



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL**

**CAMPUS ERECHIM**

**CURSO DE AGRONOMIA**

**LUAN PAULO MACAGNAN**

**USO DE DIFERENTES ÓLEOS ESSENCIAIS NO CONTROLE DE  
*Acanthoscelides obtectus* EM GRÃOS ARMAZENADOS**

**ERECHIM**

**2018**

**LUAN PAULO MACAGNAN**

**USO DE DIFERENTES ÓLEOS ESSENCIAIS NO CONTROLE DE  
*Acanthoscelides obtectus* EM GRÃOS ARMAZENADOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, como requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

**Orientador:** Altemir José Mossi

**ERECHIM**

**2018**

**PROGRAD/DBIB - Divisão de Bibliotecas**

Macagnan, Luan Paulo

Uso de Diferentes Óleos Essenciais no Controle de  
Acanthoscelides obtectus em Grãos Armazenados/ Luan Paulo  
Macagnan. -- 2018.

38 f.:il.

Orientador: Altemir José Mossi.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) -  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de Agronomia,  
Erechim, RS, 2018.

1. Controle Alternativo. I. Mossi, Altemir José, orient.  
II. Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

Elaborada pelo sistema de Geração Automática de Ficha de Identificação da Obra pela UFFS com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

**LUAN PAULO MACAGNAN**

**USO DE DIFERENTES ÓLEOS ESSENCIAIS NO CONTROLE DE**  
***Acanthoscelides obtectus* EM GRÃOS ARMAZENADOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Agronomia da Universidade Federal da  
Fronteira Sul, como requisito para obtenção do título  
de Bacharel em Agronomia.

**Orientador:** Altemir José Mossi

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi defendido e aprovado pela banca em:

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Altemir José Mossi - UFFS

---

Prof. Dr. Bernardo Berenchein - UFFS

---

Eng. Agrônoma Michele Renata Revers Meneguzzo - UFPEL

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus pelo dom da vida e por ter me proporcionado chegar até aqui. O caminho percorrido não foi e nem será fácil, mas foi e será gratificante.

Agradeço também minha família, especialmente minha mãe Jorginha, meu pai Sérgio e minha irmã Natani que sempre me apoiaram com tudo o que eu precisei durante minha vida, e que abriram mão de seus sonhos para realizar os meus. Aos meus tios, em especial minha tia Inete, por sempre se preocupar e acender suas velas em conjunto com minha mãe. Aos meus avós como exemplo de determinação e de companheirismo.

A todos os amigos que direta ou indiretamente participaram da minha formação. Ao Paulo, Bruno, Felipe, Alexandre, Gustavo, Douglas, Vinicius, Jean Paulo, Edenilson, Ariel, Leonardo, Andrei, Itamar, Emanuel, Marlon e ao Geremias, também a Ananda, Fernanda, Pricila, Michele e muitos outros que passaram por minha vida e por esta etapa, meu eterno agradecimento.

Agradeço a todos os professores que passaram por mim ao longo da vida, em especial a professora Chica e sua gasolina azul, a professora Dilce, a professora Claudete, a professora Zoraia e a professora Lorene por me proporcionarem o conhecimento não apenas racional, mas a manifestação do caráter e afetividade da educação no processo de formação de um ser humano melhor e por tanto que se dedicaram a mim, não somente por terem me ensinado, mas por terem me feito aprender.

Ao professor Dr. Altemir Mossi, pela orientação, ensinamento, oportunidade e confiança.

Ao professor Dr. Bernardo Berenchtein, por ser paciente, coerente com suas crenças, justo nas suas escolhas e acima de tudo por ter se tornado meu amigo, e me ensinar que independente das circunstâncias devemos ter a humildade como preceito.

Agradeço por fim todos aqueles que compartilharam seus conhecimentos para que eu pudesse me tornar um ser humano melhor.

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	6
METODOLOGIA.....	8
Identificação taxonômica e herborização das plantas .....	8
Extração do óleo e identificação dos compostos majoritários .....	9
Manutenção, criação e desenvolvimento dos insetos .....	9
Avaliação do efeito inseticida do óleo essencial de citronela ( <i>Cymbopogon nardus</i> (L.)) e mentrasto ( <i>Ageratum conyzoides</i> ), no controle de <i>Acanthocelides obtectus</i> em feijão .....	9
Avaliação do efeito repelente do óleo essencial de citronela ( <i>Cymbopogon nardus</i> (L.)), e mentrasto ( <i>Ageratum conyzoides</i> ), no controle de <i>Acanthocelides obtectus</i> em feijão .....	10
RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	11
CONCLUSÕES .....	17
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	18

## USO DE DIFERENTES ÓLEOS ESSENCIAIS NO CONTROLE DE *Acanthoscelides obtectus* EM GRÃOS ARMAZENADOS

Use of Different Essential Oils on the Control of *Acanthoscelides obtectus* on Stored Grains

**RESUMO:** O objetivo do trabalho foi realizar testes de atividade biológica (inseticida e repelente) com óleos essenciais de *Cymbopogon nardus* e *Ageratum conyzoides*, para controle de *Acanthoscelides obtectus* em grãos de feijão. O óleo foi obtido através da hidrodestilação. O teste inseticida foi realizado em recipientes circulares com 3 repetições para o óleo de citronela e 6 repetições para o óleo de mentrasto, nas doses 0, 5, 10, 20, 30, 50, 100  $\mu\text{L}$ , sendo liberados 30 insetos para a citronela e 50 insetos para o mentrasto em cada repetição. A atividade repelente foi realizada em arenas com grãos de feijão impregnados com os óleos essenciais nas doses 0, 5, 10, 20, 30, 50, 100  $\mu\text{L}$ . Na arena central foram liberados 50 insetos. Verificou-se que os óleos essenciais extraídos de citronela e mentrasto apresentaram efeito inseticida sobre o caruncho do feijão. Com relação ao teste de repelência verificou-se que os dois óleos essenciais testados apresentam efeito de repelência sobre o *A. obtectus*. Os óleos essenciais foram eficientes no controle de caruncho, mostrando que seu uso pode ser visto como alternativa no controle de insetos em grãos armazenados.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade. Pragas. Defensivos agrícolas naturais.

**ABSTRACT:** The objective of this work was to carry out tests of biological activity (insecticide and repellent) with essential oils of *Cymbopogon nardus* and *Ageratum conyzoides*, to control *Acanthoscelides obtectus* in bean grains. The oil was obtained by hydrodistillation. The insecticidal test was performed in circular containers with 3 replicates for citronella oil and 6 replicates for mentrasto oil at doses 0, 5, 10, 20, 30, 50, 100  $\mu\text{L}$ , 30 insects were released for citronella and 50 insects for the mentrasto in each repetition. The repellent activity was carried out in sands with bean grains impregnated with the essential oils at doses 0, 5, 10, 20, 30, 50, 100  $\mu\text{L}$ . In the central sands 50 insects were released. It was verified that the essential oils extracted from citronella and mentrasto had an insecticidal effect on the beanworm. Regarding the repellency test, it was verified that the two essential oils tested have a repellent effect on *A. obtectus*. The essential oils were efficient in the control of caruncho, showing that its use can be seen as an alternative in the control of insects in stored grains.

**Keywords:** Sustainability. Pests. Natural agricultural pesticides.

## INTRODUÇÃO

O crescimento populacional exige uma enorme demanda de produtos, que são necessários para suprir a demanda mundial. Com isso, torna-se extremamente necessário garantir que grãos e sementes colhidos nas lavouras sejam mantidos com o mínimo de perdas para que possam chegar ao destino final (LORINI et al., 2015), sem modificações na qualidade ou disponibilidade dos alimentos (FARONI e SOUZA E SILVA, 2008).

Pragas de produtos armazenados representam uma séria ameaça aos grãos armazenados, causando perdas qualitativas e quantitativas em todo o mundo (RAJENDRAN, 2002; STEJSKAL et al., 2015, KOUTSAVITI et al., 2018). No Brasil, estima-se que a produção de grãos da safra 2017/2018 pode atingir 225,57 milhões de toneladas, das quais o feijão representa 2,48 (CONAB, 2018). Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), as perdas médias de grãos podem chegar a 10% do total produzido anualmente (LORINI, 2015).

O feijão (*Phaseolus vulgaris*) possui importante papel na alimentação da população brasileira, já que, juntamente com outros alimentos, constitui a base da dieta alimentar de grande parte da população (RIGUEIRA et al., 2009), devido ao seu baixo custo e por ser um alimento balanceado (RESENDE et al., 2008; RIGUEIRA et al., 2009), pois apresenta elementos nutricionais como proteínas, ferro, cálcio, vitaminas, carboidratos e fibras (RESENDE et al., 2008). O feijoeiro está sujeito ao ataque de inúmeras pragas durante todo seu período de desenvolvimento e também após a colheita. A infestação de insetos tem impacto direto na produção de alimentos agrícolas e nos produtos armazenados e podem representar uma perda de produção de 20-30% e em casos mais graves, podem causar a perda total (SINGH e KAUR, 2018).

Segundo Guedes (1990), os principais agentes que causam perdas em produtos armazenados são microrganismos, insetos, ácaros, roedores, pássaros e a própria atividade metabólica do grão. No entanto, os insetos e fungos assumem particular importância pelo fato da massa de grãos prover um ambiente ideal para o seu desenvolvimento. Existem dois importantes grupos de insetos que atacam os grãos armazenados, sendo eles os besouros (Coleópteros) e as traças (Lepidópteros). Nos besouros encontramos as espécies mais importantes por causarem os maiores danos e justificarem a maior parte de controle preventivo. O *Acanthoscelides obtectus* é praga mais destrutiva em grãos armazenados de feijão (VIEIRA et al. 2005).



