



UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS



CURSO DE AGRONOMIA

MYLLENA DA SILVA SANTANA

**Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção de soja**

CHAPADINHA - MA

2020

MYLENNNA DA SILVA SANTANA

**Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção de soja**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Federal do Maranhão, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientador: Prof. Dr. Gregori da Encarnação Ferrão

CHAPADINHA - MA

2020

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

da Silva Santana, Myllenna.

Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em áreas de produção de soja / Myllenna da Silva Santana. - 2020.

32 f.

Orientador(a): Gregori da Encarnação Ferrão.

Monografia (Graduação) - Curso de Agronomia, Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha-MA, 2020.

1. Fitossociologia. 2. Integração Lavoura-Pecuária. 3. Mollugo verticillata. 4. Plantio Convencional. 5. Sistemas de manejo. I. da Encarnação Ferrão, Gregori. II. Título.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, a Ele toda honra, toda glória e toda gratidão. Agradeço pelo dom da vida e por me manter sempre com saúde e força em todo momento desta caminhada.

À minha família, por sempre estarem ao meu lado em todos os momentos. Especialmente a minha mãe guerreira, Zulmira, por ser exemplo de tudo na minha vida e a maior incentivadora dos meus sonhos. O meu amado pai, Alcenor, por todo esforço que me dedicou. Aos meus irmãos, Jakelinny e Vinicius por sempre torcerem por mim. Meu amor por vocês é imensurável!

Às minhas amigas Mirla e Glennda por toda amizade e incentivo durante todo o período de graduação, por tudo que sempre fizeram para me ajudar. Pelos conselhos, por sempre vibrarem com minhas conquistas, pela paciência em me ouvir... enfim, por estarem comigo em todos os momentos.

Ao Álef, pelas palavras de apoio nos momentos que mais precisei, pelo companheirismo, por estar sempre me incentivado e acreditando em mim.

Às minhas amigas de curso, Karolzinha, Paulinha, Maya, Loh, Ingrid e Mari, as quais passei os anos mais desafiadores da minha vida e dividi momentos de alegrias e tristezas que todo este processo proporcionou.

A todos os professores que passaram por mim neste curso, agradeço pelos grandes ensinamentos, por contribuírem para minha formação, amadurecimento e crescimento profissional.

Agradeço a Fazenda Barbosa pela oportunidade de estágio, em especial ao senhor Vitor e ao Fernando pelos ensinamentos, paciência, colaboração e por muitas histórias compartilhadas. Vocês são incríveis!

Gostaria de deixar registrado também o meu agradecimento ao Marcelo, por toda ajuda e paciência durante a realização deste trabalho.

Por último, agradeço a professora Isabela Pires, pela força, apoio, conselhos, por tantas palavras lindas ditas a mim, por me incentivar e sempre me mostrar que eu posso ir além. Você sempre será uma lembrança boa!

**Muito obrigada!**

## Sumário

RESUMO .....	7
INTRODUÇÃO.....	8
MATERIAL E MÉTODOS.....	9
Descrição da área de estudo .....	9
Manejos selecionados das áreas de estudo e seu histórico.....	9
Controle químico de plantas daninhas.....	11
Levantamento fitossociológico.....	11
Análise estatística .....	11
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	12
Análise fitossociológica.....	12
Índice de Valor de Importância .....	15
Índice de Similaridade .....	18
CONCLUSÃO.....	19
REFERÊNCIAS .....	19
ANEXO .....	22

## RESUMO

A fitossociologia de plantas daninhas permite avaliar os impactos causados pelos sistemas de manejo e as práticas culturais sobre a dinâmica de infestação e crescimento de população de plantas nos agroecossistemas, apresentando grande importância para identificar fatores limitantes e para a tomada de decisão de estratégias de manejo para um controle adequado de espécies infestantes. Assim, objetivou-se avaliar, por meio de um estudo fitossociológico, os efeitos de diferentes sistemas de manejo do solo na cultura da soja sobre a dinâmica populacional de plantas daninhas. O estudo foi desenvolvido em lavoura comercial de soja entre os meses de janeiro e maio de 2020 na Fazenda Barbosa localizada no município de Brejo. Três diferentes usos da terra foram avaliados: Plantio Convencional - monocultivo com soja (PC), Integração Lavoura-Pecuária com uma rotação (ILP1), Integração Lavoura-Pecuária com 2 rotações (ILP2). O solo das três áreas foi classificado como um Argissolo Amarelo Distrocoeso. O controle químico de plantas daninhas foi o mesmo para os três manejos. O levantamento foi realizado em cinco épocas distintas: semeadura; 20 DAS (dias após a semeadura); 60 DAS; 90 DAS e colheita. A identificação e quantificação foi feita pelo método do quadrado inventário, utilizando um quadrado de 0,5 x 0,5m arremessado por 6 vezes de forma aleatória. Para a caracterização da comunidade infestante estimou-se, para cada população: as Densidades, Frequências e Abundâncias Relativas; Índice de Valor de Importância (IVI); Importância Relativa (IR) e o Índice de Similaridade de Sorensen. Os dados fitossociológicos foram analisados por estatística descritiva através da planilha Excel®. Foram identificadas 8 espécies distribuídas em 7 famílias botânicas nos três sistemas de manejo do solo. O índice de similaridade entre as três áreas foi alto (74%), com quatro espécies em comum, sendo a maioria das espécies, plantas daninhas de folhas largas, neste caso, recomenda-se que o controle seja feito de forma preventiva para uma melhor eficiência e que seja feita rotação de princípios ativos para que não haja resistência das plantas daninhas. Em relação aos sistemas, o sistema de plantio convencional apresentou menor infestação, desenvolvimento e proliferação de plantas daninhas, auxiliando no controle das mesmas.

**Palavras-chave:** Fitossociologia, Integração Lavoura-Pecuária, *Mollugo verticillata*, Plantio Convencional, Sistemas de manejo.

**Abstract:** The weed phytosociology allows to evaluate the impacts caused by the management systems and the cultural practices on the dynamics of infestation and growth of plant population in the agroecosystems, showing great importance to identify limiting factors and for the decision of management strategies for adequate control of weed species. Thus, the objective was to evaluate, through a phytosociological study, the effects of different soil management systems on soybean crop on weed population dynamics. The study was carried out in a commercial soybean crop between the months of January and May 2020 at Fazenda Barbosa located in the municipality of Brejo. Three different land uses were evaluated: Conventional Planting - monoculture with soybean (PC), Crop-Livestock Integration with one rotation (ILP1), Crop-Livestock Integration with 2 rotations (ILP2). The soil of the three areas was classified as a Yellow Argisol Distrocoeso. The chemical control of weeds was the same for the three managements. The survey was carried out in five different periods: sowing; 20 DAS (days after sowing); 60 DAS; 90 DAS and harvest. The identification and quantification was done by the square inventory method, using a square of 0.5 x 0.5m thrown for 6 times at random. For the characterization of the weed community, it was estimated, for each population: the Densities, Frequencies and Relative Abundances; Importance Value Index (IVI); Relative Importance (IR) and the Sorensen Similarity Index. Phytosociological data were analyzed using descriptive statistics using the Excel® spreadsheet. Eight species were identified, distributed in 7 botanical families in the three soil management systems. The similarity index between the three areas was high (74%), with four species in common, with most species being broadleaved weeds, in this case, it is recommended that the control be done preventively for a better efficiency and that rotation of active ingredients is done so that there is no weed resistance. In relation to the systems, the conventional planting system showed less infestation, development and proliferation of weeds, helping to control them.

**Keywords:** Phytosociology, Crop-Livestock Integration, *Mollugo verticillata*, Conventional Planting, Management Systems.

## INTRODUÇÃO

A cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) é uma das mais importantes no cenário agrícola brasileiro, com crescimento estimado de 3,3% na área e produção que pode chegar a 134, 5 milhões de toneladas, firmando o Brasil como maior produtor mundial desta oleaginosa (CONAB, 2020). Essa expansão está relacionada aos avanços tecnológicos, ao manejo e efetividade dos produtores. O grão de soja é imprescindível na produção de rações animais e na alimentação humana (MARCON et al., 2017).

A adoção de sistemas de manejo propicia ao ambiente, o aparecimento de espécies daninhas, tornando o manejo de plantas daninhas em áreas agrícolas mais eficiente quando há conhecimento prévio das infestantes que compõem a comunidade vegetal, pois isso auxilia o agricultor no planejamento das estratégias de controle que possam ser adotadas para evitar a interferência negativa na produtividade agrícola. Isso tornam essenciais os estudos relacionados à dinâmica das plantas daninhas para a sustentabilidade da agricultura em solos tropicais (OLIVEIRA et al., 2018; CANUTO et al., 2020).

Os sistemas de integração lavoura-pecuária caracterizam-se pela rotação, consórcio ou sucessão das atividades agropecuárias em uma mesma área, de forma harmoniosa, beneficiando ambas as atividades e reduzindo as causas da degradação física, química e biológica do solo (VINHOLIS et al., 2021). Assim, Gontijo Neto et al. (2014) dizem que a interferência negativa das plantas daninhas que competem por água, luz e nutrientes é um dos pontos críticos no processo produtivo de sistemas de ILP. Enquanto que, no preparo convencional, caracterizado pelo revolvimento do solo que pode influenciar diretamente nas plantas daninhas, a germinação dessas espécies ocorre de maneira mais uniforme, proporcionando a distribuição horizontal e vertical das mesmas (GAZOLA et al., 2016; GUERSA e MARTINEZ-GUERSA, 2000).

O potencial produtivo da cultura da soja pode ser reduzido em 46% pela interferência causada pela comunidade infestante (Nepomuceno et al., 2007). Logo, entre os métodos de controle de plantas daninhas, o mais utilizado é o químico, isto é, a aplicação de produtos químicos, que podem ser naturais ou sintéticos, com propriedades herbicidas, sendo uma técnica que visa interferir nos processos bioquímicos e fisiológicos das plantas daninhas, podendo matá-las e/ou reduzir seu desenvolvimento. Este método torna-se uma forma de minimizar perdas, em razão da eficiência e do alto rendimento, aliado ao baixo custo em relação a outros métodos (CARVALHO, 2013; MACIEL, 2014).

Desta maneira, o levantamento fitossociológico de plantas daninhas em lavouras constituem uma estratégica ferramenta para analisar o impacto que as práticas agrícolas e os sistemas de manejo exercem sobre a dinâmica de infestação das comunidades de plantas daninhas no agroecossistema, pois revela quais espécies estão em destaque em relação à frequência, densidade e abundância (PITELLI, 2000), Índice de Valor de Importância (IVI) que indica qual espécie tem maior influência dentro de uma comunidade, evidenciando a importância dessa espécie (NASCIMENTO et al. 2011), e Índice de Similaridade (IS) de Sorensen (1972) que expressa o grau de semelhança entre ambientes.

Estes índices permitem o conhecimento das plantas daninhas mais importantes dentro da comunidade infestante, para as quais se devem determinar alternativas de manejo ou mesmo mudanças no sistema, a fim de viabilizar o seu controle, pois cada espécie apresenta o potencial de estabelecer-se na área e sua agressividade pode interferir de forma diferenciada entre as culturas (MARQUES et al., 2011). Desta forma, a fitossociologia de plantas daninhas se torna uma ferramenta muito significativa para a tomada de decisões, pois retrata a eficiência do manejo e dos métodos de controle utilizados (e.g. controle preventivo, cultural, físico, biológico, mecânico e/ou químico).

