relacionados a levantamentos fitossociológicos devem ser realizados nas diferentes regiões produtoras e épocas de cultivo, pois a composição da comunidade infestante e a importância que cada população de planta infestante apresenta dentro da comunidade diferem em épocas e locais distintos. Em trabalhos realizados na Europa, Hewson e Roberts (1973) e Scott et al. (1979) citados por Carvalho et al. (2008), observaram que, durante anos sucessivos de cultivo da beterraba sob semeadura direta, a composição das comunidades infestantes e a densidade das populações presentes foram diferentes a cada ano.

Os índices fitossociológicos são importantes para analisar o impacto que os sistemas de manejo e as práticas agrícolas exercem sobre a dinâmica de crescimento e ocupação de comunidades infestantes nesses ecossistemas (PITELLI, 2000). Neste sentido trabalhos que buscam identificar a flora de uma determinada área, sejam ela composta por espécies infestantes ou não, visam analisar a relação destas plantas com o equilíbrio do ecossistema e em que as ações antrópicas estão interferindo na dinâmica dessas espécies nos diversos locais. Alencar (1988), descreve que o estudo da estrutura florística é de suma importância para se conhecer a composição vegetal de uma área, possibilitando a obtenção de informações qualitativas e quantitativas sobre o local em estudo e a tomada de decisões para o melhor manejo de cada tipo de vegetação.

A falta de informações sobre a flora, características funcionais das plantas que a compõe, assim como os fatores que condicionam sua distribuição, frequência e abundância, ainda são bastante carentes (GIULIETTI et al., 2004). Desta forma, os trabalhos de levantamentos florísticos e fitossociológicos podem fornecer informações valiosas para a compreensão desse ecossistema, subsidiando e determinando áreas prioritárias para conservação e recuperação (FELFILI et al., 2002). Atualmente, informações sobre fitossociologia são de suma importância para a definição das políticas de conservação, em programas de recuperação de áreas degradadas, na produção de sementes e mudas, além de auxiliarem na identificação de espécies ameaçadas, avaliação de impactos ambientais e no licenciamento ambiental, dentre outros âmbitos (BRITO et al., 2007).

A necessidade de se conhecer a população de plantas presentes em um determinado local, bem como a distribuição destas no espaço e sua diversidade,

respaldam trabalhos que visem identificar e quantificar a flora dos diversos locais. Através dos resultados destes trabalhos será possível definir as estratégias de controle da população infestante em caso de cultivos agrícolas ou da preservação e recuperação ambiental em casos de florestas e áreas degradadas.

3 METODOLOGIA

O experimento foi conduzido no período de fevereiro de 2015 a abril de 2015, no município de São João Evangelista, situado na região Leste do estado de Minas Gerais. O clima da região é Cwa – Clima temperado chuvoso (mesotérmico) com inverno seco e verão chuvoso quente. Temperatura média variando entre 26°C máxima anual e 15°C mínima anual, com precipitação estimada em média anual de 1.180 mm (KÖPPEN, 2010; Silva, 2013). O levantamento fitossociológico das plantas daninhas foi realizado em duas áreas distintas, de cultivo de milho, no Instituto Federal de Minas Gerais Campus São João Evangelista (IFMG-SJE), de coordenadas latitude 18°33'25.99"S e longitude 42°45'5.63"O em 6,5 ha em sistema de plantio direto (SPD), implantado no ano de 2012. E na propriedade do Sr. Israel Pimenta de Souza, localizada na comunidade Córrego dos Maias, município de São João Evangelista, de coordenadas latitude 18° 34' 37" S e longitude 42° 49' 43" W e altitude de 803 metros e possui uma área cultivada de 1,2 ha, utilizando o sistema de plantio convencional (SPC).

Para o levantamento das espécies infestantes foi utilizado o método do quadrado inventário descrito por Braun-Blanquet (1979), utilizando-se um quadro de madeira de dimensões 0,5 m x 0,5 m, lançando a armação na área de forma aleatória por 18 vezes.