O caruncho do feijão (*A. obtectus*) é uma praga primária de produtos armazenados como o feijão e pode provocar perda de peso, redução da qualidade nutricional, do poder germinativo das sementes (FARONI e SOUZA E SILVA, 2008; LORINI et al., 2015) e pode facilitar a introdução de contaminantes secundários, como fungos e micotoxinas (LORINI et al., 2015). A disponibilidade de produtos registrados para o controle dessas pragas em grãos armazenados é baixa, fazendo com que os poucos produtos existentes causem um grande impacto sobre o meio ambiente, a qualidade dos alimentos, a saúde dos produtores, além de causar dependência destes produtores a compra dos insumos, diminuindo a renda da propriedade, além de limitar a alternância de ingredientes ativos, que evita a resistência dos insetos (LORINI et al., 2015).

Os agroquímicos são amplamente utilizados no controle de doenças e pragas na agricultura pois dizimam rapidamente densas populações de pragas de insetos (PLATA-RUEDA et al., 2018). Estes insumos convencionais são caros e podem causar efeitos colaterais como a resistência (ROY e DUREJA, 1998; PLATA-RUEDA et al., 2018), poluição ambiental, resíduos tóxicos e o surgimento de novas pragas (PLATA-RUEDA et al., 2018) além de deixar resíduos tóxicos nos alimentos e no ambiente (ISMAN, 2006). Por isso, tem aumentado muito o interesse por pesquisas que busquem produtos alternativos, como extratos de plantas, óleos essenciais e metabólitos secundários (ISMAN, 2006; KORDALI et al., 2006). Produtos mais seletivos e biodegradáveis, incluindo “pesticidas verdes”, podem provocar uma redução do uso dos inseticidas em armazéns (PLATA-RUEDA et al., 2018). Óleos essenciais de plantas representam uma alternativa para o controle de pragas com baixa poluição e rápida degradação do meio ambiente, tornando-os adequados para o manejo de insetos na agricultura (PLATA-RUEDA et al., 2018).

A citronela (*Cymbopogon nardus*), é uma planta originada da Índia, sendo utilizada na Indonésia como chá calmante e digestivo. O gênero *Cymbopogon* pertence à família Poaceae e subfamília Panicoideae (CASTRO et al., 2007). O óleo essencial possui alto teor de geraniol e citronelal, apresentando atividade repelente a insetos e ação fungicida e bactericida. Ele é também utilizado na fabricação de perfumes e cosméticos (BILLERBECK et al., 2001; REIS et al., 2006; WONG et al., 2005). Hernandez-Lambraño et al. (2015), detectaram atividade inseticida do óleo essencial de plantas do gênero *Cymbopogon* sobre adultos de *Oryzaephilus surinamensis* (L.) e *Sitophilus zeamais* Motsch. Girão Filho et al. (2014), avaliando o potencial inseticida de pós vegetais

de diversas espécies, observou que *Cymbopogon nardus* apresenta efeito repelente à *Zabrotes subfasciatus*, em feijão.

O mentrasto (*Ageratum conyzoides* L.) é uma planta tropical, nativa da América Central e comum na África Ocidental, em algumas partes da Ásia e da América do Sul, Sul da China e Índia (RIOBA e STEVENSON, 2017). O gênero *Ageratum* apresenta aproximadamente 30 espécies, e o *Ageratum conyzoides* pertence à família Asteraceae, subfamília Eupatoriae (KOUAME et al., 2018). A planta possui propriedades terapêuticas e é usada em várias partes do mundo para curar uma variedade de doenças como doenças de pele e cicatrização, epilepsia, sarampo, doenças oculares, entre outros (KOUAME et al., 2018). O óleo essencial de *A. conyzoides* mostrou predominância de precoceno I e cariofileno em sua composição e apresenta propriedades fungicidas e bactericidas (KOUAME et al., 2018) além de componentes como alcaloides, flavonoides, chromenos, benzofuranos e terpenóides, muitos desses com potencial inseticida comprovado (OKUNADE, 2002). Nenaah et al. (2015) detectou atividades ovicidas, adulticidas e residuais do óleo de *A. conyzoides* contra *Callosobruchus maculatus*. Assim como Jaya et al. (2012) que recomendou o uso do óleo essencial como inseticida fitoterápico não fitotóxico contra a contaminação por *Tribolium castaneum*.

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a atividade biológica (inseticida e repelente) com óleo essencial de *Cymbopogon nardus* (L.) e *Ageratum conyzoides*, para uso no controle de *Acanthoscelides obtectus*.

## **METODOLOGIA**

### **Identificação taxonômica e herborização das plantas**

Os materiais biológicos de citronela (*Cymbopogon nardus* (L.)) e mentrasto (*Ageratum conyzoides*) foram coletados no município de Maximiliano de Almeida - RS, identificados e conduzidos ao laboratório de Agroecologia da Universidade Federal da Fronteira Sul para secagem e extração do óleo.

Após a coleta, as plantas foram secas a sombra, até atingirem peso constante e em seguida, armazenadas para extração dos óleos essenciais. Posteriormente, os óleos de citronela e mentrasto foram utilizados nos testes inseticida e de repelência.

### **Extração do óleo e identificação dos compostos majoritários**

A extração do óleo essencial das duas plantas foi realizada usando-se aparelho Clevenger, adaptado a um balão de 5 L, pelo método de hidrodestilação. A quantificação do óleo foi realizada através da leitura do volume no próprio equipamento. Após a quantificação, o óleo foi coletado e armazenado em freezer até o momento da análise cromatográfica.

A identificação dos constituintes químicos foi realizada apenas para o óleo essencial de *Cymbopogon nardus* (L.) empregando-se cromatografia gasosa associada à espectrometria de massas (GC-MS). As condições de operação do cromatógrafo a gás foram ajustadas em testes preliminares de acordo com as espécies.

A quantificação dos constituintes presente no óleo essencial realizou-se pela integração das áreas geradas e calculadas pelo programa, sendo os resultados expressos em percentual proporcional de área. A identificação de cada componente foi realizada através da comparação do perfil dos espectros de massa presentes na biblioteca do equipamento, com auxílio de padrões e informações da literatura.

### **Manutenção, criação e desenvolvimento dos insetos**

Os insetos (*Acanthocelides obtectus*) utilizados nos bioensaios foram mantidos no Laboratório de Agroecologia da Universidade Federal da Fronteira Sul – *Campus* Erechim, sob condições adequadas de temperatura ( $25\pm 2^{\circ}\text{C}$ ) e umidade relativa ( $65\pm 10\%$ ), em vidros de boca larga com capacidade para 1 L vedados com um tecido fino, contendo grãos de feijão, como substrato de alimentação. Os insetos foram separados ao acaso, conforme sugerido por Prates e Santos (2000). Para os bioensaios foram utilizados os óleos essenciais caracterizados anteriormente (PROCÓPIO et al., 2003).

### **Avaliação do efeito inseticida do óleo essencial de citronela (*Cymbopogon nardus* (L.)) e mentrasto (*Ageratum conyzoides*), no controle de *Acanthocelides obtectus* em feijão**

A avaliação da atividade inseticida foi realizada com três repetições para cada concentração para o óleo de citronela e para o teste com mentrasto foram utilizadas seis repetições para cada concentração do óleo. Para estes bioensaios foram utilizados recipientes plásticos com o fundo forrado por papel filtro impregnado com a concentração de óleo a ser testada. Sobre este, foi colocada uma camada de pérolas de vidro e acima

mais uma camada de papel filtro, evitando assim o contato direto dos insetos com o óleo essencial.

As concentrações testadas para os dois óleos foram de 5 µL, 10 µL, 20 µL, 30 µL, 50 µL, 100 µL e a testemunha (0 µL) ou 0,032, 0,065, 0,13, 0,19, 0,32 e 0,65 µL/cm<sup>2</sup>, sendo liberados 30 insetos adultos em cada recipiente para a planta citronela, e 50 insetos adultos para a planta mentrasto, em cada recipiente.

Para analisar a eficácia das concentrações do óleo essencial foi utilizada a fórmula de Abbott (1925) modificada descrita a seguir:

$$M_c(\%) = \frac{(\%M_o - \%M_t)}{100 - \%M_o} \quad (1)$$

$M_c$  = Mortalidade corrigida;

$M_o$  = Mortalidade observada;

$M_t$  = Mortalidade na testemunha.

Foram analisados os dados por meio de análise de variância. As médias dos tratamentos foram comparadas aplicando-se o teste de Tukey, adotando-se nível de 5% de probabilidade ( $p < 0,05$ ). A Fórmula de Abbott foi utilizada para verificar a eficiência de cada tratamento. Após verificou-se a mortalidade dos insetos nos tempos 1, 4, 8, 12, 24, 48, 72, 96 e 120 horas de inoculação do óleo segundo indicado por Procópio *et al.* (2003). Para os testes, foi utilizado um delineamento experimental casualizado.

#### **Avaliação do efeito repelente do óleo essencial de citronela (*Cymbopogon nardus* (L.)), e mentrasto (*Ageratum conyzoides*), no controle de *Acanthocelides obtectus* em feijão**

Os bioensaios realizados para avaliação da repelência do óleo essencial da espécie foram realizados em arenas formadas por oito recipientes plásticos circulares, sendo a caixa central interligada simetricamente às demais por tubos plásticos, dispostos diagonalmente (MAZZONETTO e VENDRAMIM, 2003; PROCÓPIO *et al.* 2003; TAVARES e VENDRAMIM, 2005). As concentrações de óleo testadas foram de 5, 10, 20, 30, 50, 100 µL, e a testemunha (0 µL). Amostras de grãos de feijão (30g) impregnadas com as doses de óleo, e foram colocadas aleatoriamente nos recipientes plásticos. Em um dos recipientes foram colocadas apenas amostras de grãos de feijão (30g) sem óleo essencial (testemunha). No recipiente central foram liberados 50 adultos, não sexados e, após 24h e 48h o número de insetos mortos por recipiente foi contabilizado. A partir dos

dados observados no teste foi aplicado o Índice de Preferência (I.P.), citado por Procópio et al. (2003) onde:

$$IP = \frac{\% \text{ de insetos na planta teste} - \% \text{ de insetos na testemunha}}{\% \text{ de insetos na planta teste} + \% \text{ de insetos na testemunha}} \quad (2)$$

Em que:

I.P.: -1,00 a -0,10 = Planta teste repelente;

I.P.: -0,10 a +0,10 = Planta-teste neutra;

I.P.: +0,10 a +1,00 = Planta-teste atraente.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos resultados das análises realizadas por cromatografia gasosa, acoplada à espectrometria de massas (CG-EM), os compostos majoritários encontrados para o óleo essencial de *C. nardus* L. foram citronelal (41,51%), citronelol (25,30%), geraniol (22,74%), D-limoneno (4,87%) e acetato de citronelol (1,59%). Esses resultados foram semelhantes aos encontrados por Andrade *et al.* (2012) e Veloso *et al.* (2012) em que os compostos majoritários foram citronelal, citronelol e geraniol para o óleo essencial de citronela.