Diante do exposto, objetivou-se avaliar os efeitos de diferentes sistemas de manejo do solo (plantio convencional e sistema de integração lavoura-pecuária) sobre a dinâmica populacional de plantas daninhas na cultura da soja.

## MATERIAL E MÉTODOS

### Descrição da área de estudo

O levantamento fitossociológico foi desenvolvido em lavoura comercial de soja entre os meses de janeiro e maio de 2020 na Fazenda Barbosa (3° 42' 01"S, 42° 56' 24"W - 100 m de altitude) localizado no município de Brejo, leste do Maranhão o qual é o segundo polo de produção de soja neste estado brasileiro. O clima regional é definido como sub-húmido, megatérmico e com grande deficiência hídrica no verão (C2s2A'a 'segundo a classificação de Thornthwaite) com temperatura média anual entre 26,9 a 29,3°C, e uma estação chuvosa restrita ao período de janeiro a maio, possuindo uma média de precipitação de 1600 mm e um déficit hídrico drástico de 720 mm entre julho e dezembro (PASSOS et al., 2016).

### Manejos selecionados das áreas de estudo e seu histórico

Avaliaram-se três diferentes usos da terra na safra de 2020. A primeira área consistiu em plantio convencional - monocultivo com soja (PC), na qual a soja (*Glycine max*) foi a principal cultura cultivada implantada sobre a palhada do milheto, sendo que após a colheita da soja, o milheto é novamente semeado devido ao baixo custo da semente e elevada resistência à seca; neste sistema de plantio, o solo sempre foi subsolado; a segunda, Integração Lavoura-Pecuária com uma rotação (ILP1), é a área de plantio convencional que foi convertida em plantio sucessivo de soja com rotações de milho e braquiária na safra de 2015/2016; e a terceira, integração lavoura-pecuária com duas rotações (ILP2) nas safras de 2011/2012 e 2016/2017 com frequência de 4 em 4 anos, sendo neste período introduzido o gado em uma proporção de cerca de 0,8 UA (unidade animal) ha<sup>-1</sup> (Tabela 1). As áreas amostradas apresentaram distância inferior a 2 Km, com atributos topográficos e de solo semelhantes (PIRES et al., 2021).

**Tabela 1.** Histórico de mudança do uso da terra.

Período de cultivo	Uso da terra		
	PC	ILP 1	ILP 2
2005/06	Milheto/soja/milheto	Milheto/soja/milheto	Milheto/soja/milheto
2006/07	Milheto/soja/milheto	Milheto/soja/milheto	Milheto/soja/milheto
2007/08	Milheto/soja/milheto	Milheto/soja/milheto	Milheto/soja/milheto
2008/09	Milheto/soja/milheto	Milheto/soja/milheto	Milheto/soja/milheto
2010/11	Milheto/soja/milheto	Milheto/soja/milheto	Milheto/soja/milheto
2011/12	Milheto/soja/milheto	Milheto/soja/milheto	Milho/Brachiária
2012/13	Milheto/soja/milheto	Milheto/soja/milheto	Milheto/soja/milheto
2013/14	Milheto/soja/milheto	Milheto/soja/milheto	Milheto/soja/milheto
2014/15	Milheto/soja/milheto	Milheto/soja/milheto	Milheto/soja/milheto
2015/16	Milheto/soja/milheto	Milho/Brachiária	Milheto/soja/milheto
2016/17	Milheto/soja/milheto	Milheto/soja/milheto	Milho/Brachiária
2017/18	Milheto/soja/milheto	Milheto/soja/milheto	Milheto/soja/milheto
2018/19	Milheto/soja/milheto	Milheto/soja/milheto	Milheto/soja/milheto

PC - plantio convencional, ILP 1 - integração lavoura-pecuária com uma rotação, ILP 2 - integração lavoura-pecuária com duas rotações.

O solo das três áreas foi classificado como um Argissolo Amarelo Distrocoeso, profundo, endurecido (coeso), bem drenado, com baixa fertilidade natural e textura franco-arenosa (FERRÃO et al., 2018). Foram realizadas análises físicas do solo nas três áreas, com o solo amostrado nas profundidades de 0 a 20 e 20 a 40 cm. Os solos apresentaram classe textural semelhante, variando de arenosa (0-20 cm) a média-arenosa (20-40 cm) (Tabela 2).

**Tabela 2.** Características físicas do solo nas áreas experimentais.

Manejo	Camada (cm)	g kg <sup>-1</sup>			Classe de Textura
		Areia total (AT)	Silte	Argila (c/disp)	
PC	0-20	805	70	125	Ar
	20-40	729	71	200	md-ar
ILP1	0-20	786	89	125	Ar
	20-40	732	66	202	md-ar
IPL2	0-20	818	81	100	Ar
	20-40	742	57	200	md-ar

ar: arenosa; md-ar: média arenosa.

Foram realizadas análises químicas do solo nas três áreas, com o solo amostrado nas profundidades de 0 a 20 e 20 a 40 cm. Os solos apresentam-se ácidos, com pH variando de 4,5 a 5,1 e com maior teor de matéria orgânica na camada de 0-20 cm (Tabela 3).

**Tabela 3.** Características químicas do solo nas áreas experimentais.

Manejo	Camada (cm)	pH	P	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al + H	Al <sup>3+</sup>	MO	V
		CaCl <sub>2</sub>	mg.dm <sup>-3</sup>	mmol. dm <sup>-3</sup>			mmol. dm <sup>-3</sup>		g.dm <sup>-3</sup>	%
PC	0-20	4,9	18	1,1	21	5	16	<0,02	8	63
	20-40	4,5	16	<0,9	12	2	20	<0,02	2	43
ILP1	0-20	4,5	20	<0,9	14	1	15	1	4	51
	20-40	4,6	11	1,3	13	1	18	2	1	46
IPL2	0-20	5,1	22	<0,9	17	5	15	<0,02	8	60
	20-40	4,5	14	1,2	8	2	18	3	0	38

Al: alumínio trocável; H+Al: acidez potencial; SB: Soma de bases trocáveis; CTC: Capacidade de troca de cátions; V: Saturação da CTC por bases.

### Controle químico de plantas daninhas

O controle químico de plantas daninhas foi o mesmo para os três manejos. A dessecação pré-plantio foi realizada 15 dias antes do plantio através da aplicação de 1 L ha<sup>-1</sup> de 2,4-D, o que corresponde a 670 g ha<sup>-1</sup> do ingrediente ativo, e mais 2 L ha<sup>-1</sup> de Crucial, o que corresponde a 1080 g ha<sup>-1</sup> do ingrediente ativo glifosato. Em pós-emergência, foi utilizada uma aplicação de 1,5 L ha<sup>-1</sup> de Crucial aplicado dia 1 de fevereiro, 20 dias após o plantio. Utilizou-se a cultivar FTR 4280 IPRO no sistema ILP2 e a FTR 3190 IPRO nos sistemas PC e ILP1, com espaçamentos de 0,50 m entre as plantas, cuja a semeadura foi realizada dia 12 de janeiro. A adubação foi realizada no dia do plantio com a aplicação de 150 kg ha<sup>-1</sup> do 10-46-00 na linha.

### Levantamento fitossociológico

O levantamento foi realizado em cinco épocas distintas: semeadura, dia 12 de janeiro (primeira coleta), 20 DAS (dias após a semeadura), 60 DAS, 90 DAS e colheita. Os dados da época de semeadura e colheita não foram contabilizados, pois não houve a incidência de plantas daninhas nas áreas. A identificação e quantificação foi feita pelo método do quadrado inventário (Braun-Blanquet, 1979), utilizando um quadrado de 0,5 x 0,5m arremessado por 6 vezes de forma aleatória.

### Análise estatística

Para a caracterização da comunidade infestante estimou-se, para cada população: Densidade relativa = Densidade da espécie x 100/densidade total de todas as espécies; Frequência relativa = frequência da espécie x 100/frequência total das espécies; Abundância relativa = abundância da espécie x 100/abundância total de todas as espécies; Índice de Valor de Importância (IVI) = frequência relativa + densidade relativa + abundância relativa; Importância Relativa (IR) = 100 x índice de valor de importância da espécie/índice de valor de importância total de todas as espécies, conforme a metodologia proposta por Mueller-Dombois e Ellenberg, (1974).

A avaliação de similaridade foi feita por meio do Índice de Similaridade (IS) de Sorensen (1972),  $IS = (2a / (b + c)) \times 100$  em que a = número de espécies comuns às duas áreas; e b e c = número total de espécies nas duas áreas comparadas. O IS expressa a semelhança entre ambientes, baseando-se no número de espécies comuns. O IS varia de 0 a 100, sendo máximo quando todas as espécies são comuns às duas áreas e mínimo quando não existem espécies em comum. A matriz de similaridade florística foi utilizada para análise de agrupamentos, pelo método de médias aritméticas não ponderadas (UPGMA) e por um diagrama de Venn.

Os dados fitossociológicos foram analisados por estatística descritiva através da planilha Excel®, a qual permitiu analisar este conjunto de dados com objetivo de descrever as características das espécies de plantas daninhas levantadas.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Análise fitossociológica

Foram identificadas nos diferentes manejos, oito espécies de plantas daninhas, as quais estavam distribuídas em 7 famílias (Tabela 4). A família mais representativa foi a Cyperaceae (2), no entanto, também destacaram-se as dicotiledôneas com maior número de famílias (5). A classe de dicotiledôneas apresentou o maior número de espécies com 65%, enquanto que as monocotiledôneas representaram 35% da infestação total. Similarmente ao ocorrido em levantamentos realizados por Albuquerque et al. (2013) no qual avaliou-se a fitossociologia e características morfológicas de plantas daninhas após o cultivo de milho em plantio convencional no cerrado de Roraima, sendo identificadas maior número de plantas da classe botânica das dicotiledôneas, com percentual de 63%, o que pode ser atribuído ao banco de sementes devido ao manejo de herbicidas adotado nos anos anteriores.

**Tabela 4.** Relação de plantas daninhas, identificadas por classe, família, espécie e nome comum.

Classificação	Família	Espécie	Nome comum
Monocotiledônea	Cyperaceae	<i>Cyperus rotundus</i>	Tiriricão
		<i>Cyperus esculentus</i>	Tiririca
	Poaceae	<i>Eleusine indica</i>	Capim pé-de-galinha
Dicotiledônea	Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	Erva-de-santa-luzia
	Fabaceae	<i>Senna obtusifolia</i>	Mata-pasto
	Molluginaceae	<i>Mollugo verticillata</i>	Capim-tapete
	Rubiaceae	<i>Spermacoce verticillata</i>	Vassourinha-de-botão
	Turneraceae	<i>Turnera subulata</i>	Chanana

A comunidade infestante e a importância das espécies de plantas daninhas foram afetadas pelos diferentes sistemas de manejo de solo estudados. Observou-se diferença quanto ao número de indivíduos, no qual o ILP2 foi o que se destacou em comparação aos demais, pois obteve o maior número de indivíduos (850) (Tabela 5). Diferente do que foi relatado por Concenço et al. (2013) que dizem que áreas onde forragens e pastejo não estão inseridas na rotação apresentam número de plântulas de espécies daninhas 250%

superior em relação a áreas periodicamente ou continuamente sob pastejo. Segundo estes autores, em área com preparo convencional, a cobertura do solo pela comunidade de plantas infestantes é muito superior, quase o dobro, em relação à média dos sistemas plantio direto, integração lavoura/pecuária e pecuária contínua. Assim, plantas daninhas monocotiledôneas predominam na área de preparo convencional do solo, enquanto as dicotiledôneas, geralmente predominam na área de plantio direto, provavelmente, devido também a fatores de seleção relativos ao controle químico empregado.