As espécies presentes em cada área amostrada pelo quadrado foram coletadas, separadas, identificadas e contadas utilizando-se literatura especializada (Lorenzi, 2014). Com parte do material coletado foi produzido o herbário, seguindo técnicas utilizadas em literatura para registro botânico. Além da quantificação das espécies e do total dos indivíduos por área amostrada, foram ainda calculados os seguintes parâmetros fitossociológicos propostos por Mueller-Dombois & Ellenberg (1974):

$$\text{Frequência (F)} = \frac{\text{nº de quadrados onde a espécie foi encontrada}}{\text{nº total de quadrados}}$$

$$\text{Frequência Relativa (Fr)} = \frac{\text{frequência da espécie} \times 100}{\text{nº total de quadrados}}$$

frequência total das espécies

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

$$\text{Densidade Relativa (Dr)} = \frac{\text{densidade de espécie} \times 100}{\text{densidade total das espécies}}$$

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

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

$$\text{Índice de Valor de Importância (IVI)} = \text{ABR} + \text{FRR} + \text{DOR}$$

em que: ABR = n° de indivíduos da espécie / no total de indivíduos;

FRR = n° de parcelas em que ocorre a espécie / soma do n° de parcelas em que ocorre a espécie, para todas as espécies;

DOR = área seccional total dos indivíduos da espécie / área seccional total de todos os indivíduos das espécies.

$$\text{Índice de Valor de Importância relativa (IVIr)} = \text{Frequência relativa} + \text{Densidade relativa} + \text{Abundância relativa.}$$

$$\text{Coeficiente de similaridade (Cs)} = \frac{2 \times \text{n}^\circ \text{ de espécies comuns aos dois habitats}}{\text{n}^\circ \text{ de espécies do habitat A} + \text{n}^\circ \text{ de espécies do habitat B}}$$

Para avaliação da similaridade entre as populações botânicas nas duas áreas estudadas das lavouras de milho foi calculado o índice de similaridade, segundo a fórmula proposta por Sorensen (1972).

A partir da coleta de dados e com auxílio de planilhas de cálculos do programa computacional Microsoft Excel, versão 15.0 (office 2013), foram determinados os indicadores fitossociológicos e realizada análise descritiva.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na cultura do milho a comunidade de plantas daninhas apresentou considerável diversidade, sendo identificadas 18 espécies de plantas daninhas, sendo seis comuns às duas áreas estudadas (SPD e SPC), distribuídas em 11 famílias botânicas, constituindo Amaranthaceae e Asteraceae as famílias mais representativas, com quatro e três espécies, respectivamente. Espécies da família Boraginaceae, Cyperaceae, Fabaceae, Lamiaceae e Portulacaceae foram encontradas apenas no SPD, enquanto espécies das famílias Amaranthaceae, Asteraceae, Commelinaceae, Convolvulaceae, Malvaceae e Poaceae foram identificadas tanto no SPC quanto no SPD (Tabelas 1 e 2). Neto et al, (2019), em seu levantamento fitossociológico de plantas daninhas em pré-colheita do milho na integração lavoura pecuária floresta na cidade de Uberlândia-MG encontraram resultados semelhantes, com as famílias Asteraceae e Fabaceae apresentando maior número de espécies de plantas daninhas.

Tabela 1. Relação de plantas daninhas, distribuídas por família e espécie, presentes em lavoura de milho em sistema de plantio direto, no município de São João Evangelista-MG.

Família	Nome científico	Nome comum
Amaranthaceae	<i>Alternanthera tenella</i>	apaga-fogo, periquito, alecrim, corrente, mangericão
	<i>Amaranthus retroflexus</i>	caruru-gigante, caruru, caruru-áspero, bredo
	<i>Amaranthus spinosus</i>	caruru-de-espinho, caruru-de-porco, bredo-branco
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	picão-preto, picão, pico-pico, fura-capa, piolho-de-padre
	<i>Emilia sonchifolia</i>	falsa-serralha, bela-emília, pincel, serralhinha, brocha
	<i>Galinsoga parviflora</i>	fazendeiro, picão-branco, botão-de-ouro
Boraginaceae	<i>Heliotropium indicum</i>	borragem-brava, crista-de-galo, borragem, jacuacanga
Comelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i>	trapoeraba, rabo-de-cachorro, andaca, maria-mole
Convolvulaceae	<i>Ipomoea hederifolia</i>	jetirana, corda-de-viola, corriola, campainha
Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i>	tiririca, capim-dandá, junça-aromática, alho
Fabaceae	<i>Senna obtusifolia</i>	fedegoso, mata-pasto-liso, fedegoso-branco
Lamiaceae	<i>Hyptis suaveolens</i>	salva-limão, cheirosa, bamburral, betônica-brava
Malvaceae	<i>Sida cordifolia</i>	malva-branca, guanxuma, malva-veludo, malva
Poaceae	<i>Brachiaria decumbens</i>	capim-braquiária, braquiária

Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	beldroega, bredo-de-porco, verdolaga, ora-pro-nobis
---------------	---------------------------	---

Resultado similares foram encontrados por Noce et al, (2007), em seu trabalho de levantamento fitossociológico de plantas daninhas no milho sob influência de palhadas de gramíneas forrageiras, sendo as principais espécies encontradas, aproximadamente 95 % de toda a comunidade de infestantes, *Leonotis nepetifolia*, *Digitaria horizontalis*, *Richardia brasiliensis*, *Amaranthus retroflexus*, *Portulaca oleracea*, *Cyperus rotundus* e *Ageratum conyzoides*.

Tabela 2. Relação de plantas daninhas, distribuídas por família e espécie, presentes em lavoura de milho em sistema de plantio convencional, no município de São João Evangelista-MG.

Família	Nome científico	Nome comum
Amaranthaceae	<i>Amaranthus deflexus</i>	caruru-rasteiro, caruru, bredo
	<i>Bidens pilosa</i>	picão-preto, picão, pico-pico, fura-capá, piolho-de-padre
Asteraceae	<i>Emilia sonchifolia</i>	falsa-serralha, bela-emília, pincel, serralhinha, brocha
	<i>Galinsoga parviflora</i>	fazendeiro, picão-branco, botão-de-ouro
Commelinaceae	<i>Commelina benghalensis</i>	trapoeraba, rabo-de-cachorro, andaca, maria-mole
Convolvulaceae	<i>Ipomoea hederifolia</i>	jetirana, corda-de-viola, corriola, campainha
Malvaceae	<i>Sida glaziovii</i>	guanxuma-branca, malva-guaxima, mata-pasto
Poaceae	<i>Brachiaria decumbens</i>	capim-braquiária, braquiária

Para o SPD foram identificadas 15 espécies, agrupadas em 11 famílias, com densidade total de 177,08 plantas m⁻² (Tabela 3). As espécies que se destacaram quanto a densidade neste sistema de plantio foram *Hyptis suaveolens*, *Brachiaria decumbens* e *Cyperus rotundus*, com 44, 34 e 21,08 plantas m⁻², respectivamente (Tabela 3).

Tabela 3. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência (F), frequência relativa (Fr), densidade (D), densidade relativa (Dr), abundância (A), abundância relativa (Ar), índice de valor de importância (IVI) e índice de valor de importância relativa (IVIr) das espécies daninhas presentes na lavoura de milho em desenvolvimento inicial, no sistema de plantio direto, no município de São João Evangelista-MG.

Espécie	NQ	NI	F	Fr (%)	D (pl m ⁻²)	Dr (%)	A	Ar (%)	IVI	IVIr (%)
<i>Hyptis suaveolens</i>	8	286	0,308	9,302	44,000	24,848	35,750	16,913	51,063	17,021
<i>Cyperus rotundus</i>	2	137	0,077	2,326	21,077	11,903	68,500	32,406	46,634	15,545
<i>Brachiaria decumbens</i>	16	221	0,615	18,605	34,000	19,201	13,813	6,534	44,340	14,780
<i>Amaranthus retroflexus</i>	13	96	0,500	15,116	14,769	8,341	7,385	3,494	26,950	8,983
<i>Commelina benghalensis</i>	7	110	0,269	8,140	16,923	9,557	15,714	7,434	25,131	8,377
<i>Galinsoga parviflora</i>	7	106	0,269	8,140	16,308	9,209	15,143	7,164	24,513	8,171