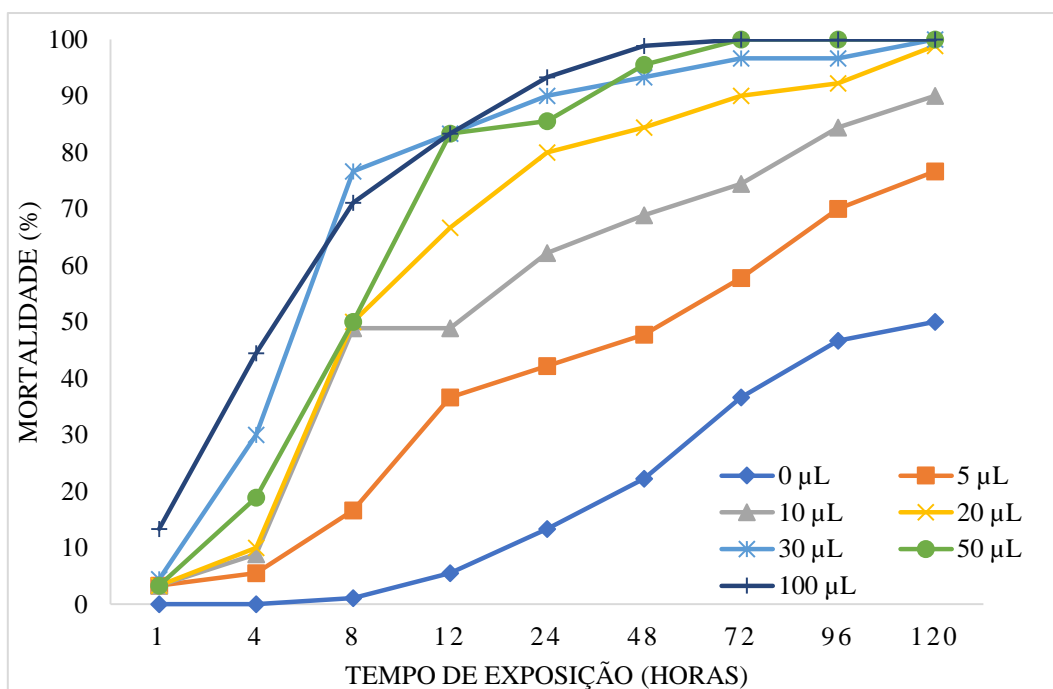
Os principais compostos majoritários do óleo essencial de *A. conyzoides* são os cromenos, principalmente precoceno I e precoceno II. O precoceno I é o principal composto encontrado no óleo essencial, representando 87% da sua composição. (CASTRO et al., 2004; VIEIRA, 2012; LIMA, 2014).

Verificou-se que o óleo essencial extraído de *C. nardus* (L.) apresentou efeito inseticida sobre o caruncho do feijão (*Acanthoscelides obtectus*). Da mesma forma, estudos realizados com o óleo desta planta indicam sua ação inseticida e de repelência contra mosquitos e moscas (BRITO, 2009). A citronela pode provocar alterações fisiológicas de forma significativa em carunchos de feijão (REGNAULT-ROGER; HAMRAOUI, 1993 apud BRITO, 2009).

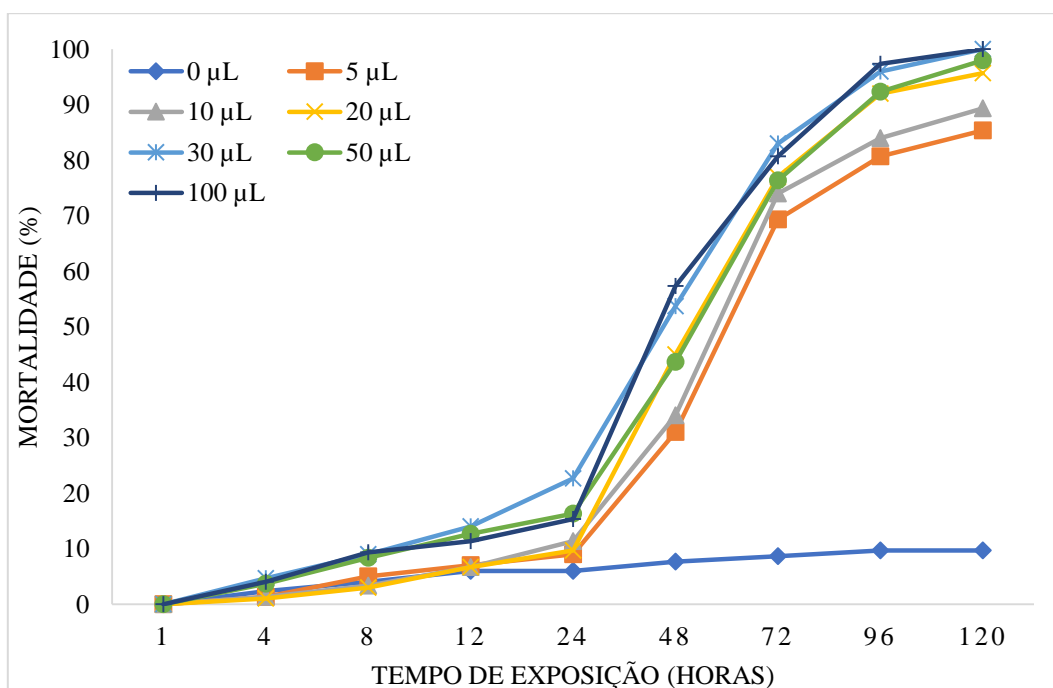
A taxa mortalidade foi influenciada pela concentração de óleo essencial de citronela testada, indicando que quanto maior foi a concentração testada, maior foi a mortalidade dos indivíduos, independentemente do tempo a que ficaram expostos ao óleo (Figura 1). De acordo com a Tabela 1, pode-se verificar a interação entre a concentração do óleo essencial de citronela e o tempo de exposição. É possível inferir que conforme o

aumento do tempo de exposição dos insetos ao óleo essencial de *Cymbopogon nardus*, ocorreu um aumento na taxa de mortalidade dos mesmos, para todas as concentrações testadas. A partir de 8 horas de exposição a mortalidade dos insetos foi superior a 50% para as doses superiores a 20  $\mu\text{L}$ . A mortalidade total dos insetos foi observada na concentração de 100  $\mu\text{L}$ , 72 horas após a inoculação do óleo essencial.

Na investigação relacionada ao poder inseticida do mentrasto, o óleo essencial de *A. conyzoides* também apresentou efeito inseticida para o *Acanthoscelides obtectus* (Figura 2). A mortalidade dos insetos também foi influenciada pela concentração de óleo essencial testada, indicando que quanto maior foi a concentração testada, maior foi a mortalidade dos indivíduos, independentemente do tempo a que ficaram expostos ao óleo (Tabela 2). Pode-se verificar a interação entre a concentração do óleo essencial de mentrasto e o tempo de exposição, apresentando mortalidade a partir de 4 horas de exposição ao óleo, alcançando a mortalidade total na concentração de 100  $\mu\text{L}$  entre 72 e 120 horas. A partir da concentração de 30  $\mu\text{L}$ , percebe-se uma mortalidade superior a 50%, a partir das 48 horas incluindo todos os tempos testados, os quais não diferiram estatisticamente entre si. Através desses resultados, pode-se perceber que o óleo de citronela foi mais tóxico para o caruncho do feijão do que o óleo de mentrasto, já que provocou a mortalidade total dos indivíduos em um menor tempo de exposição. Na concentração de 10  $\mu\text{L}$  testadas para o óleo de citronela, verifica-se que a mortalidade chegou a 50% nas primeiras 8 horas de exposição (Tabela 1), enquanto o óleo de mentrasto só apresentou 50% de mortalidade em 48 horas de exposição (Tabela 2).



**Figura 1.** Taxa de mortalidade de *A. obtectus* expostos ao óleo essencial de *C. nardus* (L.) de acordo com a concentração testada e o tempo de exposição



**Figura 2.** Taxa de mortalidade de *A. obtectus* expostos ao óleo essencial de *A. conyzoides* de acordo com a concentração testada e o tempo de exposição

**Tabela 1.** Efeito (médias de interação) do óleo essencial de *Cymbopogon nardus* (L.) sobre o *Acanthoscelides obtectus* em grãos de feijão armazenado, expressos em %.