**Tabela 5.** Análise fitossociológica da comunidade de plantas daninhas identificadas nos diferentes sistemas de manejo.

Sistema de manejo	Espécie	Nº de Indivíduos	Dr	Fr	Ar	IR
			(%)			
PC	<i>Mollugo verticillata</i>	98	50	38	32	40
	<i>Eleusine indica</i>	63	32	28	29	29
	<i>Spermacoce verticillata</i>	17	9	17	12	13
	<i>Cyperus esculentus</i>	4	2	3	15	7
	<i>Turnera subulata</i>	13	7	14	12	11
<b>Total</b>		<b>195</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
ILP1	<i>Mollugo verticillata</i>	141	51	41	21	38
	<i>Eleusine indica</i>	45	16	23	12	17
	<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	14	5	9	10	8
	<i>Mimosa pudica</i>	2	1	3	4	3
	<i>Senna obtusifolia</i>	9	3	3	19	8
	<i>Spermacoce verticillata</i>	57	21	12	30	21
	<i>Turnera subulata</i>	6	3	9	4	5
<b>Total</b>		<b>274</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
ILP2	<i>Cyperus rotundus</i>	154	18	12	30	20
	<i>Mollugo verticillata</i>	405	47	32	30	36
	<i>Spermacoce verticillata</i>	34	4	10	8	7
	<i>Eleusine indica</i>	197	23	20	23	22
	<i>Chamaesyce hyssopifolia</i>	57	6	22	6	12
	<i>Cyperus esculentus</i>	1	1	2	1	1
	<i>Turnera subulata</i>	2	1	2	2	2
<b>Total</b>		<b>850</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Dr = Densidade relativa; Fr = Frequência relativa; Ar = Abundância relativa; Ir = Importância relativa.

O sistema de plantio convencional apresentou a menor diversidade de espécies (5) favorecendo a espécie *Mollugo verticillata* que apresentou os valores mais altos em todos os índices fitossociológicos: densidade relativa (50%), frequência relativa (38%), abundância relativa (32%) e importância relativa de (40%), ou seja, foi a espécie mais numerosa da comunidade infestante, seguida por *Eleusine indica* e *Spermacoce verticillata*. No que concerne ao IPL1 e ILP2, as espécies *Mollugo verticillata* e *Eleusine indica* também foram as espécies que mais se destacaram. Em concordância com o trabalho de Lopes et al. (2020) que avaliando a fitossociologia do banco de sementes de plantas daninhas em campo agrícola experimental

e vegetação de cerrado leste maranhense, observou que *Mollugo verticilla* e *Eleusine indica* também foram algumas das espécies mais representativas do levantamento fitossociológico.

Segundo Lorenzi (2008), *Mollugo verticillata* L. é uma planta de ciclo curto, encontrada praticamente em todos os estados brasileiros, sendo mais frequente na região Nordeste, em áreas de jardins, pomares, hortas e lavouras anuais. Portanto, o predomínio de *Mollugo verticillata* e *Eleusine indica* em plantio convencional pode ser atribuído ao revolvimento do solo, que estimula a germinação de sementes de plantas daninhas, especialmente, às fotoblásticas positivas, que têm sua dormência quebrada pela exposição à luz durante o grande distúrbio no solo, como aração, gradagem, enxadas, facilitando a ocorrência de elevadas populações de plantas daninhas na área (SILVA HIRATA et al., 2009) e também a sua rápida dispersão, fazendo com o que o banco de sementes destas espécies seja favorecido.

A *Eleusine indica* se destacou como a segunda espécie mais importante no sistema de plantio convencional, em termos de densidade relativa (32%), frequência relativa (28%), abundância relativa (29%) e importância relativa (29%). De acordo com Brunharo et al. (2014) esta espécie apresenta alta capacidade competitiva com as plantas cultivadas, possui alta taxa de fecundação e capacidade de se adaptar a diversos ambientes. O controle dessa espécie está se tornando cada vez mais difícil devido ao desenvolvimento de resistência da planta a herbicidas, especialmente o glifosato e inibidores da ACCase. Caetano et al. (2018) também verificaram que *Eleusine indica* foi uma das plantas daninhas que mais se destacou em um levantamento fitossociológico na cultura da soja em Luís Eduardo Magalhães (BA).

A espécie *Spermacoce verticillata* foi a terceira espécie dominante em plantio convencional com índices de Dr, Fr, Ar e IR de 9%, 17%, 12% e 13% respectivamente. Christoffoleti e Carvalho (2009) relataram que *Spermacoce verticillata* é uma espécie que apresenta biótipos tolerantes ao glifosato e que estão amplamente distribuídos nas lavouras brasileiras. É comum observar grande percentual de escapes no controle dessa planta daninha. Contudo, de acordo com Lourenço (2018), não há dados referentes ao quantitativo de perdas que *Spermacoce verticillata* pode ocasionar nos índices produtivos e na produtividade da soja.

Entre os sistemas ILP1 e ILP2 não houve diferenças quanto ao número de espécies (7 espécies em ambos os sistemas), já em comparação ao plantio convencional, é possível observar uma diminuição, estando presentes apenas 5 espécies neste sistema de manejo. Trabalhando com fitossociologia de plantas daninhas em áreas de integração lavoura-pecuária, Brighenti et al. (2016) relataram que a influência de folhas estreitas nos sistemas de ILP, é um fato importante quando se verifica o manejo químico de plantas daninhas na cultura do milho consorciado com braquiária no qual a eliminação de espécies daninhas de folhas largas é realizado na maioria das vezes com herbicidas cujo princípio ativo é a antrazina. Estes autores ainda afirmaram que esse princípio ativo, quando aplicado corretamente em condições de pré-emergência ou em pós-emergência inicial do milho, controla de forma eficaz as espécies dicotiledôneas sem causar danos à braquiária consorciada. Também, a correta aplicação de herbicidas dessecantes na pré-semeadura do milho

em consórcio com braquiária é uma prática aconselhável no sentido de reduzir a infestação durante o ciclo do milho.

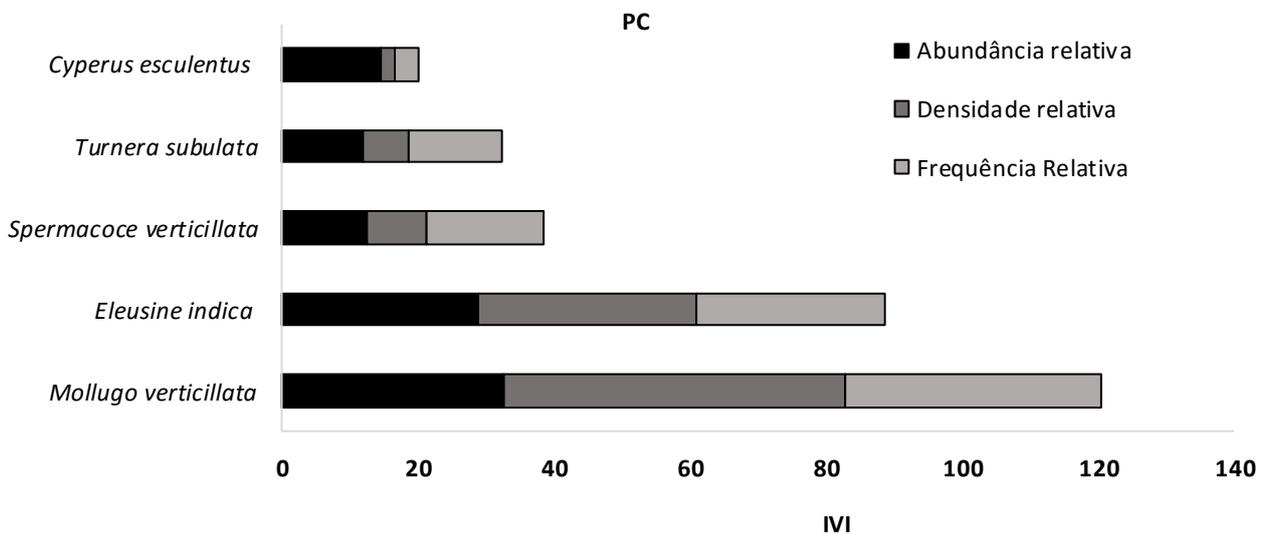
*Mollugo verticilla* apresentou os índices mais elevados nos sistemas ILP com índices de densidade relativa (51%), frequência relativa (41%), abundância relativa (21%) e importância relativa de 38% em IPL1. Ao passo que em IPL2, estimaram-se 47%, 32%, 30% e 36% em IPL2 respectivamente. Seguido por *Eleusine indica* que apresentou Dr de 16%, Fr 23%, Ar 12% e IR 17% em IPL1 e Dr 23%, Fr 20%, Ar 23% e IR de 22 % em IPL2.

A espécie *Mollugo verticillata* é mencionada por Lorenzi (2013), como uma planta daninha infestante em agroecossistemas, pois apresenta rápida germinação, curto ciclo de desenvolvimento, alta produção de diásporos e elevada partição de recursos nas estruturas reprodutivas, e pode ser plantas agressivas em competição nas safras. Já a alta incidência da espécie *Eleusine indica* pode ser atribuída ao fato da mesma desenvolve-se bem em qualquer tipo de solo e infestar diversas culturas, além de ser uma espécie relativamente resistente à seca e a alta umidade (VIDAL et al., 2006).

Desta forma, os resultados obtidos neste estudo podem auxiliar na adoção de estratégias eficientes no manejo de plantas daninhas, sobretudo nas áreas de ILP, nas quais foram observadas o maior número de espécies em comparação aos três sistemas de manejo.