<i>Sida cordifolia</i>	3	62	0,115	3,488	9,538	5,387	20,667	9,777	18,652	6,217
<i>Bidens pilosa</i>	8	55	0,308	9,302	8,462	4,778	6,875	3,252	17,333	5,778
<i>Heliotropium indicum</i>	6	19	0,231	6,977	2,923	1,651	3,167	1,498	10,126	3,375
<i>Amaranthus spinosus</i>	3	26	0,115	3,488	4,000	2,259	8,667	4,100	9,847	3,282
<i>Emilia sonchifolia</i>	5	11	0,192	5,814	1,692	0,956	2,200	1,041	7,810	2,603
<i>Alternanthera tenella</i>	4	10	0,154	4,651	1,538	0,869	2,500	1,183	6,703	2,234
<i>Ipomoea hederifolia</i>	1	6	0,038	1,163	0,923	0,521	6,000	2,838	4,523	1,508
<i>Senna obtusifolia</i>	1	4	0,038	1,163	0,615	0,348	4,000	1,892	3,403	1,134
<i>Portulaca oleracea</i>	2	2	0,077	2,326	0,308	0,174	1,000	0,473	2,972	0,991
Total	26	1151	3,308	100,000	177,077	100,000	211,379	100,000	300,000	100,000

^{1/} Número total de quadrados, sem repetição.

No SPC foram identificadas seis famílias, número menor que no levantamento realizado no SPD, sendo identificadas oito espécies. A principal família foi a Asteraceae, com três espécies, e as outras com uma espécie cada (Tabela 4). Em relação ao número de plantas por unidade de área, a espécie com maior densidade foi a *Commelina benghalensis*, com 278,0 plantas m⁻², sendo uma densidade total de 502,0 plantas m⁻² (Tabela 4)

Tabela 4. Número de presença em quadrados (NQ), número de indivíduos (NI), frequência (F), frequência relativa (Fr), densidade (D), densidade relativa (Dr), abundância (A), abundância relativa (Ar), índice de valor de importância (IVI) e índice de valor de importância relativa (IVIr) das espécies daninhas presentes na lavoura de milho em desenvolvimento inicial, no sistema de plantio convencional, no município de São João Evangelista-MG.

Espécie	NQ	NI	F	Fr (%)	D (pl m ⁻²)	Dr (%)	A	Ar (%)	IVI	IVIr (%)
<i>Commelina benghalensis</i>	6	417	1,000	18,750	278,000	55,378	69,500	48,438	122,566	40,855
<i>Amaranthus deflexus</i>	5	104	0,833	15,625	69,333	13,811	20,800	14,496	43,933	14,644
<i>Ipomoea hederifolia</i>	5	83	0,833	15,625	55,333	11,023	16,600	11,569	38,217	12,739
<i>Galinsoga parviflora</i>	4	74	0,667	12,500	49,333	9,827	18,500	12,893	35,221	11,740
<i>Brachiaria decumbens</i>	6	53	1,000	18,750	35,333	7,039	8,833	6,156	31,945	10,648
<i>Emilia sonchifolia</i>	4	17	0,667	12,500	11,333	2,258	4,250	2,962	17,720	5,907
<i>Sida glaziovii</i>	1	3	0,167	3,125	2,000	0,398	3,000	2,091	5,614	1,871
<i>Bidens pilosa</i>	1	2	0,167	3,125	1,333	0,266	2,000	1,394	4,784	1,595
Total	6	753	5,333	100,000	502,000	100,000	143,483	100,000	300,000	100,000

Considerando as espécies mais importantes com IVI acima de 40% no SPD (Tabela 3, Figura 1), *Hyptis suaveolens* (51,06%), *Cyperus rotundus* (46,63%) e *Brachiaria decumbens* (44,34%). Já no SPC (Tabela 4, Figura 2), foram C.

benghalensis (122,57%) e *Amaranthus deflexus* (43,93%). O parâmetro que mais influenciou o IVI de *H. suaveolens* foi a densidade relativa, *C. rotundus* foi a abundância relativa, e *B. decumbens* foi a frequência relativa. Nas espécies do SPC, os parâmetros que mais influenciaram foram a densidade relativa e abundância relativa para *C. benghalensis*, e para *A. deflexus* foi a abundância relativa.

Na área do SPD, as espécies com maior frequência no levantamento realizado no desenvolvimento inicial da cultura do milho (Tabela 3) foram *Brachiaria decumbens* (0,62), *Amaranthus retroflexus* (0,50), *Hyptis suaveolens* (0,31) e *Bidens pilosa* (0,31). Os valores de frequência relativa consistiram em 18,61%, 15,12%, 9,30% e 9,30% respectivamente para as espécies citadas (Tabela 3). Esses resultados se assemelham aos apresentados por Noce et al, (2007) em que, a espécie daninha *Amaranthus retroflexus* na época do plantio do milho, ainda no estágio de plântula aparece com índice de valor de importância elevado na cobertura de braquiária, dominando completamente a área no que se refere às populações de infestantes.