Concentração (µL)	Tempo (horas)								
	1	4	8	12	24	48	72	96	120
0	0,00 aD	0,00 dD	1,11 cD	5,55 dCD	13,33 dCD	22,22 Dbc	36,66 dAB	46,66 cA	50,00 cA
5	3,33 aE	5,55 cdE	16,66 cE	36,66 cD	42,22 cCD	47,77 Ccd	57,77 cBC	70,00 bAB	76,66 bA
10	3,33 aE	8,88 cdE	48,88 bD	48,88 cD	62,22 bCD	68,88 bBC	74,44 bABC	84,44 abAB	90,00 abA
20	3,33 aE	10,00 cdE	50,00 bD	66,66 bCD	80,00 aBC	84,44 abAB	90,00 abAB	92,22 aAB	98,88 aA
30	4,44 aD	30,00 abC	76,66 aB	83,33 aA	90,00 aAB	93,33 Aab	96,66 aA	96,66 aA	100,00 aA
50	3,33 aC	18,88 bcC	50,00 bB	83,33 aA	85,55 aA	95,55 aA	100,00 aA	100,00 aA	100,00 aA
100	13,33 aD	44,44 aC	71,11 aB	83,33 aAB	93,33 aA	98,88 aA	100,00 aA	100,00 aA	100,00 aA

\*As médias seguidas pela mesma letra, maiúsculas para linhas e minúsculas para colunas, para cada espécie não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $\leq 0,05$ ). Valores corrigidos pela fórmula de Abbott (1925). CV% = 11,73

**Tabela 2.** Efeito (médias de interação) do óleo essencial de *Ageratum conyzoides* (L.), sobre o *Acanthoscelides obtectus* em grãos de feijão armazenado, expressos em %.

Concentração (µL)	Tempo (horas)								
	1	4	8	12	24	48	72	96	120
0	0,00 aA	2,33 aA	4,00 aA	6,00 aA	6,00 cA	7,66 fA	8,66 cA	9,66 dA	9,66 dA
5	0,00 aD	1,33 aD	5,00 aD	7,00 aD	9,00 bcD	31,00 eC	69,33 bB	80,66 cA	85,33 cA
10	0,00 aE	1,33 aDE	3,33 aDE	6,66 aDE	11,33 bcD	34,00 deC	74,00 abB	84,00 bcAB	89,33 bcA
20	0,00 aD	1,00 aD	3,00 aD	6,66 aD	9,66 bcD	45,00 bcC	77,00 abB	92,00 abA	95,66 abA
30	0,00 aF	4,66 aEF	9,00 aEF	14,00 aDE	22,66 aD	53,66 abC	83,00 aB	96,00 aA	100,00 aA
50	0,00 aF	3,66 aEF	8,33 aEF	12,66 aDE	16,33 abD	43,66 cdC	76,33 abB	92,33 abA	98,00 abA
100	0,00 aF	4,00 aEF	9,33 aEF	11,33 aDE	15,33 abcD	57,33 aC	80,66 aB	97,33 aA	100,00 aA

\*As médias seguidas pela mesma letra, maiúsculas para linhas e minúsculas para colunas, para cada espécie não diferem entre si pelo teste de Tukey ( $\leq 0,05$ ). Valores corrigidos pela fórmula de Abbott (1925). CV% = 17,34



Lima Júnior (2011) realizou estudos com óleos essenciais e seus efeitos sobre *Acanthoscelides obtectus*. No caso do óleo de *Cymbopogon winterianus*, a mortalidade foi superior a 60% em 48 horas de tempo de exposição e na concentração de 0,12 mL/L a mortalidade foi de 100%. A mortalidade de *A. obtectus* aumentou de 30% na concentração de 0,04 mL/L para cerca de 90% na concentração de 0,20 mL/L, indicando que o aumento da concentração influenciou diretamente na mortalidade do caruncho. O estudo de Lima Júnior (2011) confirma o que foi encontrado neste estudo, mostrando que o aumento da concentração a que o *A. obtectus* é submetido aumenta sua mortalidade. Houve um aumento de 76,66% de mortalidade na menor dose, até 100% na maior concentração de óleo de *C. nardus* (L.) em 120 horas de exposição. Além disso, observa-se também influência do tempo de exposição dos indivíduos ao óleo de *C. nardus* (L.). A mortalidade chegou a 100% em 72 horas de exposição nas doses de 50 µL e 100 µL.

Orlanda (2011) observou que o óleo de arruda (*Ruta graveolens* Linneau) também se mostrou um eficiente inseticida no controle de *A. obtectus* em grãos armazenados, com 100% de mortalidade em adultos com a concentração de 25 µL/20g de feijão.

O óleo essencial de *A. conyzoides* foi testado para outros insetos e apresentou alta toxicidade para o pulgão-verde *Schizaphis graminum* (LIMA et al., 2014) e provocou a 100% de mortalidade para *Tribolium castaneum* em 2 dias de exposição a 250 ppm (JAYA et al., 2012) se mostrando uma ótima alternativa para uso no controle de pragas (LIMA et al., 2014). Para o inseto *Callosobruchus maculatus* (F.), o óleo também apresentou atividade inseticida (NENAAH et al., 2015), causou atividade adulticida e induziu uma redução nos ovos de *C. maculatus* fêmeas (ABOUA, 2010).

Óleos essenciais apresentam compostos inseticidas que podem causar neuroexcitação seguido de hiperatividade, tremor e paralisia devido à depleção de energia, enquanto a neuroinibição pode resultar em imobilidade e paralisia devido à privação de oxigênio que leva à morte (PLATA-RUEDA et al., 2018). Segundo Dubey et al. (2010) a maioria dos óleos essenciais apresenta eficiente modo de ação, interrompendo funções do sistema nervoso dos insetos, interferindo nos receptores de octopamina. Essa pode ser uma das explicações para a alta taxa de mortalidade encontrada para os dois óleos essenciais testados nessa pesquisa, uma vez que a função da octopamina é de neurotransmissor excitatório (ISMAN, 2006) e age como neurohormônio, neuromodulador e neurotransmissor, regulando os batimentos cardíacos, os movimentos, o comportamento e o metabolismo dos insetos (ROEDER, 1999).

Com relação ao teste de repelência verifica-se que os dois óleos essenciais testados

nesta pesquisa apresentam efeito de repelência sobre o *A. obtectus* (Tabela 3). Segundo Procópio et al. (2003), resultados de IP entre -1,0 e -0,10 atribui efeito repelente ao óleo essencial testado e os Índices de Preferência encontrados no teste foram de -0,18 e -0,67 para o óleo de citronela e mentrasto, respectivamente. O óleo essencial de mentrasto se mostrou mais eficiente que o óleo de citronela, com uma diferença entre os Índices de Preferência de 0,49.

**Tabela 3.** Índices de repelência do óleo essencial de *Cymbopogon nardus* (L.) e *Ageratum conyzoides* sobre o *Acanthoscelides obtectus*, de acordo com os valores do Índice de Preferência (IP).

Concentração (µL)	I.P. ( <i>C. nardus</i> )	I.P. ( <i>A. conyzoides</i> )
5	- 0,05	- 0,45
10	- 0,11	- 0,79
20	- 0,17	- 0,61
30	- 0,16	- 0,72
50	- 0,08	- 0,82
100	- 0,48	- 0,70
<b>Média</b>	<b>- 0,18</b>	<b>- 0,67</b>

\*Espécies repelentes de acordo com o Índice de Preferência.

O efeito repelente que uma planta apresenta é um ponto relevante para a escolha de um óleo essencial, para ser empregado no controle de pragas de grãos armazenados. Deste modo, quanto maior a repelência, menor será a infestação, ocasionando na redução da postura e, por consequência, reduzirá o número de insetos nascidos (OOTANI, 2010).

O óleo de citronela, assim como o pinheiro e eucalipto, é repelente a diversas espécies de insetos, moscas e mosquitos de importância médico-veterinária e pragas de importância agrícola (CASTRO et al., 2004). Ele apresenta compostos como citronelal, geraniol e limoneno que apresentam alta atividade de repelência. As plantas mais ricas nestas substâncias são o *Cymbopogon nardus* e *Cymbopogon winterianus*, mas podem ser encontradas em concentrações menores em outras espécies desta mesma família (XAVIER, 2009).

Hernandez-Lambrano et al. (2015) testaram 3 espécies do gênero *Cymbopogon* (*C. nardus*, *C. citratus* e *C. martinii*) em *Oryzaephilus surinamensis* (L.) e *Sitophilus zeamais*. *C. nardus* foi o repelente mais ativo contra os dois insetos, indicando que a planta possui propriedades repelentes. Essas propriedades foram observadas neste estudo, indicando a repelência para o caruncho do feijão.

Plantas consideradas como plantas daninhas, produzem substâncias aromáticas que tem apresentado algum efeito contra insetos, como o mentrasto (*A. conyzoides*), seu óleo essencial, pode ser repelente, sendo ativos contra gorgulhos (*Sitophilus zeamais*) (MENEZES, 2005). Assim como no presente trabalho, Novo (2007) relata que as partes vegetativas de mentrasto utilizadas na forma de pó, causaram efeito sobre a taxa de sobrevivência, assim como sobre o ciclo de desenvolvimento, provocando efeito repelente sobre o *Acanthoscelides obtectus*, corroborando com os resultados do teste de repelência encontrados neste estudo.

A atuação dos óleos essenciais e seus constituintes pode acontecer de várias formas nos insetos, provocando efeitos letais e subletais, funcionando como repelente, provocando irritação e ainda atividade biocida (ISMAN, 2006; PLATA-RUEDA et al., 2018). O contato direto pode atuar em enzimas digestivas e neurológicas e interagir com o tegumento dos insetos (ISMAN, 2006).

Óleos essenciais são compostos voláteis formados principalmente por terpenóides. A composição dos terpenóides é variável entre as plantas e algumas podem apresentar toxicidade para insetos e baixa toxicidade para vertebrados (PLATA-RUEDA et al., 2018). A presença desses ativos explica a ação repelente dos óleos essenciais, que é uma das propriedades consideradas importantes para controlar pragas de grãos armazenados que sofrem uma redução na infestação, postura e ovos devido a propriedade repelente (COITINHO et al. 2006).

## CONCLUSÕES

Os óleos essenciais extraídos das plantas de *Cymbopogon nardus* (L.) e *Ageratum conyzoides* testados sobre o inseto *Acanthoscelides obtectus* apresentaram efeito inseticida e repelente mostrando que o uso de óleos essenciais pode ser visto como uma alternativa ou um complemento no controle de diversas populações de insetos presentes nos mais diversos tipos de grãos armazenados.