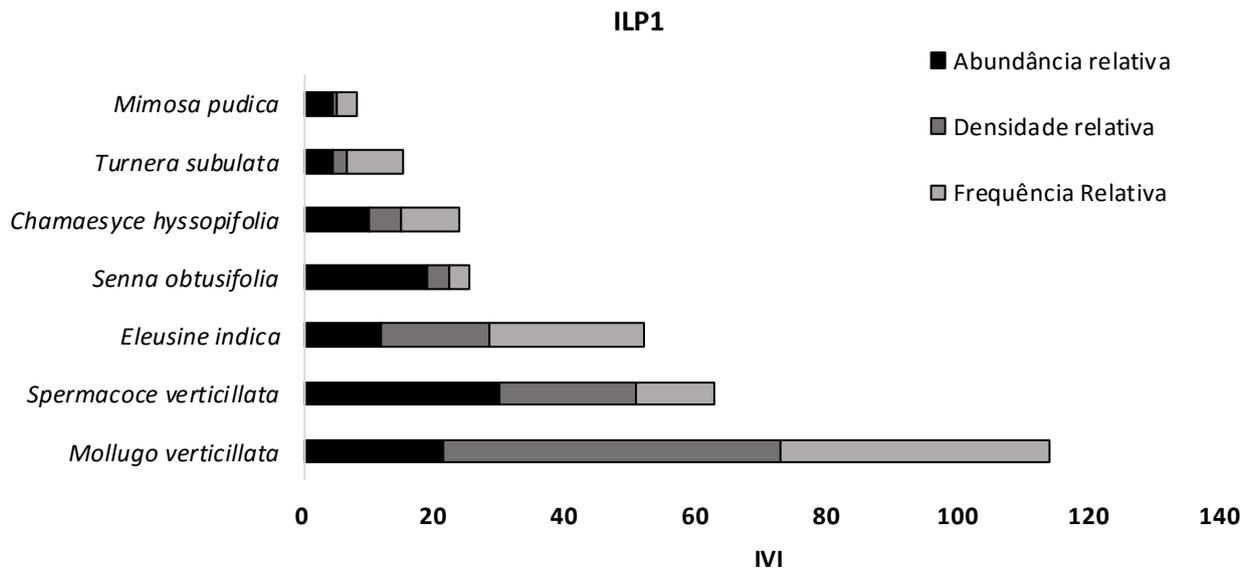
### Índice de Valor de Importância

Em área de cultivo de soja em plantio convencional, verificou-se a presença de maior IVI para as espécies *Mollugo verticillata* (120%), *Eleusine indica* (89%) e *Spermacoce verticillata* (38%) (Figura 1).



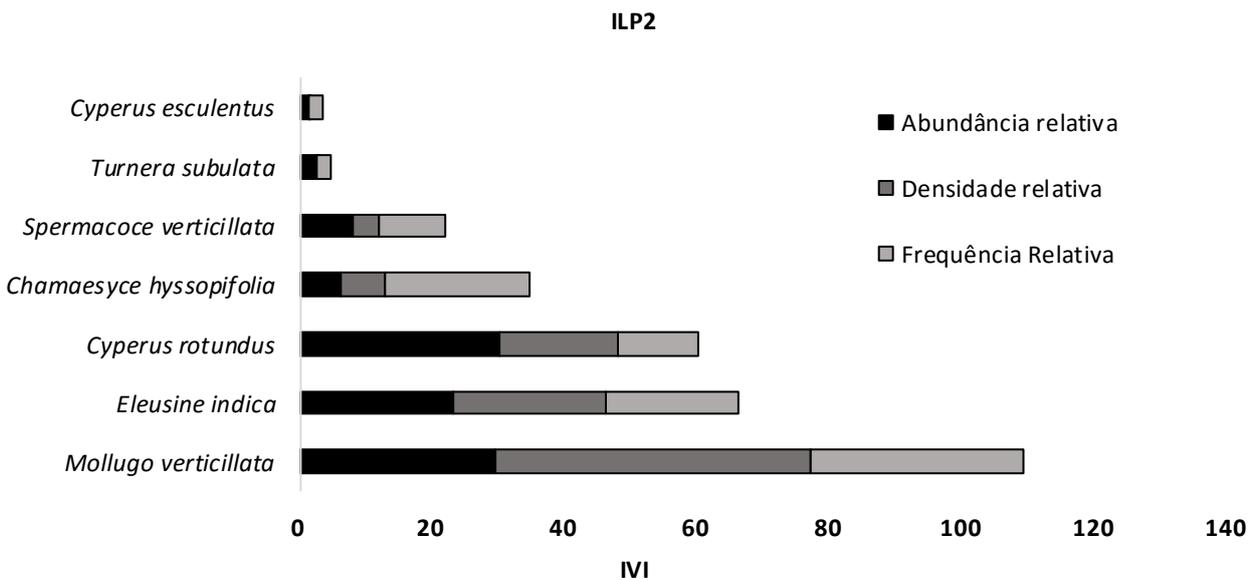
**Figura 1.** Índice de Valor de Importância das principais espécies encontradas no sistema de PC.

Na soja cultivada na área de ILP1, também constatou-se a presença de maior IVI para as espécies *Mollugo verticillata* (114%), *Spermacoce verticillata* (62%) e *Eleusine indica* (52%), sendo as mesmas observadas em área de cultivo convencional de soja (Figura 2).



**Figura 2.** Índice de Valor de Importância das principais espécies encontradas no sistema ILP1.

Em área de ILP2, a cultura da soja foi infestada também por *Mollugo verticillata* (IVI= 109), seguida por *Eleusine indica* (66%) e *Cyperus rotundus* (60%) (Figura 3).



**Figura 3.** Índice de Valor de Importância das principais espécies encontradas no sistema ILP2.

A espécie *Mollugo verticillata* apresentou alto índice de valor de importância nos três sistemas de produção. Densidade e frequência relativas são índices responsáveis pelos altos IVIs desta espécie. Costa Silva (2019), verificou em levantamento fitossociológico de plantas daninhas em pastagem que esta espécie também teve presença constante em seu estudo.

São poucos os trabalhos que relatam a interferência de *Mollugo verticillata* em áreas de produção de grãos, seus efeitos são muito discutidos em frutíferas como a banana como citado por Almeida et al. (2018) na qual esta espécie foi a principal encontrada em cultivo de bananeira comprida em diferentes espaçamentos, com valor de 98%. Também foram publicados dados no açaí, no qual Almeida et al. (2019)

observaram que *Mollugo verticillata* foi a segunda espécie que mais se destacou em todos os parâmetros fitossociológicos analisados. O mesmo autor relata que isso pode acontecer em razão de *Mollugo verticillata* se adaptar bem tanto em ambientes sombreados quanto ensolarados.

Espécies da família Poaceae, neste caso representada pela espécie *Eleusine indica*, produzem grande quantidade de diásporos, o que favorece a disseminação e a ocupação em ambientes diferenciados, podendo ser encontrado tanto em áreas de plantio convencional como áreas de integração mesmo sob condições consideradas desfavoráveis ao crescimento vegetal (Lorenzi, 2008). Da mesma forma, Kissmann & Groth (1997) relatam que são espécies bastante competitivas e altamente agressivas, e ainda podem liberar substâncias alelopáticas no solo, podendo ser prejudicial a várias culturas, principalmente anuais e bianuais.

Em levantamento fitossociológico de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi no agreste alagoano Oliveira et al. (2017) observaram que *Eleusine indica* foi a espécie que mais apresentou domínio na área, com IVI de 83,17%, ao passo que o *Mollugo verticillata* também apresentou IVI de 16%, sendo apenas a quinta espécie mais dominante nesta lavoura. Fato que demonstra sua boa adaptabilidade às condições climáticas do cerrado leste maranhense, alcançando posição de destaque frente às principais espécies infestantes na cultura da soja, mesmo em diferentes sistemas de manejo do solo.

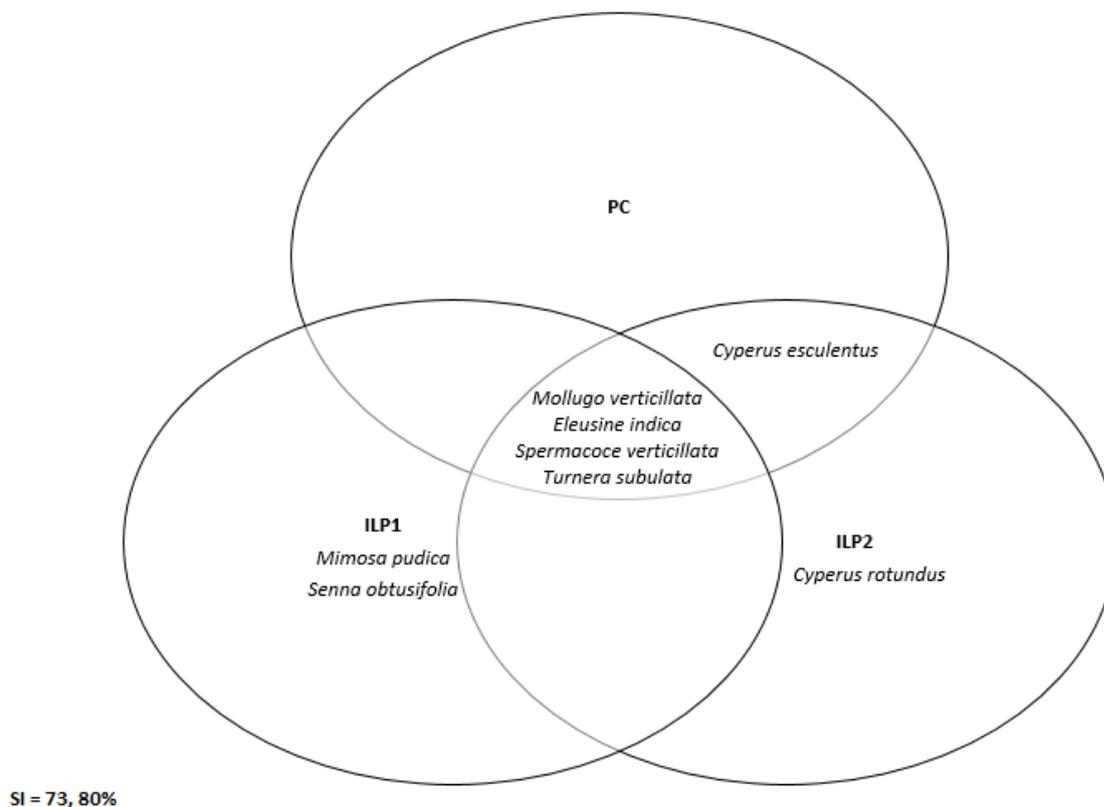
*Spermacoce verticillata* apresentou altos valores de IVI no sistema de plantio convencional (38%) e na área de ILP1 (62%). A reprodução desta espécie é feita exclusivamente por sementes (MARTINS, 2008). Sendo sua dispersão facilitada em sistemas de plantio convencional em razão do revolvimento do solo. Sousa (2018) trabalhando com levantamento fitossociológico de plantas daninhas em pastagem de braquiária no município de Anápolis (GO) constatou que *Spermacoce verticillata* foi a terceira espécie mais intensa na região, com IVI de 26,65%.

A espécie *Cyperus rotundus* apresentou uma alta abundância relativa em relação às demais espécies em ILP2, o que contribuiu para se destacar entre as plantas daninhas com os maiores valores de IVI. É considerada uma das espécies vegetais mais persistentes no mundo, sendo a principal espécie invasora nos solos cultivados (MUNIZ, 2007). Seus tubérculos atuam como as principais unidades de dispersão ao longo do tempo, permanecendo dormentes no solo por longos períodos. A dormência dos tubérculos causa emergência irregular, contribuindo para a persistência dos propágulos dessa espécie no solo (Jakelaitis et al., 2003). Mota et al. (2010) estudando a dinâmica de plantas daninhas em consórcio de sorgo e três forrageiras em um sistema de integração lavoura-pecuária-floresta observaram que a espécie *Cyperus rotundus* teve destaque quanto aos parâmetros analisados, inclusive o IVI.