Figura 1- Índice de valor de importância das espécies infestantes no sistema de plantio direto na cidade de São João Evangelista-MG.

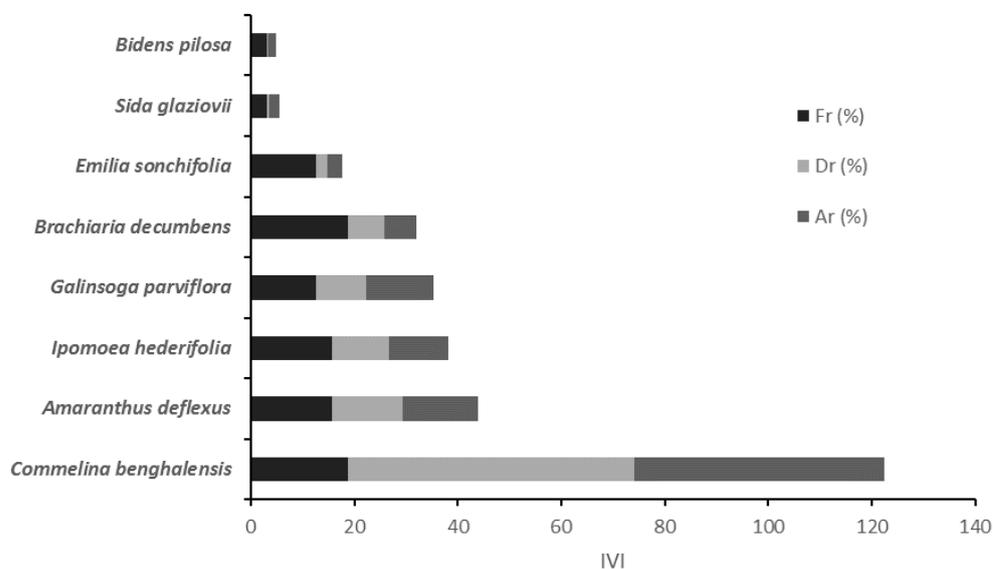
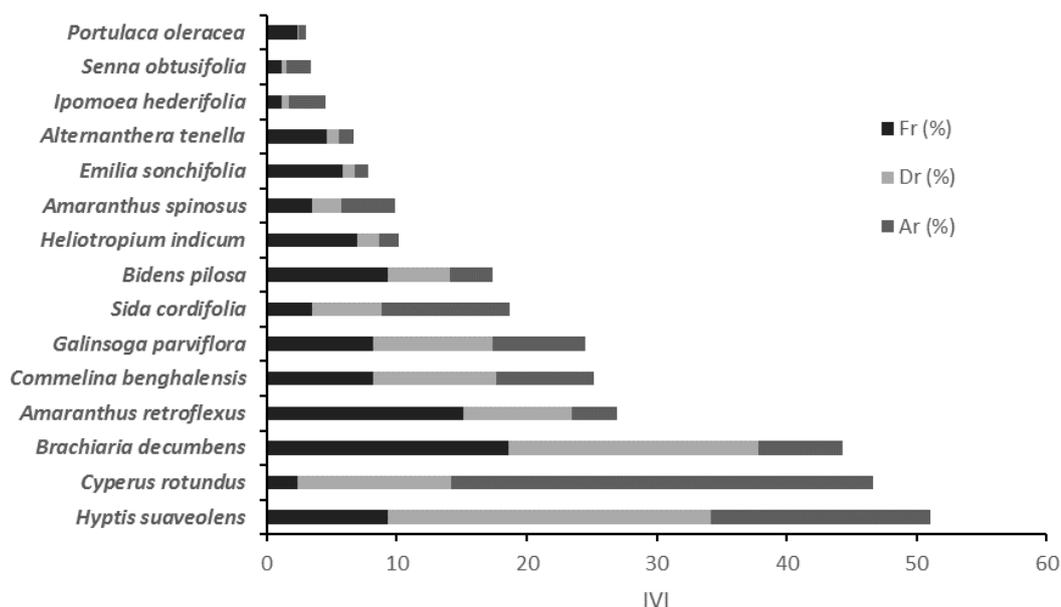


Figura 2- Índice de valor de importância das espécies infestantes no sistema de plantio convencional.