O óleo essencial de *C. nardus* (L.) apresentou maior toxicidade para o caruncho do feijão que o óleo de *A. conyzoides*. No entanto, os dois se mostraram eficientes para o controle desta praga muito comum em grãos de feijão armazenado.

O uso de desses produtos alternativos pode reduzir o uso de inseticidas sintéticos provocando uma redução da poluição ambiental e vem cada vez mais se mostrando uma excelente alternativa para controle de pragas de grãos armazenados.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABBOTT, W. S. A method of computing the effectiveness of an insecticide. **Journal of Economic Entomology**, v. 18, n. 1, p. 265-267, 1925.

ABOUA, L. R. Insecticidal activity of essential oils from three aromatic plants on *Callosobruchus maculatus* F. in Côte D'ivoire. **European Journal of Scientific Research**, v. 39, p. 243-250, 2010.

ANDRADE, M. A.; CARDOSO, M. G.; BATISTA, L. R.; MALLET, A. C. T.; MACHADO, S. M. F. Óleos essenciais de *Cymbopogon nardus*, *Cinnamomum zeylanicum* e *Zingiber officinale*: composição, atividades antioxidante e antibacteriana. **Revista de Ciência Agronômica**, v. 43, n. 2, p. 399-408, 2012.

BILLERBECK, V. G.; ROQUES, C. G.; BESSIERE, J. M.; FONVIEILLE, J. L.; DARGENT, R. Effects of *Cymbopogon nardus* (L.) W. Watson essential oil on the growth and morphogenesis of *Aspergillus niger*. **Canadian Journal of Microbiology**, v. 47, n. 1, p. 9-17, 2001.

BRITO, A. R. S. **Extratos de *Cymbopogon nardus* (L.) Rendle sobre o parasitóide de ovos de *Thichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae)**. 2009. 59 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal no Semiárido) - Universidade Federal de Montes Claros, Janaúba, 2009.

CASTRO, H. G.; OLIVEIRA, L. O.; BARBOSA, L. C. A.; FERREIRA, F. A.; SILVA, D. J. H.; MOSQUIM, P. R.; NASCIMENTO, E. A. Teor e composição do óleo essencial de cinco acessos de mentrasto. **Química Nova**, v. 27, n. 1, p. 55-57, 2004.

CASTRO, H. G.; BARBOSA, L. C. A.; LEAL, T. C. A. B.; SOUZA, C. M.; NAZARENO, A. C. Crescimento, teor e composição do óleo essencial de *Cymbopogon nardus* (L.). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 09, n. 4, p. 55-61, 2007.

COITINHO, R. L. B. C. et al. Toxicidade por fumigação, contato e ingestão de óleos essenciais para *Sitophilus zeamais* Motschulsky, 1885(Coleoptera: curculionidae). **Revista ciência e agrotecnologia**. v. 35, n. 1, p. 172-178, 2011.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Acompanhamento da safra brasileira: grãos. **Observatório Agrícola**, v. 5, n. 5, p. 1-140, 2018.

DUBEY, N. K.; SHUKLA, R.; KUMAR, A.; SINGH, P.; PRAKASH, B. Prospects of botanical pesticides in sustainable agriculture. **Current Science**, v. 98, n. 4, p. 479- 480, 2010.

FARONI, L. R. D.; SOUZA E SILVA, J. Manejo de pragas no ecossistema de grãos armazenados. In: SILVA, J. S. (Ed.) **Secagem e armazenagem de produtos agrícolas**. 2ª ed. Viçosa: Editora Aprenda Fácil, 2008. p. 345-382.

GIRÃO FILHO, J. E.; ALCÂNTARA NETO, F.; PÁDUA, L. E. M.; PESSOA, E. F. Repelência e atividade inseticida de pós vegetais sobre *Zabrotes subfasciatus* Boheman em feijão-fava armazenado. **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v.16, n. 3, p. 499-504, 2014.

GUEDES, R. N. C. Manejo Integrado Para a Proteção de Grãos Armazenados Contra Insetos. **Revista Brasileira de Armazenamento**, v. 15-16, n. 1-2, p. 3-47, 1990.

HERNANDEZ-LAMBRAÑO, R.; PAJARO-CASTRO, N.; CABALLERO-GALLARDO, K.; STASHENKO, E.; OLIVERO-VERBEL, J. Essential oils from plants of the genus *Cymbopogon* as natural insecticides to control stored product pests. **Journal Of Stored Products Research**, v. 62, p. 81-83, 2015.

ISMAN, M. B. Botanical Insecticides, Deterrentes, and repellents in modern agriculture and an increasingly regulated world. **Annual Review Entomology**, v. 51, p. 46-66, 2006.

JAYA; SINGH, P.; PRAKASH, B.; DUBEY, N. K. Insecticidal activity of *Ageratum conyzoides* L., *Coleus aromaticus* Benth. And *Hyptis suaveolens* (L.) Poit essential oils as fumigant against storage grain insect *Tribolium castaneum* Herbst. **Journal of Food Science and Technology**, v. 51, n. 9, p. 2210-2215, 2012.

KORDALI, S.; ASLAN I.; ÇALMASUR O.; ÇAKIR A. Toxicity of essential oils isolated from three *Artemisia* species and some of their major components to granary weevil, *Sitophilus granarius* (L.) (Coleoptera: Curculionidae). **Industrial Crops and Products**, v. 23, p. 162–170, 2006.

KOUAME, B. K. F.; TOURE, D.; KABLAN, L.; BEDI, G.; TEA, I.; ROBINS, R.; CHALCHAT, J. C.; TONZIBO, F. Chemical constituents and antibacterial activity of essential oils from flowers and stems of *Ageratum conyzoides* from Ivory Coast. **Records of Natural Products**, v. 12, n. 2, p. 160-168, 2018.

KOUTSAVITI, A.; ANTONOPOULOU, V.; VLASSI, A.; ANTONATOS, S.; MICHAELAKIS, A.; PAPACHRISTOS, D. P.; TZAKOU, O. Chemical composition and fumigant activity of essential oils from six plant families against *Sitophilus oryzae* (Col: Curculionidae). **Journal of Pest Science**, v. 91, n. 2, p. 873-886, 2018.

LIMA, R. K.; CARDOSO, M. G.; MORAES, J. C.; CARVALHO, S. M.; MELO, B. A.; VIEIRA, S. S. Composição química e toxicidade de óleos essenciais para o pulgão-verde *Schizaphis graminum* (Rondani, 1852). **Arquivos do Instituto Biológico**, v. 81, n. 1, p. 22-29, mar. 2014.

LIMA JÚNIOR, A. F. **Efeito de Diferentes Extratos Vegetais no Controle de *Acanthoscelides obtectus* e *Sitophilus* sp.** 2011. 72 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola) - Universidade Estadual de Goiás, Anápolis, 2011.

LORINI, I. Perdas anuais em grãos armazenados chegam a 10% da produção nacional. **Visão Agrícola**, n. 13, p. 127-129, 2015.

LORINI, I.; KRZYZANOWSKI, F. C.; FRANÇA-NETO, J. B.; HENNING, A. A.; HENNING, F. A. **Manejo integrado de pragas de grãos e sementes armazenadas**. 1ª ed. Brasília: EMBRAPA, 2015. 84 p.

MAZZONETTO, F.; VENDRAMIM, J.D. Efeito de pós de origem vegetal sobre *Acanthoscelides obtectus* (Say) (Coleoptera: Bruchidae) em feijão armazenado. **Neotropical Entomology**, v. 32, p. 145-149, 2003.

MENEZES, E. L. A. Inseticidas botânicos: **seus princípios ativos, modo de ação e uso agrícola**. Seropédica: Embrapa Agrobiologia, 2005. 58 p.

- NENAAH, G. E.; IBRAHIM, S. I. A.; AL-SSIUTY, B. A. Chemical composition, insecticidal activity and persistence of three Asteraceae essential oils and their nanoemulsions against. **Journal of Stored Products Research**, v. 61, p. 9-16, 2015.
- NOVO, J. P. S.; FONTES, F. V. H. M.; STEIN, C. P.; GIORGETE, M. F.; LACERDA, M. A. Repelência e Efeitos de *Ageratum conyzoides* no Ciclo de Desenvolvimento de *Acantoscelides obtectus* (Say). In: 6 Seminário sobre Pragas, Doenças e Plantas Daninhas do Feijoeiro, Campinas: Instituto Agrônomo, v. 79, p. 213-216, 2007.
- PLATA-RUEDA, A.; CAMPOS, J. M.; ROLIM, G. S.; MARTÍNEZ, L. C.; SANTOS, M. H.; FERNANDES, F. L.; SERRÃO, J. E.; ZANUNCIO, J. C. Terpenoid constituents of cinnamon and clove essential oils cause toxic effects and behavior repellency response on granary weevil, *Sitophilus granarius*. **Ecotoxicology and Environmental Safety**, v. 156, p. 263-270, 2018.
- PRATES, H. T.; SANTOS, P. Óleos essenciais no controle de pragas de grãos armazenados. In: LORINI, I.; MIKE, L. H.; SCUSSEL, V. M. **Armazenagem de grãos**. Campinas: IBG, 2000, p. 443-461.
- PROCÓPIO, S. O.; VENDRAMIM, J. D.; RIBEIRO JÚNIOR, J. I.; SANTOS, J. B. Bioatividade de diversos pós de origem vegetal em relação a *Sitophilus zeamais* Mots. (Coleoptera: Curculionidae). **Ciência e Agrotecnologia**, v. 27, n. 6, p. 1231-1236, 2003.
- RAJENDRAN, S. Postharvest pest losses. In: PIMENTEL, D. **Encyclopedia of pest management**. Marcel Dekker Inc., New York, 2002, p. 654 - 656.
- REIS, G. G.; PEISINO, A. L.; ALBERTO, D. L.; MENDES, M. F.; CALÇADA, L. A. Estudo do efeito da secagem em convecção natural e forçada na composição do óleo essencial da citronela (*Cymbopogon nardus*). **Revista Brasileira de Plantas Mediciniais**, v. 8, n. 4, p. 47-55, 2006.
- RESENDE, O.; CORRÊA, P. C.; FARONI, L. R. D.; CECON, P. R. Avaliação da qualidade tecnológica do feijão durante o armazenamento. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 32, n. 2, p. 517-524, 2008.
- RIGUEIRA, R. J. A.; LACERDA FILHO, A. F.; VOLK, M. B. S. Avaliação da qualidade do feijão armazenado em ambiente refrigerado. **Alimentos e Nutrição Araraquara**, v. 20, n. 4, p. 649-655, 2009.
- RIOBA, N. B.; STEVENSON, P. C. *Ageratum conyzoides* L. for the management of pests and diseases by small holder farmers. **Industrial Crops and Products**, v. 110, p. 22-29, 2017.
- ROEDER, T. Octopamine in invertebrates. **Progress in Neurobiology**, v. 59, n. 5, p. 533-561, 1999.
- ROY, N. K.; DUREJA P. New ecofriendly pesticides for integrated pest management. **Pesticide World**, v. 3, p. 16-21, 1998.
- SINGH, B.; KAUR, A. Control of insect pests in crop plants and stored food grains using plant saponins: A review. **LWT – Food Science and Technology**, v. 87, p. 83-101, 2018.