Portanto, torna-se fundamental o conhecimento da dinâmica populacional das plantas daninhas que apresentaram maiores IVIs nas áreas, pois são plantas que tem capacidade de causar prejuízos à cultura e formar banco de sementes na lavoura estudada.

### Índice de Similaridade

Encontraram-se oito espécies, das quais todas as plantas presentes em PC ocorreram também em ILP2, apresentando o maior IS entre estes dois sistemas (83%). Por sua vez, quatro espécies foram comuns nos três sistemas, apresentando índice de similaridade de 74% (Figura 4). Felfili e Venturoli (2000) salientaram que quando IS for superior a 50% pode ser considerado elevado. Portanto, observou-se alto nível de afinidade entre os sistemas, o que pode estar relacionado ao fato que no cerrado leste maranhense o manejo de integração, ainda apresenta limitações que possam elencar maior contraste frente ao sistema convencional, como por exemplo o longo período de transição para o componente pecuária, que dura em média 4 anos para ocorrer.



**Figura 4.** Diagrama de Venn e índice de similaridade de Sorensen, ilustrando 8 espécies de plantas daninhas coletadas em plantio convencional e sistemas de integração lavoura-pecuária na safra de 2020.

Cinco das sete espécies de ILP1 estão presentes em ILP2, o que pode estar relacionado com a semelhança entre os sistemas de manejo e práticas culturais utilizadas nas duas áreas. PC e ILP1, apresentaram IS de 67%, o menor índice comparado aos demais sistemas, apresentando uma menor homogeneidade, que pode ser explicada pelo diferencial dos manejos utilizados. Pacheco et al. (2016) relatam que a quantidade e diversidade do banco de sementes no solo podem alterar os resultados sobre manejo do solo e sistemas de produção usados.

Portanto, a espécies *Mollugo verticillata*, *Eleusine indica* e *Spermacoce verticillata* se mostraram importantes, pois estiveram presentes nos três sistemas de manejo. Assim, tendo em vista o manejo destas

plantas nas áreas levantadas, demonstra a importância em conhecer a biologia para que seja direcionado o controle para as principais espécies relatadas neste estudo. Logo, para assegurar um bom controle de plantas daninhas nos sistemas de produção de grãos, é importante manter as características do solo favoráveis.

Esses resultados mostram a importância e a necessidade de estudar o efeito dos sistemas de produção agrícola na dinâmica de estabelecimento e desenvolvimento das plantas daninhas, pois o planejamento da rotação de culturas e o monocultivo podem ser práticas de extrema relevância na composição do manejo integrado de plantas daninhas.

## CONCLUSÃO

As três áreas apresentaram alto índice de similaridade (74%), com quatro espécies em comum, sendo a maioria das espécies, plantas daninhas de folhas largas, neste caso; recomenda-se que o controle seja feito de forma preventiva para uma melhor eficiência e que seja feita rotação de princípios ativos para que não haja resistência das plantas daninhas. Em relação aos sistemas, o sistema de plantio convencional apresentou menor infestação, desenvolvimento e proliferação de plantas daninhas, auxiliando no controle das mesmas.

## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, J. A. A.; MELO, V. F.; SOARES M. B. B.; FINOTO, E. L.; SIQUEIRA, R. H. S.; MARTINS, S. A. Fitossociologia e características morfológicas de plantas daninhas após cultivo de milho em plantio convencional no cerrado de Roraima. **Revista Agro@ambiente On-line**, v. 7, n. 3, p. 313-321, 2013. DOI: <http://dx.doi.org/10.18227/1982-8470ragro.v7i3.1392>
- ALMEIDA, U. O.; ANDRADE NETO, R. C. MARINHO, J. T. S.; GOMES, R. R.; OLIVEIRA, J. R.; SANTOS, R. S.; TEIXEIRA JÚNIOR, D.; ARAÚJO, J. C. Fitossociologia de plantas daninhas em cultivo de açaizeiro. **Revista Brasileira de Agropecuária Sustentável**, v. 9, n. 3, p. 59-67, 2019. DOI: <https://doi.org/10.21206/rbas.v9i3.8472>
- ALMEIDA, U. O.; ANDRADE NETO, R. C.; LUNZ, A. M. P.; TAVELLA, L. B.; MARINHO, T. S.; NOGUEIRA, S. R. Ocorrência de plantas daninhas em cultivo de bananeira comprida em diferentes espaçamentos no Estado do Acre. **South American Journal of Basic Education, Technical and Technological**, v. 5, n. 1, p. 188-203, 2018.
- BRAUN-BLANQUET, J. Fitossociologia: bases para el estudio de las comunidades vegetales. Madri: H. Blume, 1979. 820 p.
- BRIGHENTI, A. M.; CALSAVARA, L. H. F.; MULLER, M. D.; VAROTTO, Y. V. G. Fitossociologia de plantas daninhas em áreas de integração lavoura-pecuária. **Livestock Research for Rural Development**, v. 28, n. 12, 2016.
- BRUNHARO, C. A. C. G.; CHRISTOFFOLETI, P. J.; NICOLAI, M. Aspectos do mecanismo de ação do amônio glufosinato: culturas resistentes e resistência de plantas daninhas. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 13, n. 2, p. 163-177, 2014. DOI: <https://doi.org/10.7824/rbh.v13i2.293>
- CAETANO, A. P. O.; NUNES, R. T. C.; RAMPAZZO, M. C.; SILVA, G. L.; SOARES, M. R. S.; SÃO JOSÉ, A. R.; MOREIRA, E. S. Levantamento fitossociológico na cultura da soja em Luís Eduardo Magalhães/BA. **Scientia Agraria Paranaensis**, Marechal Cândido Rondon, v. 17, n. 3, p. 359-367, 2018.
- CANUTO, R. S. O.; CANUTO, D. M. F. O.; OLIVEIRA, L. S.; JACOBI, N. M. N. S.; RIBEIRO NETO, J.C. levantamento fitossociológico de plantas daninhas em área de produção de café catuaí amarelo. **Revista Inova Ciência & Tecnologia**, Uberaba, p. 18-23, v. 6, n. 1, 2020.
- CARDOSO, A. D.; VIANA, A. E. S.; BARBOSA, R. P.; TEIXEIRA, P. R. G.; JÚNIOR, N. D. S. C.; FOGAÇA, J. J. N. L. Levantamento fitossociológico de plantas daninhas na cultura da mandioca em Vitória da Conquista, Bahia. **Bioscience Journal**, v. 29, n. 5, 2013.
- CARVALHO, L. B. Plantas Daninhas / Editado pelo autor, Lages, SC, 2013 vi, 82 p.
- CHRISTOFFOLETI, P. J., CARVALHO, S. J. P. Adaptadas, espécies infestantes resistem a herbicidas. **Visão Agrícola**, v. n. 9, p. 123-125, 2009.
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento (2020). Falta de chuva no Sul reduz a estimativa de produção, mas novo recorde é esperado.

- CONCENÇO, G.; TOMAZI, M.; CORREIA, I. V. T.; SANTOS, S. A.; GALON, L. Phytosociological surveys: tools for weed science? *Planta Daninha*, Viçosa, v. 31, n. 2, p. 469-482, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-83582013000200025>
- COSTA SILVA, L. M. **Levantamento do banco de sementes de plantas daninhas em pastagem no município de lagoa do Ouro-Pe.** Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Zootecnia) – Universidade Federal de Alagoas, Rio Largo, 2019.
- DUARTE JUNIOR, J. B.; COELHO, F. C.; FREITAS, S. P. Dinâmica de populações de plantas daninhas na cana-de-açúcar em sistema de plantio direto e convencional. *Semina: Ciências Agrárias*, v. 30, n. 3, p. 595-612, 2009.
- FERRÃO G. E, ARAÚJO, R. B.; FERNANDES, M. H.; FERREIRA, A. G. C. Descrição dos solos por estes na vista técnica do AMAZON SOIL 2018: o solo e seu papel na sustentabilidade dos agroecossistemas. Universidade Federal do Maranhão campus Chapadinha em 28 mar. 2018.
- GAZOLA, T.; BELAPART, D.; DE CASTRO, E. B; CIPOLA FILHO, M. L.; DIAS, M. F. Características biológicas de *Digitaria insularis* que conferem sua resistência à herbicidas e opções de manejo. *Científica*, v.44, n.4, p.557-567, 2016. DOI: <http://dx.doi.org/10.15361/1984-5529.2016v44n4p557-567>
- GONTIJO NETO, M. M; VIANA, M. C. M; ALVARENGA, R. C; SANTOS, E. A; SIMÃO, E. P; CAMPANHA, M. M. 2014. Revisão bibliográfica - Sistemas de Integração Lavoura- Pecuária-Floresta em Minas Gerais. *Boletim de Indústria Animal*, Nova Odessa, v. 71, n. 2, p. 183-191, 2014. DOI: <http://10.17523/bia.v71n2p183>
- GUERSA, C. M.; MARTÍNEZ-GUERSA, M. A. Ecological correlates of seed size and persistence in the soil under different tilling systems: Implications for weed management. *Field Crops Res.*, v. 67, p. 141-148, 2000.
- INOUE, M. H.; SILVA, B. E.; PEREIRA, K. M.; SANTANA, D. C.; CONCIANI, P. A.; SZTOLTZ, C. L. Levantamento fitossociológico em pastagens. *Planta Daninha*, v. 30, n. 1, p. 55-63, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-83582012000100007>
- JAKELAITIS, A. et al. Effects of management systems on purple nutsedge populations (*Cyperus rotundus*). *Planta Daninha*, v. 21, n. 1, p. 89-95, 2003.
- KISSMANN, K. G.; GROTH, D. Plantas infestantes e nocivas. São Paulo: BASF Brasileira, v.2, 1997. 798p.
- LOPES, K. A. L.; SILVA, M. S.; COSTA, L. S.; OLIVEIRA, A. K. S.; SILVA, E. A.; ALMEIDA, E. I. B.; OLIVEIRA, I. R.; OLIVEIRA, L. B. T.; SOUSA, W. S.; FREITAS, J. R. B. Fitossociologia do banco de sementes de plantas daninhas em campo agrícola e vegetação de cerrado. *Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais*, v. 11, n. 4, p. 362-370, 2020. DOI: <http://doi.org/10.6008/CBPC2179-6858.2020.004.0029>
- LORENZI, H. Plantas daninhas do Brasil: terrestre, aquáticas, parasitas e tóxicas. 4 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2008.
- LORENZI, H. Plantas daninhas do Brasil: terrestres, aquáticas, parasitas e tóxicas. 4.ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 672 p. 2013.
- LOURENÇO, M. F. C. Manejo químico de vassourinha-de-botão (*spermacoce* sp.) na cultura da soja. 58 f. Tese (Mestrado em Proteção de Plantas) - Instituto Federal Goiano, Goiás. 2018.
- MACIEL, C. D. G. Métodos de controle de plantas daninhas. In: MONQUERO, P. A. (Org). **Aspectos da Biologia e Manejo das Plantas Daninhas**. São Carlos – SP: RiMa, 2014. p. 129-144.
- MARCON, E. C.; ROMIO, S. C.; MACCARI, V. M.; KLEIN, C.; LÁJUS, C. R. Uso de diferentes fontes de nitrogênio na cultura da soja. *Revista Thema*, v. 14, n. 2, p. 298- 308, 2017. DOI: <https://doi.org/10.15536/thema.14.2017.298-308.427>
- MARQUES, L. J. P.; SILVA, M. R. M.; LOPES, G. S.; CORRÊA, M. J. P.; ARAÚJO, M. S.; COSTA, E. A.; MUNIZ, F. H. Dinâmica de populações e fitossociologia de plantas daninhas no cultivo do feijão-caupi e mandioca no sistema corte e queima com o uso de arado. *Planta daninha*, Viçosa. v. 29, n. spe, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-83582011000500004>
- MARTINS, B. A. B. Biologia e manejo de planta daninha *Borreria densiflora* DC. 110 p. Dissertação (Mestrado em Agronomia/Fitotecnia). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba. 2008.
- MOTA, V. A; TUFFI SANTOS, L. D; SANTOS JUNIOR, A; MACHADO, V. D; SAMPAIO, R. A; OLIVEIRA, F. L. R. Dinâmica de plantas daninhas em consórcio de sorgo e três forrageiras em um sistema de integração lavoura-pecuária-floresta. *Planta daninha* [online]. 2010, v. 28, n. 4, p. 759-768. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-83582010000400008>.
- MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. Aims and methods of vegetation ecology. New York: John Wiley e Sons, 1974.
- MUNIZ, F. R.; CARDOSO, M.G.; PINHO, É. V. R. V.; VILELA, M. Qualidade fisiológica de sementes de milho, feijão, soja e alface na presença de extrato de tiririca. *Revista Brasileira Sementes*. Londrina, v. 29, n. 2, 2007.