Na área do SPC, as espécies mais frequentes no levantamento realizado no desenvolvimento inicial da cultura do milho (Tabela 4) foram *C. benghalensis* (1,0), *B. decumbens* (1,0), *Amaranthus deflexus* (0,83), *Ipomoea hederifolia* (0,83), *Galinsoga parviflora* (0,67) e *Emilia sonchifolia* (0,67), apresentando frequência relativa de 18,75%, 18,75%, 15,63%, 15,63%, 12,5% e 12,5%, respectivamente (Tabela 4). Esse resultado é semelhante aos encontrados por Neto et al. (2019) segundo os autores a espécie de maior frequência no presente trabalho foi *N. wightii*, seguida da *Sida rhombifolia*, *Urochloa decumbens* e *C. benghalensis* (0,90; 0,80; 0,80 e 0,80; respectivamente).

Quanto à abundância relativa, parâmetro fitossociológico importante que revela as espécies que surgem em reboleiras, ou mesmo de forma mais concentradas nas avaliações, destacaram-se como prevacente no SPC a *C. benghalensis* (48,44%), e no SPD *C. rotundus* (32,41%). Leite et al., (2016) avaliando parâmetros fitossociológicos de plantas daninhas em milho solteiro e no consórcio milho-braquiária., observaram que a trapoeraba foi a espécie que apresentou maior importância relativa em todos os tratamentos. Quanto a espécie *C. rotundus*, RICCI et al., 2000 cita que esta é encontrada em toda a extensão territorial de nosso país. Já Durigan et al., (2005) cita que a *C. rotundus* apresenta ampla distribuição, capacidade de competição e agressividade, bem como à dificuldade de controle e erradicação.

O coeficiente de similaridade das espécies daninhas das lavouras do SPD comparando com o SPC no desenvolvimento inicial do milho foi de 52,17%,

demonstrando alta homogeneidade entre as duas áreas. O resultado demonstra que a cobertura do solo aparentemente exerceu pouca influencia na ocorrência das plantas daninhas nos diferentes sistemas de cultivo.

CONCLUSÃO

As espécies de plantas daninhas identificadas neste levantamento podem ser consideradas de ocorrência comum em áreas de produção de milho.

O sistema de plantio convencional apresenta maior densidade de plantas daninhas do que o sistema de plantio direto.

As famílias Amaranthaceae e Asteraceae foram as que apresentaram o maior número de espécies.

Em relação ao índice de valor de importância, no plantio convencional destaca-se a espécie *Commelina benghalensis* e no plantio direto a espécie *Hyptis suaveolens*.

O sistema de plantio direto modifica a dinâmica da comunidade infestante, reduzindo a densidade total de plantas infestantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADEGAS, F.S. et al. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas na cultura do girassol. **Planta Daninha**, Viçosa-MG, v. 28, n. 4, p. 705-716, 2010.

ALAN, C. G. et al. A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. **ACSA – Agropecuária Científica no Semiárido**, v. 9, n. 2, p. 43-48, abr - jun, 2013.

ALENCAR, J. D. A C. Metodologia para análise de vegetação. In: encontro sobre inventários na Amazônia. **Anais...** Manaus, 1988. 19 p.

ALBUQUERQUE, J.A.A.; SEDIYAMA, T.; SILVA, A.A.; CARNEIRO, J.E.S.; CECON, P.R.; ALVES, J.M.A. Interferência de plantas daninhas sobre a produtividade da mandioca (*Manihot esculenta*). **Planta Daninha**, v. 26, n. 2, p. 279-289, 2008.

ALVES, P.L.; PITELLI, R.A. Manejo ecológico de plantas daninhas. **Informe Agropecuário**. v.22, n.212, p.29-39, 2001.

ARAÚJO, E. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; RODAL, M. J. N. Composição florística e fitossociológica de três áreas de Caatinga de Pernambuco. **Revista Brasileira de Biologia** 55(4): 595-607, 1995.

BARROS, J. F. C.; CALADO, J. G. **A cultura do milho**. Portugal: Universidade de Évora, 2014. 52p.

BLANCO, M. G. A importância dos estudos ecológicos nos programas de controle de plantas daninhas. **Biológico**, v. 38, n. 10, p. 343-350, 1972.

BRAUN-BLANQUET, J. **Fitosociologia**: bases para el estudio de las comunidades vegetales. Rosario: H. Blume Ediciones, 1979. 820p.