STEJSKAL, V.; HUBERT, J.; AULICKY, R.; KUCERIVA, Z. Overview of present and past and pest-associated risks in stored food and feed products: European perspective. **Journal of Stored Products Research**, v. 65, part B, p. 122-132, 2015.

TAVARES, M. A. G. C.; VENDRAMIM, J. D. Atividade inseticida da erva-de-santa-maria *Chenopodium ambrosioides* L. (Chenopodiaceae) em relação a *Sitophilus zeamais* Mots., 1855 (Col.: Curculionidae). **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 72, n. 1, p. 51-55, 2005.

OKUNADE, A. D. *Ageratum conyzoides* L. (Asteraceae). **Fitoterapia**, v. 73, p. 1-16, 2002.

OOTANI, M. A. **Atividade inseticida, antifúngica e herbicida dos óleos essenciais de *Eucalyptus citriodora* e *Cymbopogon nardus***. 2010. 121 f. Dissertação (Mestrado em Produção Vegetal) - Universidade Federal do Tocantins, Gurupi, 2010.

ORLANDA, J. F. F. **Estudo da composição química e atividade biológica do óleo essencial de *Ruta graveolens* Linneau (Rutaceae)**. 2011. 105 f. Tese (Doutorado em Química Analítica) - Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2011.

VELOSO, R. A.; CASTRO, H. G.; CARDOSO, D. P.; SANTOS, G. R.; BARBOSA, L. C. A.; SILVA, K. P. Composição e fungitoxicidade do óleo essencial de capim citronela em função da adubação orgânica. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 47, n.12, p. 1701-1713, 2012.

VIEIRA, C.; BORÉM, A.; RAMALHO, M. G. P.; CARNEIRO, J. E. S. Melhoramento do feijão. In: BORÉM, A. (Ed.). **Melhoramento de espécies cultivadas**. 2 ed. Viçosa: UFV, 2005, p. 301-391.

VIEIRA, S. S.; CARDOSO, M. G.; SOUSA, P. E.; GUIMARÃES, L. G. L.; ANDRADE, M. A.; ANDRADE, J. Composição química e atividade fungitóxica do óleo essencial de *Ageratum conyzoides* L. (Mentraso). **Magistra**, v. 24, n. 1, p.55-62, 2012.

WONG, K. K. Y.; SIGNAL, F. A.; CAMPION, S. H.; MOTION, R. L. Citronella as an insect repellent in food packaging. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 53, n. 11, p. 4633-4636, 2005.

XAVIER, V. M. **Impacto de inseticidas botânicos sobre *Appis mellifera*, *Nannotrigona testaceicornis* e *Tetragonisca angustula* (Hymenoptera: Apidae)**. 2009. 34 f. Tese (Doutorado em Entomologia) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

## Diretrizes para Autores

### **Normas para publicação na REVISTA BRASILEIRA DE AGROECOLOGIA**

#### 1. Normas Gerais para Submissão.

A Revista Brasileira de Agroecologia (RBA), como qualquer periódico científico, não tolera qualquer forma de plágio (total, parcial ou conceitual). No caso de identificação de plágio, os autores plagiados serão informados e os autores do plágio serão bloqueados.

SÃO PERMITIDOS NO MÁXIMO 4 (QUATRO) COAUTORES. Para um maior número de (coautores), será preciso encaminhar ao editor-chefe uma justificativa.

Deverá ser enviada a RBA a concordância dos coautores em arquivo suplementar com a submissão.

Os autores devem cadastrar-se no site (<http://www.aba->

[agroecologia.org.br/ojs2/index.php/rbagroecologia/user/register](http://www.abaagroecologia.org.br/ojs2/index.php/rbagroecologia/user/register)) e submeter a contribuição (em inglês, português ou espanhol), eletronicamente, através do endereço:

<http://www.abaagroecologia.org.br/ojs2/index.php/rbagroecologia/about/submissions#onlineSubmissions> .

O nome do autor deve ser removido das propriedades do documento (acessíveis em

"Propriedades do documento", opção do menu "Arquivo" do MS Word e OpenOffice.org 1.0 Writer). A identificação da autoria dar-se-á através do cadastro, etapa anterior e necessária para a submissão. O autor deverá, portanto, preenchê-lo de maneira cuidadosa, respeitando os campos de preenchimento de titulação e afiliação institucional (a que instituição pertence). Outras informações poderão ser submetidas no campo de preenchimento chamado Comentários ao Editor, no momento da submissão da contribuição.

Todos os manuscritos devem ser escritos na língua portuguesa, ou em espanhola ou em inglesa, com redação correta e revisada. Erros de concordância, gramática, ortografia, entre outros, podem conduzir a interpretações equivocadas e serem igualmente razões de rejeição do manuscrito. A responsabilidade da boa escrita e revisão da língua é dos autores.

O aceite do manuscrito na fase de avaliação não é a garantia de sua publicação. Durante as etapas de edição e layout o manuscrito poderá ainda ser rejeitado caso seja identificado falhas graves (como plágio) ou se os autores não atenderem às exigências dos editores, incluindo-se os prazos previamente estabelecidos.



A submissão e publicação de manuscritos na RBA ainda serão realizadas sem custos para os autores e é de acesso livre aos leitores.

## **2.CATEGORIA DE MANUSCRITOS**

### **2.1 CATEGORIA DE ARTIGOS CIENTÍFICOS E ENSAIOS TEÓRICOS**

- **Tamanho**: No máximo 20 páginas.
  
- **Título**: Este item deve ser atraente e conciso. Pode conter a resposta da pergunta da pesquisa ou pode conter a pergunta da resposta encontrada. Deve estar diretamente relacionado com o objetivo do trabalho.
  
- **Resumo**: Deve-se aqui descrever: breve informação sobre principal tema e sua importância para a agroecologia; objetivo geral; breve informação sobre metodologia aplicada; breve informação sobre os principais resultados encontrados; breve informação sobre a conclusão alcançada. Neste item não é permitido nenhum tipo de citação bibliográfica.
  
- **Introdução**: Deve-se demonstrar: a motivação ou o propósito da pesquisa realizada; demonstrar principal cenário temático de onde surgiram as perguntas da pesquisa e para onde pretende-se direcionar à discussão; quais lacunas o estudo pretende preencher, e incluir aspectos básicos históricos do tema abordado.
  
- **Metodologia**: Deve iniciar pela descrição geral das condições de realização da pesquisa/estudo/levantamento. Incluir local de estudo, com respectivas coordenadas geográficas, características climáticas, de solo, da vegetação local quando for o caso. Providencie toda informação necessária para permitir que haja replicação da pesquisa realizada ou que caracterize claramente a população amostral/cenário de estudo e levantamento de dados. Deve-se proceder à descrição sucinta do desenho experimental, dos procedimentos de amostragem, dos motivos e formas de escolha das unidades amostrais, do local, época e período de coleta de dados, em dados oriundos de experimentos/ensaios e levantamentos. Procedimentos estatísticos e análise de dados, sempre que cabíveis devem ser descritos ao final da metodologia. Deve-se apresentar modelos e versões de equipamentos utilizados, do instrumental na coleta de dados e dos softwares empregados, bem como os autores dos métodos utilizados, quando for o caso. A redação deve se dar no passado em voz passiva.
  
- **Resultados e Discussão ou Desenvolvimento**: Os resultados devem ser apresentados no início do item descrevendo-os de forma concisa, na mesma ordem de apresentação dos métodos de coleta descritos na metodologia. Apresente apenas resultados importantes para procedimento das análises realizadas e apenas aqueles que tenham seus métodos descritos anteriormente no item metodologia. Enfatize apenas os resultados relevantes que darão fundamentos para as conclusões e que estão relacionados com o objetivo e conseqüentemente com o título. Descreva-os em ordem lógica, use Figura OU Tabela

sobre um determinado resultado, mencionando-as no corpo do texto de forma correta - em conexão com o que está sendo explicado. Fazer conexões entre os parágrafos que descrevem os resultados com as explicações teóricas sobre o assunto.

Apresente os resultados fornecendo reflexão necessária, ao discutir foque apenas nos aspectos de reflexão que os dados realmente sustentam. Apresente reflexão em conexão com dados e reflexões de outros autores sobre o tema. Faça a interpretação dos dados apontando as implicações dos mesmos para o alcance do objetivo e em relação ao tema. Demonstre as relações e a importância para a área do tema de interesse ao qual a pesquisa está focada.