- NASCIMENTO, P. G. M. L.; SILVA, M. G. O.; FONTES, L. O.; RODRIGUES, A. P. M. S.; MEDEIROS, M. A.; FREITAS, F. C. L. Levantamento fitossociológico das 27 comunidades infestantes em diferentes sistemas de plantio de milho em Mossoró – RN. **Agropecuária científica no semi-árido**, v. 7, n. 3, p. 01-09, 2011. DOI: <http://dx.doi.org/10.30969/acsa.v7i3.128>
- NEPOMUCENO, M.; ALVES, P. L. C. A.; DIAS, T. C. S.; PAVANI, M. C. M. D. Períodos de interferência das plantas daninhas na cultura da soja nos sistemas de semeadura direta e convencional. **Planta Daninha**, v. 25, n. 1, p. 43-50, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-83582007000100005>
- OLIVEIRA, L. S.; CANUTO, R. S. O.; CANUTO, D, M, F, O. levantamento fitossociológico de plantas daninhas na cultura do feijão-caupi no agreste alagoano. **Enciclopédia biosfera, centro científico conhecer**. Goiânia, v. 14, n. 25, p. 861, 2017. DOI: [http://10.18677/EnciBio\\_2017A69](http://10.18677/EnciBio_2017A69)
- OLIVEIRA, M. F.; SALTON, J. C.; MATTOS, J. F.; DAMASCENO, C. O.; CONCENÇO. G. **Banco de Sementes de Plantas Daninhas em Distintos Sistemas de Manejo do Solo após 12 anos**. Sete Lagoas, 2018. 17 p. (Embrapa Milho e Sorgo, Documentos, 243). a
- PACHECO L. P. Sistemas de produção no controle de plantas daninhas em culturas anuais no Cerrado Piauiense. **Revista Ciência Agronômica**, v. 47, n. 3, p. 500-508, 2016.
- PASSOS, M. L. V.; ZAMBRZYCKI, G. C.; PEREIRA, R. S. Balanço Hídrico e Classificação Climática para uma Determinada Região de Chapadinha-Ma. **Revista Brasileira de Agricultura Irrigada**, Fortaleza, v. 10, n. 4, p. 758-766, 2016. DOI: <https://dx.doi.org/10.7127/rbai.v10n400402>
- PIRES, I. C. G.; FRAZÃO, L. A.; FERRÃO, G. E.; CAMARGO, P. B. Qualidade química do solo sob manejo conservacionista no cerrado maranhense. In: EL-DEIR, S. G.; ALMEIDA, I.; MENEZES, N. (Orgs.) **A indústria 4.0 e a gestão de resíduos sólidos**. Em prelo. Recife: EDUFERPE, 2021.
- PITELLI, R. A. Estudos fitossociológicos em comunidades infestantes de agroecossistemas. **Jornal Conserb**, v. 1, n. 2, p. 1-7, 2000.
- SORENSEN, T. A. A method of stablishing groups of equal amplitude in plant society based on similarity of species content. **Ecologia**, v. 3, p. 640, 1972.
- SILVA HIRATA, A.C.; HIRATA, E.K.; MONQUERO, P. A.; GOLLA, A. R.; NARITA; N. Plantas de cobertura no controle de plantas daninhas na cultura do tomate em plantio direto. **Planta Daninha**, v. 27, n. 3 p. 465-472. 2009. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-83582009000300006>
- SOUSA, T. G. **Levantamento fitossociológico de plantas daninhas em pastagem de brachiaria no município de Anápolis-Go**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Agronomia) - Centro Universitário De Anápolis, Anápolis, 2018.
- VIDAL, R.A.; PORTES, E.S.; LAMEGO, F.P.; Trezzi, M. M. Resistência de *Eleusine indica* aos inibidores de ACCase. **Planta Daninha**, v. 24, n. 1, 163-171, 2006. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-83582006000100021>
- VINHOLIS, M. M. B.; SOUZA FILHO, H. M.; SHIMATA, I.; OLIVEIRA, P. P. A.; PEDROSO, A. F. Viabilidade econômica de um sistema de integração lavoura-pecuária. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.51, n.2, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20190538>

## ANEXO



## Portal de Periódicos da Sustenere Publishing

Rua Aloísio Braga, 181, SL 402 - Bairro Suíça - CEP 49050-050 - Aracaju - SE - Brasil

E-mail: [contato@sustenere.co](mailto:contato@sustenere.co) Site Oficial: [www.sustenere.co](http://www.sustenere.co)

CNPJ: 11.221.422/0001-03



## NORMAS DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA

Por Carlos Eduardo Silva (Editor-Chefe)

Norma atualizada em 20 de outubro de 2020

## APRESENTAÇÃO

As publicações: Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais, Revista Brasileira de Administração Científica, Nature and Conservation, Scire Salutis, Natural Resources, Engineering Sciences, Entrepreneurship, Educationis, Scientiam Juris, e Social Evolution fazem parte do Portal de Periódicos da Sustenere Publishing, um selo editorial da CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica.

Nossas revistas são publicações científicas internacionais, com periodicidade semestral em língua portuguesa, espanhola ou inglesa (com informações complementares em línguas estrangeiras) e tem por

objetivo promover discussões, disseminar ideias e divulgar resultados de pesquisas (com enfoques locais, nacionais e internacionais) relacionados às suas áreas temáticas. As publicações atendem ao seguinte calendário:

JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
RICA n1		RICA n2		RICA n3		RICA n4		RICA n5		RICA n6	
	Nature n1	RBADM n1		Nature n2	RBADM n2		Nature n3	RBADM n3		Nature n4	RBADM n4
Scire Salutis n1	Nat Res n1	Engineer n1		Scire Salutis n2	Nat Res n2	Engineer n2		Scire Salutis n3	Nat Res n3	Engineer n3	
	Educationis n1	Sci Juris n1	Social Evolution n1		Entrepreneur n1		Educationis n2	Sci Juris n2	Social Evolution n2		Entrepreneur n2

Recebemos trabalhos de caráter científico, filosófico e/ou técnico nas seções artigos (originais ou de revisão), e notas científicas (estudos de caso), tendo como principal público-alvo estudantes, professores e pesquisadores em geral que atuem nas áreas relacionadas aos eixos temáticos dos periódicos.

## DIREITOS AUTORAIS

A CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica (CNPJ: 11.221.422/0001-03) deterá os direitos materiais dos trabalhos publicados. Os direitos referem-se à publicação do trabalho em qualquer parte do mundo, incluindo os direitos às renovações, expansões e disseminações da contribuição, bem como outros direitos subsidiários. Todos os trabalhos publicados eletronicamente poderão posteriormente ser publicados em coletâneas impressas sob coordenação da Companhia Brasileira de Produção Científica e seus parceiros autorizados. Os (as) autores (as) preservam os direitos autorais, mas não têm permissão para a publicação da contribuição em outro meio, impresso ou digital, em português ou em tradução. Em exceção, os autores da seção especial “Registro de Obras Artísticas (fotografias, músicas, poesias, poemas, sonetos etc.)”, existente em periódicos da área “Artes/Música”, preservam os direitos autorais e materiais.

## TAXAS E COBRANÇAS

Não emitimos carta de aceite, a tela do sistema impressa em PDF é o documento de aceite. Não emitimos nota fiscal de qualquer tipo, para pessoas físicas ou jurídicas (imunidade tributária prevista no artigo 150, inciso VI, letra “d”, da Constituição Federal). Emitimos apenas recibo em nome de pessoa física, tendo em vistas que nossos únicos clientes possíveis são AUTORES, e pessoas jurídicas não podem figurar como autores. O pagamento das taxas só é realizado no ato de aprovação, através de transferência (comum, TED ou PIX), boleto ou depósito, e deverá ser efetivado em 72 horas corridas no Banco Inter ou Banco do Brasil, ou para residentes no exterior através do PayPal.

### 3.1. Registro Internacional no DOI (Obrigatória)

Diversos investimentos em tecnologia foram realizados para garantir que todas as publicações da CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica tivessem registro e credibilidade internacional. Foi estabelecida uma parceria com o Publishers International Linking Association (PILA) e com o CrossRef, instituições norte-americanas responsáveis pela atribuição do Digital Object Identifier (DOI). O DOI é

reconhecido pelo Conselho Nacional de Pesquisa (CNPq) através da Plataforma Lattes como prova de publicação, e ainda liga o currículo do pesquisador ao arquivo da publicação.

Nossas publicações continuam tendo acesso aberto e gratuito, bem como submissão gratuita, aderindo aos diversos pactos globais de acesso livre ao conhecimento. No entanto, para garantir continuidade das melhorias e eficácia do registro internacional de todos os artigos, será cobrada uma taxa de registro internacional dos ARTIGOS APROVADOS, no valor de **R\$500,00** para o periódico Revista Ibero-Americana de Ciências Ambientais (B1); de **R\$300,00** para os periódicos Revista Brasileira de Administração Científica (B2), e Nature and Conservation (B2); de **R\$100,00** para o periódico Scire Salutis (B4); de **R\$50,00** para os periódicos Natural Resources (C), Engineering Sciences (C), Scientiam Juris, Entrepreneurship, Educationis e Social Evolution, valores vigentes para o ano de 2019 e 2020. Os artigos reprovados não pagam taxas, pelo fato de que não serão registrados ou ocuparem espaço em nossos servidores. Os valores podem ser alterados no ano vigente se houver alteração de QUALIS pela CAPES/MEC.