BRITO, A. de et al. Comparação entre os métodos de quadrantes e prodan para análises 399 florística, fitossociológica e volumétrica. **Cerne, Lavras**, v. 13, n. 4, p. 399-405, out./dez. 2007

CARVALHO, L.B. et al. Interferência e estudo fitossociológico da comunidade infestante em beterraba de semeadura direta. **Planta daninha** vol.26 no.2 Viçosa Apr./june 2008.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos – 2018/2019**. Brasília: CONAB, 2019. 69p.

CONAB. Companhia de abastecimento nacional. **Acompanhamento da safra brasileira de grãos**, 4^o- levantamento, janeiro 2021 - safra 2020/2021. Brasília: CONAB 2021. 54p

COSTA, N. L. Formação, manejo e recuperação de pastagens em Rondônia. Porto Velho: **Embrapa Rondônia**, 2004. 219 p.

DURIGAN, J. C. CORREIA, N. M.; TIMOSSI, P. C. Estádios de desenvolvimento e vias de contato e absorção dos herbicidas na inviabilização de tubérculos de *Cyperus rotundus*. *Planta Daninha*, Viçosa, v. 23, n.4, p. 621-626, 2005

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. **Planta Daninha**, v. 22, n. 2, p. 195-201, 2004

ELCIDA, L. A.; EVERALDO, V. S. B.; SAMPAIO. MARIA, J. N. Composição florística de três áreas de caatinga de Pernambuco. Departamento de biologia, UFRPE-52171-030 Recife, PE e departamento de energia nuclear, UFPE-50740-540 Recife, PE. **Rev. Brasil. Biol.**, 55 (4): 595-607. 2016

FELFILI, J. M.; NOGUEIRA, P. E.; SILVA JÚNIOR, M. C.; MARIMON, B. S.; DELITTI, W. G. C. Composição florística e fitossociologia do cerrado sentido restrito no município de Água Boa MT. **Acta Botânica Brasilica**, São Paulo, v. 16, n. 1, p. 103-112, 2002.

FERREIRA, E. A. et al. Fitossociologia de plantas daninhas na cultura do milho submetida à aplicação de doses de nitrogênio. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia, v. 6, n. 2, p. 109-116, abr./jun. 2019.

FILETI, M.S. PINOTTI, E.B.; EPIPHANHIO, P.D.; BARROS, B. M.C.; SILVA, T.F.; GIROTTO, M.; SILVA, D.P.; BOSQUÊ, G.G.; LIMA, F.C.C. UTILIZAÇÃO DE PALHADA NO CONTROLE DE PLANTAS DANINHAS. **Revista Científica**

eletrônica de agronomia –ISSN: 1677-0293 Ano X –Número 20 –Dezembro de 2011 –Periódico Semestral

FREITAS, W. K.; MAGALHÃES, L. M. S. Métodos e Parâmetros para Estudo da Vegetação com Ênfase no Estrato Arbóreo. **Floresta e Ambiente** 2012; 19(4):520-540.

GIULIETTI, A. M.; BOCAGE NETA, A. N.; CASTRO, A. A. J. F.; GAMARRA-ROJAS, C. F. L.; SAMPAIO, E. V. S. B.; VIRGÍNIO, J. F.; QUEIROZ, L. P. de; FIGUEIREDO, M. A.; RODAL, M. de J. N.; BARBOSA, M. R. de V.; HARLEY, R. M. Diagnóstico da vegetação nativa do Bioma Caatinga. In: SILVA, J. M. C. da; TABARELLI, M.; FONSECA, M. T. da; LINS, L. V. (Org.). Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente; Recife: **Universidade Federal de Pernambuco**, 2004. p. 48-78.

IBAMA – **Relatórios de comercialização de Agrotóxicos**. 2016 Disponível em: <http://www.ibama.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=594&Itemid=5>. Acesso em:28 de fevereiro de 2021.

KRENCHINSKI, F, H. ET AL. Levantamento florístico e fitossociológico de Plantas daninhas: uma revisão dos MÉTODOS Encontrados. **Rev. Agro. Amb.**, v.8, n.1, p. 217-228; jan./abr. 2015.

KARAM, D. Novas e futuras alternativas de controle de plantas daninhas. In: Simpósio Internacional Amazônico sobre Plantas Daninhas. **Embrapa Amazônia Oriental**. p.195-205, 2007.