- Conclusões/Considerações finais: Devem ser fundamentadas apenas nos resultados relevantes dando subsídio para o alcance do objetivo, não havendo discussão. Deve expressar os principais alcances de forma clara e concisa em base aos dados da pesquisa/estudo/levantamento e não de especulações para além do trabalho realizado. Tenha em mente a contribuição ao tema específico do estudo para a ciência da Agroecologia. Redigir a conclusão no tempo presente. Deve conter no máximo 1000 caracteres, em parágrafo único.

- Agradecimentos: Deve ser listado todo tipo de apoio financeiro, técnico ou humano utilizado para a realização do estudo

## **2.2 CATEGORIA NOTAS AGROECOLÓGICAS**

É um comunicado de no máximo 10 páginas. Deve apresentar os seguintes tópicos: TÍTULO, Resumo (400 caracteres), Abstract (400 caracteres) e REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS. Não deve conter subdivisões no corpo do texto para os demais elementos (INTRODUÇÃO, OBJETIVOS, METODOLOGIA, RESULTADOS E DISCUSSÃO E CONCLUSÕES). Pode conter no máximo dois componentes de dados empíricos e/ou analisados (Tabelas e ou Figuras); porém inclusas no total de páginas. A Nota Agroecológica é um trabalho completo, porém, pela natureza da pesquisa/estudo não apresenta dados quantitativos ou qualitativos suficientemente robustos para configurar artigo científico completo, no sentido de suportar uma discussão profunda e/ou de atender com rigor às hipóteses ou perguntas levantadas na problematização. Não se considera como nota o manuscrito apresentado na forma de pesquisa/estudo em andamento. Serão publicadas até 2 (duas) notas agroecológicas por número.

## **2.3 CATEGORIA CARTA AO EDITOR**

Texto único produzido pelo leitor. Deve ser composto por análise, reflexão, questões ou críticas sobre a revista, tópicos publicados (respeitada a ética e legalidade). Estará submetido à política da RBA pela avaliação do corpo de editores.

## **2.4 CATEGORIA REVISÃO**

Autor convidado sobre um tópico de relevância para conhecimento agroecológico. Estrutura livre. Limite máximo de 25 páginas, incluindo componentes de dados (Tabelas e Figuras) e as Referências Bibliográficas.

## **2.5 CATEGORIA RESUMOS DE TESES E DISSERTAÇÕES**

Deve ser composto pela transcrição fiel do resumo/abstract da respectiva tese/dissertação finalizada na biblioteca da Instituição. Estará submetido à política da RBA.

## **3. DIAGRAMAÇÃO PARA TODAS CATEGORIAS DE MANUSCRITOS**

3.1 Título: Em letras maiúsculas em negrito, justificado. Logo abaixo descrever título em inglês sem negrito (em letras minúsculas), apenas com primeira letra maiúscula. Espaçamento simples.

3.2 Resumo: Deverá conter no máximo 1000 caracteres. Espaçamento simples.

3.3 Palavras-chave: Serão permitidas até quatro palavras-chave que não estejam repetidas no título. Devem ser alocadas logo abaixo do resumo.

3.4 Abstract: Deve seguir a mesma diagramação do resumo, com 1000 caracteres, espaçamento simples, sendo elaborado no idioma inglês americano, seguido das respectivas palavras-chave (Keywords). Torna-se de fundamental comprometimento dos autores proceder à revisão do idioma por profissional capacitado, evitando erros de tradução e má qualidade do texto. Quando o manuscrito for escrito em inglês, deverá então apresentar inicialmente a versão do resumo em inglês, seguido da versão em português. Quando for escrito em espanhol, deverá apresentar inicialmente a versão do resumo em espanhol, seguido do resumo em inglês.

3.5 Espaçamento: 1,5cm em todo corpo do texto incluindo legendas e citações, exceto quando especificado, como no caso do resumo, Tabelas, Figuras e referências bibliográficas.

3.6 Fonte/formato do documento principal: Times New Roman, tamanho 12, formato justificado.

3.7 Sublinhado/itálico: Não será permitida a utilização destes realces. No entanto, o realce em Itálico é obrigatório para todos os nomes científicos, devidamente formatados.

3.8 Palavras de outra origem: Palavras que não sejam de origem portuguesa devem ser apresentadas entre aspas.

3.9 Notas de rodapé: Não são permitidas.

3.10 Unidades: Deverá ser de acordo com o Sistema Internacional de Unidades (SI). Sempre informá-las na descrição das Tabelas e Figuras.

3.11 Estatística: Sempre informar o tipo de análise realizada e o nível de probabilidade em que se fundamentou a análise. Faça a citação e a correspondente referência do ano e da versão do programa utilizado, bem como dos respectivos autores.

3.12 Sites: Fique atento/a à validade dos links utilizados nos manuscritos, em especial aqueles apresentados nas referências bibliográficas. Manuscritos que façam referência a links inexistentes serão desconsiderados.

3.13 Itens/subitens: Utilize itens e subitens sem negritos ou itálicos. Os ITENS principais devem ter todas as letras capsuladas e Subitens devem ter a primeira letra capsulada. Faça a divisão dos assuntos abordados dentro do corpo do texto e utilize Subitens para os títulos dos subtemas, como por exemplo, os diferentes tópicos da METODOLOGIA, dos RESULTADOS E DISCUSSÃO. O item e o subitem devem aparecer numa linha única, sem acompanhamento do corpo do texto. Não os enumere. Não utilize subdivisões no item INTRODUÇÃO.

3.14 Citação de literatura: Quando citar literatura no texto, diretamente em referência aos autores, utilizar o último sobrenome apenas com a primeira letra maiúscula e ano entre parênteses. Quando houver 2 autores cite o último sobrenome de ambos, quando mais de dois autores cite apenas o último sobrenome do primeiro autor seguido de et al. (sem itálico) e do ano entre parênteses. Quando em referência indireta, proceda a mesma orientação, mas abrangendo o sobrenome do/s autor/es entre parênteses e letras em maiúsculo.

Exemplos:

- De acordo com Vicente e Rodrigues (2003)
- Donazzolo et al. (2001)
- (VICENTE e RODRIGUES, 2003)

Quando houver mais de uma citação atentar para utilização de ponto e vírgula para sua separação (ANDERSON, 1989; BELL, 1992; WARE, 1993). Se houver citação de autores com coincidência de sobrenome e data, diferencie-os pelas iniciais, exemplo: Ferreira G. (1993), Ferreira L. (1993).

Havendo duas ou mais obras citadas referentes ao mesmo autor com o mesmo ano, deve-se indicar após a menção do ano a letra "a" para a primeira citação e a letra "b" para a segunda citação, e assim por diante. Tal procedimento deverá ser seguido também no momento de proceder à listagem das referências bibliográficas. Ex.: Pilgro (1983a) ou (PILGRO, 1983a); Pilgro (1983b) ou (PILGRO, 1983b).

No caso da necessidade da reprodução de parte do texto na íntegra, esta deverá ser descrita entre aspas, com recuo de 5cm à direita, parágrafo simples, justificado, fonte número 10, tendo no máximo cinco (05) linhas. O/s autor/es deverá/rão ser citado/s na próxima linha abaixo da referida citação, em recuo à direita.

Não serão aceitas citações de outras citações (exemplo: VICENTE apud RODRIGUES, 2003). Deve-se acessar a obra primária.

3.15 Referências bibliográficas: Faça a listagem apenas de referências bibliográficas que foram citadas no texto. Faça conferência minuciosa da relação de referências citadas e das listadas e vice e versa. Manuscritos que apresentem irregularidades neste quesito serão desconsiderados. A listagem das referências deve seguir rigorosamente as normas sugeridas pela revista. As referências deverão ser listadas em ordem alfabética no final do manuscrito após os agradecimentos. Devem estar ordenadas primariamente de acordo com o sobrenome do primeiro autor, e secundariamente pela data da publicação.

3.16 Extensão do documento principal: Microsoft Word 97/2000/XP/2010 (.doc/.docx), OpenOffice.org Text Document (.sxw ou .odt) ou em Rich Text Format (.rtf)

3.17 Tamanho/Margens: Tamanho do papel A4 com 2,5 cm para margens superior e inferior e

3,0 cm para as margens direita e esquerda.

4.TABELAS, FIGURAS e EQUAÇÕES e Material suplementar:

Estes elementos devem aparecer no manuscrito ao longo do texto no local desejado, logo após sua primeira citação e devem apresentar seus respectivos títulos. Porém, é necessário que esses elementos sejam submetidos, individualmente, como documento suplementar no sistema de submissão (em formatos .jpg), desprovidos de título. Para cada um desses elementos enviar um arquivo distinto.

#### **4.1 Tabelas**

Use fonte Times New Roman tamanho número 10, em espaçamento simples para o título da Tabela e descrição dos dados no seu interior (Ex. Tabela 1. Descrição de.....). O título

deve estar localizado na parte superior da Tabela. Em caso de dados provenientes de análise estatística, verifique se todas as análises estão presentes e se houver comparação de médias, certifique-se de que haja referência à mesma e seus indicadores de significância. Apresente a legenda completa descrevendo as unidades e as categorias de dados, sem negritos ou itálicos, localizada na parte superior da Tabela, com sua numeração seguida de ponto. Não apresente Tabelas e Gráficos com o mesmo conteúdo, pois os Gráficos serão sempre preferidos às Tabelas. Certifique-se de que a Tabela seja autoexplicativa em todos os mínimos detalhes. A numeração das Tabelas deve se dar de forma contínua em algarismos arábicos.

Todas as Tabelas também deverão ser submetidas como arquivo complementar diretamente no sistema no formato .jpg com 500 dpi com peso máximo de 700kb. Certifique-se de que haja qualidade gráfica suficiente para leitura da mesma. As Tabelas devem apresentar apenas linhas horizontais e nenhuma linha lateral (vertical). Toda a tabela deve estar ausente de qualquer tipo de preenchimento/sombreamento, estando em coloração branca.