### 3.2. Tradução e Revisão de Idioma (Optativa)

É facultada aos autores a oportunidade de traduzir os artigos aprovados e publicados. O processo dar-se da seguinte maneira: (a) o trabalho é avaliado em língua portuguesa ou espanhola; (b) se aprovado, o mesmo será publicado na edição seguinte; (c) os autores providenciam a tradução; (d) o artigo traduzido para o inglês é automaticamente publicado em nova edição, mediante pagamento de nova taxa de aprovação.

Estabelecemos parcerias de publicação com as seguintes empresas:

Dynami Assessoria Acadêmica - E-mail: [dynamiconsultoria@gmail.com](mailto:dynamiconsultoria@gmail.com) - Telefone: (79) 98809-6512

### EIXOS TEMÁTICOS / QUALIS

PERIÓDICO	ÁREA CAPES	EIXO TEMÁTICO	QUALIS (2013-2016)
 ISSN 2179-6858 Taxa de Publicação: R\$500 QUALIS Referência 2017-2020: B1	Interdisciplinar	- Interdisciplinar.	B3
	Ciências Agrárias I	- Ciências do Solo; - Ciências Florestais; - Engenharia Agrícola; - Experimentação Agrícola; - Extensão e Desenvolvimento Rural; - Melhoramento e Recursos Genéticos; - Proteção de Plantas e Fitotecnia; - Agroecologia; - Microbiologia Agrícola e Ambiental; - Botânica Agrícola; - Química Agrícola e Ambiental.	B5
	Biodiversidade	- Fundamentos de Biodiversidade; - Organização da Biodiversidade; - Conservação da Biodiversidade; - Uso Sustentável da Biodiversidade.	C
	Saúde Coletiva	- Epidemiologia e Saúde Ambiental.	---
	Geociências	- Meteorologia, Climatologia e Mudanças Climáticas; - Geodésia, Cartografia e Sensoriamento Remoto; - Geofísica Global e Aplicada; - Oceanografia Física, Química, Geológica, Biológica.	---

Engenharias I	- Construções e Arquitetura Sustentáveis; - Engenharia Geotécnica; - Engenharia de Recursos Hídricos; - Engenharia Sanitária; - Engenharia Ambiental; - Sustentabilidade nos Transportes; - Engenharia Urbana.	B3
Engenharias II	- Engenharia Química; - Engenharia Nuclear; - Engenharia de Materiais; - Engenharia Metalúrgica; - Engenharia de Minas.	B4
Engenharias III	- Sistemas de Energia Sustentável - Engenharia de Petróleo e Gás; - Logística Reversa; - Engenharia da Sustentabilidade e Meio Ambiente; - Inovação Tecnológica.	B4
Biotecnologia	- Biotecnologia.	B5
Ciências Ambientais	- Desenvolvimento, Sustentabilidade e Meio Ambiente; - Uso de Recursos Naturais; - Planejamento, Gestão e Políticas Públicas Ambientais; - Tecnologia, Modelagem e Geoprocessamento.	B1
Ensino / Educação	- Educação Ambiental; - Ensinos Multidisciplinares; - Ensino Superior, Pesquisa e Extensão.	B3 / B4
Geografia	- Geografia Urbana; - Geografia Agrária; - Geografia Regional; - Geografia Política; - Geomorfologia; - Hidrogeografia; - Biogeografia.	B4
Administração Pública e de Empresas, Ciências Contábeis e Turismo	- Administração Pública Ambiental; - Responsabilidade Socioambiental Corporativa; - Sistemas de Gestão Ambiental; - Contabilidade Ambiental; - Ecoturismo.	B4
Direito	- Legislação e Direito Ambiental.	B4
Economia	- Valoração e Economia Ambiental.	B5
Planejamento Urbano e Regional, e Demografia	- Planejamento Urbano; - Planejamento Regional; - Demografia.	B2

## PROCESSO DE AVALIAÇÃO DOS MANUSCRITOS

### Política de Avaliação

Cada revista possui Editores e um Corpo de Avaliadores composto por cientistas e pesquisadores renomados, que exercem a função de avaliar e garantir a qualidade da publicação, emitindo pareceres sobre os trabalhos em cada seção da revista. Os trabalhos submetidos são apreciados por dois avaliadores, no Processo Pares Cegas, ou seja, com a omissão da identificação do(s) autor(es). Caso haja pareceres divergentes, o trabalho é encaminhado para um terceiro avaliador. Os pareceres são analisados e julgados pelo editor designado.

### Diretrizes de Avaliação

Os trabalhos submetidos serão encaminhados aos avaliadores, uma vez que estes estejam inseridos nos eixos temáticos da revista específica e de acordo com as normas gerais do portal de periódicos. Primeiramente serão inseridos na fila de submissões, e conseqüentemente passam pela avaliação por pares cega e avaliação editorial. Caso aprovados, recebem edição de texto, composição e leitura de provas. No final do processo são designados a uma edição e volume. O processo geral de avaliação, entre submissão e resposta da avaliação dura cerca de três meses. Após avaliações, serão direcionados ao próximo volume específico, podendo ainda ser publicado nas edições posteriores, em atenção ao calendário acima apresentado.

## NORMAS DE SUBMISSÃO

As normas de submissão são requisitos básicos para aceitação de trabalhos a serem publicados em qualquer uma das revistas da CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica. Admitem-se dois tipos de trabalhos acadêmicos: artigos ou notas científicas. Para cada um dos tipos de trabalhos admitidos os autores deveram observar requisitos de estrutura, formatação, citações e referências.

Não são aceitos autores que não tenham cadastro e currículo ativo na Plataforma Lattes (<http://lattes.cnpq.br>) do Conselho Nacional de Pesquisa do Brasil (CNPQ) ou no ORCID (<https://orcid.org/>). Os pesquisadores brasileiros só poderão receber bolsas de estudo da CAPES e do CNPQ com estes cadastrados efetivados. O link para o LATTES deve ser inserido no campo URL, e o link para o ORCID deve ser inserido no campo ORCID do sistema de submissão.

## ESTRUTURA

### Seção Artigos

Na seção Artigos serão publicados artigos originais ou de revisão. Artigos originais são aqueles que apresentam temas e abordagem originais, enquanto artigos de revisão são aqueles que melhoram ou atualizam significativamente as informações de trabalhos anteriormente publicados. A estrutura do artigo, entre 10 e 20 laudas<sup>1</sup>, deve conter os elementos pré-textuais, os textuais no formato IRMRDC (Introdução, Revisão, Metodologia, Resultados, Discussão e Conclusões) para trabalhos com resultados de campo, ou IMD<sub>T</sub>C (Introdução, Metodologia, Discussão Teórica e Conclusões) para pesquisas de revisão teórica sem resultados de campo, e ainda os elementos pós-textuais, como segue:

- Elementos pré-textuais: título, subtítulo (se houver), nome e biografia dos autores (apenas no sistema, pois na fase de submissão, devem ser excluídos do arquivo em Word ou Open Office), resumo, palavras-chave (3 a 5), tradução para o inglês do título, subtítulo, resumo (abstract) e palavras-chave (keywords); □ Elementos textuais (IRMRDC) para pesquisas com resultado de campo:
  1. Introdução: contextualização histórica, fundamentação e delimitação do assunto, objetivos e justificativas;
  2. Revisão teórica: parte opcional que deverá ser concisa e clara e pode ser dividida em subseções ou capítulos;

---

<sup>1</sup> Os editores poderão admitir trabalhos maiores que 20 laudas, a critério da necessidade de publicação do mesmo.

3. Metodologia (ou materiais e métodos): elaborada de forma que permita a replicabilidade da pesquisa;
4. Resultados: preferencialmente usando figuras, gráficos, tabelas, quadros, claros e legíveis, para proporcionar posterior discussão e comparação com outras pesquisas;
5. Discussão: explicação ou comparação dos resultados, no mesmo trabalho ou com outras pesquisas semelhantes;
6. Conclusões: opinião ou reflexão pessoal sobre o assunto, bem como proposituras de cunho científico. □ Elementos textuais (IMD<sub>T</sub>C) para pesquisas de revisão teórica sem resultados de campo:
  1. Introdução: contextualização histórica, fundamentação e delimitação do assunto, objetivos e justificativas;
  2. Metodologia (ou materiais e métodos): elaborada de forma que permita a replicabilidade da pesquisa;
  3. Discussão Teórica: explicações ou comparações resultantes da discussão teórica, dividida em subseções ou capítulos;
 

Conclusões: opinião ou reflexão pessoal sobre o assunto, bem como proposituras de cunho científico. □ Elementos pós-textuais: referências (ver item 9).

O manuscrito deve ser iniciado com o Título, que deve ser conciso e informativo, com no máximo 15 palavras, todo em maiúsculas, negrito e centralizado. Os subtítulos incluídos no texto devem ser em maiúsculas, não numerados e alinhados à esquerda. Não deverão ser colocados os dados dos autores para preservar o sigilo da avaliação por pares cegas.

Logo após o Título, inserir o Resumo, que deve ter caráter informativo, apresentando as ideias mais importantes do trabalho, escrito em espaçamento simples, em um único parágrafo que deverá ter entre 200 e 400 palavras. Incluir, ao final, de 03 (três) até 05 (cinco) Palavras-chave. Na continuidade, o autor deverá traduzir para a língua inglesa o Título, o Resumo e as Palavras-chave, nomeando a tradução para o inglês de Abstract e Keywords, respectivamente.

Nas Referências, as obras/autores devem ter sido citadas no texto do trabalho e devem obedecer às dispostas no final deste documento, que foram constituídas com base nas orientações da ABNT, bem como as orientações no final deste documento. Trata-se de uma listagem dos livros, artigos e outros elementos de autores efetivamente utilizados e referenciados ao longo do artigo. Não podem existir referências sem as devidas citações, e vice-versa.

### Seção Notas Científicas (Estudos de Caso)

Na seção Notas Científicas serão publicados relatos e estudos de caso que não se adéquam à seção de artigos pelo caráter simplificado, mas que devem conter no mínimo a estrutura apresentada abaixo. A estrutura da Nota Científica no formato IRDC (Introdução, Relato, Discussão e/ou Considerações Finais, incluindo pré e pós-textuais) deverá ter até 10 laudas, e compreende:

- Elementos pré-textuais: título, subtítulo (se houver), nome e biografia dos autores (apenas no sistema, pois na fase de submissão, devem ser excluídos do arquivo em Word ou Open Office), resumo, palavras-chave (3 a 5), tradução para o inglês do título, subtítulo, resumo (abstract) e palavras-chave (keywords); □ Elementos textuais (IRDC):

1. Intrrodução: contextualização histórica, fundamentação e delimitação do assunto, objetivos e justificativas;
  2. Relato: preferencialmente usando textos, figuras, gráficos, tabelas, quadros, claros e legíveis, para proporcionar clareza no estudo do caso;
  3. Discussão: explicação ou comparação dos resultados, no mesmo trabalho ou com outras pesquisas semelhantes; e/ou
  4. Considerações Finais: opinião ou reflexão pessoal sobre o assunto, bem como proposituras de cunho científico.
- Elementos pós-textuais: referências (ver item 9).

Seção Registro de Obras Artísticas (fotografias, músicas, poesias, poemas, sonetos etc.)