KARAM, D.; SILVA, T. W.; SILVA, A. F.; VARGAS, L.; GAZZIERO, P. L. D. Estudo fitossociológico de plantas daninhas em sistemas de produção de milho no estado de minas gerais. **XXXI CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO**. Bento Gonçalves-RS.2016.

LEITE, M. E. et al. Parâmetros fitossociológicos de plantas daninhas em milho solteiro e no consórcio milho-braquiária. In: **CONGRESSO NACIONAL DE MILHO E SORGO, 31., 2016**, Bento Gonçalves. **Anais [...]**. Bento Gonçalves, 2016. p. 1672-1675.

LORENZI, H. **Manual de Identificação e Controle de Plantas Daninhas**. 7. ed. Plantarum, 2014. 384 p.

MARACAJÁ, P. B.; BATISTA, C. H. F.; SOUSA, A. H.; VASCONCELOS, W. E. Levantamento florístico e fitossociológico do extrato arbustivo- arbóreo de dois ambientes na Vila Santa Catarina, Serra do Mel, RN. **Revista de Biologia e Ciências da Terra**. V.3, p.20-33, 2003.

MIODUSKI, J. & MORO, R. S. Grupos funcionais da vegetação campestre de Alagados, Ponta Grossa, Paraná. **Iheringia**, Sér. Bot., Porto Alegre, v. 66, n.2, p. 241-256, 2011

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. A. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley, 1974. 574 p.

NETO, J.C. et al. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em pré-colheita do milho na integração lavoura pecuária floresta. **Agrarian Academy**, Centro Científico Conhecer Goiânia, v. 6, n. 12, p. 94, 2019

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

PORTO, M. L. Comunidades vegetais e fitossociologia: fundamentos para avaliação e manejo de ecossistemas. Porto Alegre: **Ed. da UFRGS**; 2008.

MANTOVANI, E. C. A colheita mecânica do milho. São Paulo: **Raízes**, 1985. 3 p.
Disponível em:
<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/74196/1/Eficiencia-colheita.pdf>

MARTINS, F. R. et al Estrutura de uma floresta mesófila. **Campinas: Ed. UNICAMP**; 1991.

Noce, M.A.; Souza, I.F.; Karam, D.; França, C.A. Levantamento Fitossociológico de Plantas Daninhas no Milho (*Zea Mays*), Sob Influência de Palhadas de Gramíneas Forrageiras. **Embrapa milho e sorgo**. Sete Lagoas MG, 2007.

SOUZA, A. L. et al. Análise multivariada para manejo de florestas naturais: alternativas de produção sustentada de madeiras para serraria [tese]. Curitiba: **Universidade Federal do Paraná**, 1989.

RICCI, M.S.F. et al. Efeitos da solarização do solo na densidade populacional da tiririca e na produtividade de hortaliças sob manejo orgânico. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.35, n.11, p.2175-79, 2000.

Ribeiro, S. B. Classificação e ordenação da comunidade arbórea da Floresta Ombrófila Mista da FLONA de São Francisco de Paula, RS [tese]. Santa Maria: **Universidade Federal de Santa Maria**; 2004.

RODRIGUES, R. R.; GANDOLFI, S. Restauração de florestas tropicais: subsídios para uma definição metodológica e indicadores de avaliação de monitoramento. In: DIAS, L. E.; MELLO, J. W. V. de. (eds.). Recuperação de áreas degradadas. **Viçosa**: UFV, 1998. p. 203-215.

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DE PRODUTOS PARA DEFESA AGRÍCOLA – SINDAG. **Vendas de defensivos agrícolas por culturas de destinação e classes**, 2018. (Dados não publicados). São Paulo. 2018.

SILVA, L.O; COSTA, D.A; FILHO, K.E.S.; FERREIRA, H.D.; BRANDÃO, D. Levantamento Florístico e Fitossociológico em duas áreas de cerrado sensu stricto no parque estadual da serra de Caldas Novas, Goiás. **Acta Botânica Brasilica** v. 16, n. 1, p. 43-53, 2002.

TOWNSEND, R. C. et al. Levantamento fitossociológico de plantas de ocorrência espontânea em sistema de integração lavoura-pecuária no sudoeste da Amazônia. **Embrapa, circular técnica-136**. Porto Velho, RO Dezembro, 2013