Na seção Registro de Obras Artísticas (exclusiva da revista Social Evolution) serão publicadas individualmente ou em acervo (máximo 20 obras): fotografias, músicas, poesias, poemas, sonetos e similares, que devem conter no mínimo a seguinte estrutura:

- Elementos pré-obra: título da obra ou do acervo (neste caso apresentar o título junto a cada obra do acervo), apresentação da obra ou acervo, palavras-chave.
- Obra: inserir no arquivo de word ou open office, a obra ou conjunto de obras (acervo) a ser registrado (fotografias, músicas, poesias, poemas, sonetos e similares). Se a opção de registro for por acervo, as obras contidas precisam ter similaridade.

## FORMATAÇÃO

O manuscrito deve ser editado em Microsoft Word ou Open Office, sendo formatado em tamanho A4 (210 x 297 mm), texto na cor preta e fonte Calibri, tamanho 11 para o texto geral, e tamanho 10 para citações longas, legendas de figuras, tabelas e referências. Todas as margens do manuscrito (superior, inferior, esquerda e direita) devem ter 2,0 cm.

Os manuscritos deverão ter espaçamento entre linhas de 1,5, contendo espaçamento entre parágrafos, e estes, em alinhamento justificado e com recuo especial da primeira linha de 1,25. As notas de rodapé, as legendas de ilustrações e tabelas, e as citações textuais longas devem ser formatadas em espaço simples de entrelinhas. Os resumos, em qualquer uma das seções, deverão manter espaçamento simples em um único parágrafo e alinhamento justificado.

Ilustrações e fotografias podem ser coloridas ou em escala cinza. As ilustrações que compreendem tabelas, gráficos, desenhos, mapas e fotografias, lâminas, plantas, organogramas, fluxogramas, esquemas ou outros elementos autônomos devem aparecer sempre que possível na própria folha onde está inserido o texto a que se refere.

## CITAÇÕES

Citações são informações extraídas de outra fonte, e podem ser classificadas em: citação direta (quando é feita a partir de uma transcrição literal, ou seja, palavra por palavra, de trecho do texto do autor da obra consultada); citação indireta (quando são inseridas de forma não-literal, ou seja, ideias pertencentes

ao autor ou a diversos autores); citação de citação (é aquela citação, direta ou indireta, de uma obra original a que não se teve acesso, mas que se teve conhecimento por citação existente em outra obra, desta vez com acesso efetivo).

### Citações diretas

Na forma direta devem ser transcritas entre aspas, quando ocuparem até três linhas impressas, onde devem constar o autor, a data e opcionalmente a página, conforme o exemplo: “Sabe-se que há muito tempo o ser humano vem causando alterações na natureza e que algo urgente precisa ser feito no sentido de minimizar os efeitos provenientes dessa ação danosa” (NEIMAN, 2005).

As citações de dois ou mais autores sempre serão feitas com a indicação do sobrenome do primeiro autor seguindo por “et al.”, conforme o exemplo: Sato et al. (2005) afirmam que “a EA situa-se mais em areias movediças do que em litorais ensolarados”.

Quando a citação ultrapassar três linhas, deve ser separada com um recuo de parágrafo de 4,0 cm, em espaço simples no texto, com fonte 10, conforme o exemplo:

Severino (2002) entende que:

A argumentação, ou seja, a operação com argumentos, apresentados com objetivo de comprovar uma tese, funda-se na evidência racional e na evidência dos fatos. A evidência racional, por sua vez, justifica-se pelos princípios da lógica. Não se podem buscar fundamentos mais primitivos. A evidência é a certeza manifesta imposta pela força dos modos de atuação da própria razão.

### Citação indireta

A citação indireta, denominada de conceitual, reproduz ideias da fonte consultada, sem, no entanto, transcrever o texto. Esse tipo de citação pode ser apresentado por meio de paráfrase, que se caracteriza quando alguém expressa a ideia de um dado autor ou de uma determinada fonte. A paráfrase, quando fiel à fonte, é geralmente preferível a uma longa citação textual, mas deve, porém, ser feita de forma que fique bem clara a autoria. Não se faz necessário constar o número da página, pois a paráfrase pode ser uma síntese de um pensamento inteiro.

### Citação de citação

Evitar utilizar material bibliográfico não consultado diretamente, mas se imprescindível, referenciar através de “citado por”. A citação de citação deve ser indicada pelo sobrenome do autor seguido da expressão “citado por” e do sobrenome da obra consultada, em minúsculas, conforme o exemplos:

- Freire (1988, citado por SAVIANI, 2000)
- (FREIRE, 1988, citado por SAVIANI, 2000)

### REFERÊNCIAS

Entende-se por referências bibliográficas o conjunto de elementos que permitem a identificação, no todo ou em parte, de documentos impressos ou registrados em diversos tipos de materiais. As referências bibliográficas são uma lista de fontes consultas e citadas ao longo do corpo do trabalho, estas devem ser listadas em ordem alfabética de autor, alinhadas a esquerda, em tamanho 9, espaço simples entre linhas, e duplo entre as referências. Em nossa plataforma, e conseqüentemente em todos os periódicos da mesma, as referências seguem as orientações da ABNT.

ATENÇÃO: as obras que tiverem registro internacional do tipo DOI da CrossRef devem ter obrigatoriamente ao final o número de registro, como segue no exemplo abaixo:

SILVA, C. E.; PINTO, J. B.; GOMES, L. J.. Ecoturismo na Floresta Nacional do Ibura como potencial fomento de sociedades sustentáveis. Revista Nordestina de Ecoturismo, Aracaju, v.1, n.1, p.10-22, 2008. DOI: <http://doi.org/10.6008/ESS19838344.2008.001.0001>

ATENÇÃO: O “et al.” só pode ser utilizado nas CITAÇÕES e não nas REFERÊNCIAS, onde deve constar obrigatoriamente o nome de todos os autores.

De forma genérica as referências devem ter os seguintes elementos: autor (quem?); título (o que?); edição; local de publicação (onde?); editora; e data de publicação da obra (quando?). Seguem orientações específicas para listagem de referências de alguns tipos mais usuais de obras consultadas:

a) periódicos (artigos de revistas científicas)

ARAÚJO, P. C.; CRUZ, J. B.; WOLF, S. M.; RIBEIRO, T. V. A. R.. Empreendedorismo e educação empreendedora: confrontação entre a teoria e a prática. Revista de Ciência da Administração, Florianópolis, v.8, n.15, p.45-67, 2006.

TAYRA, F.; RIBEIRO, H.. Modelos de indicadores de sustentabilidade: síntese e avaliação crítica das principais experiências. Saúde e Sociedade, São Paulo, v.15, n.1, p.84-95, 2006.

SILVA, C. E.; PINTO, J. B.; GOMES, L. J.. Ecoturismo na Floresta Nacional do Ibura como potencial fomento de sociedades sustentáveis. Revista Nordestina de Ecoturismo, Aracaju, v.1, n.1, p.10-22, 2008.

b) livros

MARCONI; M. A.; LAKATOS, E. M.. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2007.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. P.. A estratégia em ação: balanced scorecard. 26 ed. Rio de Janeiro: Elseiver, 1997.

QUIROGA, R.. Indicadores de sostenibilidad ambiental y de desarrollo sostenible: estado del arte y perspectivas. Santiago do Chile: CEPAL, 2001.

SEGNESTAM, L.; WINOGRAD, M.; FARROW, A.. Desarrollo de indicadores: lecciones aprendidas de América Central. Washington: CIAT-BM-PNUMA, 2000. c) capítulos de livro

BOO, E.. O planejamento ecoturístico para áreas protegidas. In: LINDBERG, K.; HAWKINS, D. E.. Ecoturismo: um guia para planejamento e gestão. São Paulo: Senac São Paulo, 1999. p.65-80.

PEDRINI, A. G.. A educação ambiental no ecoturismo brasileiro: passado e futuro. In: SEABRA, G.. Turismo de base local: identidade cultural e desenvolvimento regional. João Pessoa: EDUFPB, 2007. p.30-56.

d) anais de eventos

SILVA, C. E.. Ecoturismo no Horto Florestal do Ibura como potencial fomento de sociedades sustentáveis. In: ENCONTRO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 9. Anais. Guarapuava: Unicentro, 2006.

PAIVA JÚNIOR, F. G.; CORDEIRO, A. T.. Empreendedorismo e o espírito empreendedor: uma análise da evolução dos estudos na produção acadêmica brasileira. In: ENCONTRO ANUAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓSGRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 27. Anais. Salvador: UFBA, 2002.

e) revistas de notícias

NILIPOUR, A. H.; BUTCHER, G. D.. Manejo de broilers: las primeras 24 horas. Industria Avícola, Mount Morris, v.46, n.11, p.34-37, nov. 1999.

f) teses, dissertações e monografias

CARVALHO, F.. Práticas de planejamento estratégico e sua aplicação em organizações do terceiro setor. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

BETTIOL JÚNIOR, A.. Formação e destinação do resultado em entidades do terceiro setor: um estudo de caso. Tese (Doutorado em Ciências Contábeis) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

g) leis ou normas jurídicas

BRASIL. Lei n.11428 de 22 de dezembro de 2006. Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. Brasília: DOU, 2006.

SERGIPE. Decreto n.13713 de 14 de junho de 1993. Institui a criação da Área de Proteção Ambiental Morro do Urubu. Aracaju: DOE, 1993.

h) documentos governamentais ou empresariais

BRASIL. Diretrizes e prioridades do plano de ação para implementação da Política Nacional da Biodiversidade. Brasília: MMA, 2006.

PETROBRAS. Indicadores de desenvolvimento sustentável: campos de petróleo e gás 2008. Rio de Janeiro: CENPES, 2009.

MMA; MEC. Coletivos jovens de meio ambiente: manual orientador. Brasília: Dreams, 2005.

**OBSERVAÇÃO RELEVANTE:** a CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica, através de seus selos editoriais, não é contrária a utilização de materiais coletados na internet, inclusive a maioria de nossos trabalhos são divulgados e publicados neste meio. No entanto para referenciar estes materiais, os autores deverão utilizar um dos itens anteriores, se não for possível fazer referência nas formas acima citadas, a mesma não será válida.

É proibida a utilização dos itens “Disponível em: <http://site.com>” e “Acessado em: DD/MM/AAAA”, conforme exemplo abaixo:

MMA; MEC. Coletivos jovens de meio ambiente: manual orientador. Brasília: Dreams, 2005. Disponível em: <http://site.com>. Acessado em: DD/MM/AAAA.



As normas de produção científica da CBPC – Companhia Brasileira de Produção Científica foram publicadas pela primeira vez em março de 2008, no ato de fundação desta empresa. Desde então, seu fundador e atual CEO, o professor Carlos Eduardo Silva, vem aprofundando os conhecimentos sobre Metodologia Científica. O resultado desta jornada de evolução de nossas revistas e estudos estão disponíveis no livro “Elaboração de TCC e Publicação de Artigos: for starters”, que pode ser baixado no link a seguir:

<http://cbpciencia.com.br/books/ebook-978-85-94281-00-5.pdf>



Participe de nosso treinamento de Metodologia Científica no canal do YouTube:

<https://www.youtube.com/channel/UC1IfI5UajTvvT9SxU175W3g>