## **4.2 Figuras**

Use fonte Times New Roman tamanho número 10, em espaçamento simples para o título da Figura e descrição dos dados no seu interior (Ex. Figura 1. Descrição de.....). O título da Figura deve estar localizado na parte inferior da Figura e sua numeração seguida de ponto. Apresente a legenda completa descrevendo as unidades e as categorias de dados, sem negritos ou itálicos. Não apresente Figuras e Tabelas com o mesmo conteúdo. Certifique-se de que a Figura seja auto explicativa em todos os mínimos detalhes. Certifique-se de que a Figura esteja legível e realmente seja necessária para representar seu objetivo em questão. A numeração das Figuras deve se dar de forma contínua em algarismos arábicos. As Figuras devem aparecer no corpo do texto no local logo após o parágrafo de sua citação. Além disso, todas as figuras também deverão ser submetidas como arquivo complementar diretamente no sistema, desprovidas de título. Certifique-se de que haja qualidade gráfica suficiente para leitura da mesma tendo no mínimo 500 dpi, com limite de 700 Kb.

**4.3 Equações /símbolos:** Use a ferramenta de inserção de equação oferecida pelo sistema de edição que está sendo utilizado de acordo com os formatos permitidos pela RBA. Não insira equações soltas sem inserção da ferramenta adequada, caso contrário não serão consideradas devido à probabilidade de eventuais erros na formatação posterior. Além disso, todas as equações também deverão ser submetidas como arquivo complementar diretamente no sistema, desprovidas de título. Certifique-se de que haja qualidade gráfica suficiente para leitura da mesma tendo no mínimo 500 dpi, com limite de 700 Kb.

## **4.4 Declaração de anuência dos autores:**

Os manuscritos com um ou mais coautores devem submeter carta de anuência de todos os coautores como arquivo suplementar, em documento único, formato pdf. Serão aceitas

tanto cartas de anuência assinadas e digitalizadas, quanto a cópia dos e-mails de anuência que os coautores enviaram para o autor.

## 5. TÓPICOS GERAIS

5.1 Figuras e Tabelas: Dentro deste tópico serão aceitos no máximo quatro itens compreendendo Figuras e Tabelas. Por este motivo, escolha sabiamente qual a melhor forma de expressar os seus dados para sejam representados de maneira mais nítida possível, escolhendo entre uma forma e/ou outra de acordo com o tipo de dado utilizado. Caso o manuscrito necessite de maior número, deve ser solicitado ao Editor com justificativa.

5.2 Nomes dos autores: O nome dos autores deve ser removido tanto do corpo do texto, quando das propriedades do documento (acessíveis em "Propriedades do documento", opção do menu "Arquivo" do MS Word e OpenOffice.org 1.0 Writer). A identificação da autoria darse-á através do cadastro, etapa anterior e necessária para a submissão. O autor deverá, portanto, preenchê-lo de maneira cuidadosa, respeitando os campos de preenchimento de titulação e afiliação institucional (a qual instituição pertence).

5.3 Identificação de informantes: Não será permitida, no corpo do texto, a menção de nomes de pessoas entrevistadas, nome de famílias amostradas ou quaisquer formas que identifiquem os informantes/participantes que tenham participado da pesquisa como fonte de informações nem como colaboradores. Todos informantes devem ser identificados por códigos préestabelecidos na metodologia. A menção de agradecimentos a pessoas específicas ou grupos de pessoas deverá ser feita no final do documento como estabelecido no item específico.

5.4 Autorizações legais: quando cabível, deve ser mencionado na metodologia os números dos processos de autorizações legais necessárias à realização da pesquisa, tal qual, comitês de ética em pesquisa com seres humanos, acesso ao conhecimento tradicional e recursos da biodiversidade, autorizações para estudos em áreas indígenas ou unidades de conservação, entre outros.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS EM MANUSCRITOS.

Devem ser listadas em ordem alfabética, espaçamento simples, justificadas.

### 6.1. AUTORIA

- Autoria pessoal:

Devem ser referenciados todos autores, separados por ponto e vírgula. Para cada autor deve-se iniciar pelo último sobrenome, seguido das iniciais dos demais nomes.

No caso de sobrenomes compostos deve-se manter a conexão via hífen dos mesmos (DUQUE-ESTRADA, O.; ROQUETE-PINTO, E.).

No caso de sobrenomes que indicam parentesco, não deve-se utilizá-los no início, mas este deve acompanhar o sobrenome (CÂMARA JUNIOR, J. M.; SANTOS JUNIOR, L. E. do.).

No caso de sobrenomes que indicam substantivo + adjetivo deve-se proceder à mesma ação do item anterior (CASTELO BRANCO, C.; ESPÍRITO SANTO, H.)

- Autoria como editor (es), organizador (es), coordenador (res), compilador (es):

MOORE, W. (Ed.). Construtivismo del movimiento educacional: soluciones. Córdoba: AR.: [s.n.], 1960.

FERREIRA, L. P. (Org). O fonoaudiólogo e a escola. São Paulo: Summus, 1991.

MARCONDES, E.; LIMA, I. N. (Coord.) Dietas em pediatria clínica. 4. ed. São Paulo: Sarvier, 1993.

LUJAN, R. P. (Comp.) Um presente especial. Tradução de Sonia da Silva. 3. ed. São Paulo: Aquariana, 1993.

- Quando a autoria é de uma Instituição:

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. NBR 10520: informação e documentação: citações em documentos: apresentação. Rio de Janeiro: ABNT, 2002. 7p.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Diretrizes para a política ambiental do Estado de São Paulo. São Paulo, 1993. 35 p.

BRASIL. Ministério da Justiça. Relatório de atividades. Brasília, DF, 1993. 28 p.

- Quando a autoria apresenta indicação de tradutor:

GOMES, A.C.; VECHI, C.A. Estática romântica: textos doutrinários comentados. Tradução de Maria Antonia Simões Nunes; Duílio Colombini. São Paulo: Atlas, 1992. 186 p.

- Quando há indicação de série na obra:

PHILLIPI JUNIOR, A. et al. Interdisciplinaridade em ciências ambientais. São Paulo: Signus, 2000. 318 p. (Série textos básicos para a formação ambiental, 5).



## 6.2 MODELOS DE REFERÊNCIA

### **A. Monografias (compreende livros, guias, dicionário, trabalhos acadêmicos como teses, dissertações, Tcc's e memoriais)**

- Livro: AUTORES. Título (em negrito antes de subdivisão). n° ed. (edição descrita de forma abreviada). Cidade: Editora, ano. número total de páginas. [Se for o caso, adicionar autoria da tradução da obra.]

ALMEIDA, M. C. B. Planejamento de bibliotecas e serviços de informação. Brasília: Briquet de Lemos, 2000. 112p.

ROWLEY, J. A biblioteca eletrônica. Tradução de Antônio Agenor Briquet de Lemos. Brasília: Briquet de Lemos, 2002. 399p.

SYMON, K.R. Mecânica. Rio de Janeiro: Campus, 1982. 685p.

- Livro em formato eletrônico: AUTORES, título (em negrito antes de subdivisão), Cidade: Editora, ano. número total de páginas. [Se for o caso, adicionar autoria da tradução da obra]. Disponível em: < link do arquivo > Acesso em: data de acesso (dia mês [abreviado].ano).

HECK, L.A. A borboleta azul. Lajeado, RS: Univates Editora, 2006. 17p.  
Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/eu000004.pdf>> Acesso em: 11 abr. 2008.

BRASIL. Ministério do Turismo. Turismo sustentável e alívio da pobreza no Brasil: reflexões e perspectivas. Brasília, DF: Ministério do Turismo, 2005. 24p.  
Disponível em: <<http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/tu000017.pdf>> Acesso em: 10 abr. 2008.

- Dicionário e referências similares: AUTORES, título (em negrito antes de subdivisão), Cidade: Editora, ano. número total de páginas. Informações complementares sobre edição.

HOUAISS, Antonio (Ed.). Novo dicionário Folha Webster's: Inglês/português, português/inglês. Co-editor Ismaelo Cardim. São Paulo: Folha da Manhã, 1996. Edição exclusiva para assinantes da Folha de S. Paulo.

BRASIL: roteiros turísticos. São Paulo: Folha da Manhã, 1995. 319 p. il. (Roteiros turísticos Fiat). Inclui mapa rodoviário.

- Dicionários e referências similares em formato eletrônico: AUTORES, título (em negrito antes de subdivisão), Cidade: Editora, ano. Disponível em: < link do arquivo > Acesso em: data de acesso (dia mês [abreviado].ano). ou versão do arquivo digital.

CÉLULA tronco. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. Disponível em: <[http://pt.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lula\\_tronco](http://pt.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lula_tronco)>. Acesso em: 03 fev. 2008.

KOOGAN, André; HOUAISS, Antonio (Ed.). Enciclopédia e dicionário digital 98. Direção geral de André Koogan Breikmam. São Paulo: Delta: Estadão, 1998. 5 CD-ROM.

### **B. Capítulo de livro**

- Com autoria diferente do autor principal da obra: AUTOR(ES) do capítulo. Título. In: Autor (es) da obra (titulação da participação na obra como editores ou organizadores etc. de forma abreviada). Título (em negrito até antes da subdivisão - quando for o caso). n° ed. (edição descrita de forma abreviada). Cidade: Editora, ano. p. n°-n°. (intervalo da paginação inicial até a paginação final).

ROMANO, G.. Imagens da juventude na era moderna. In: LEVI, G.; SCHMIDT, J. (Org.). História dos Jovens 2. São Paulo: Companhia das Letras, 1996. p. 7-16.

- Capítulo de mesma autoria da obra: AUTOR(ES). Título (em negrito até antes da subdivisão - quando for o caso). n° ed. (edição descrita de forma abreviada). Cidade: Editora, ano. [Informações complementares quando tiver.] p. n°-n°. (intervalo da paginação inicial até a paginação final).

RAMOS, M. E. M. Tecnologia e novas formas de gestão em bibliotecas universitárias. Ponta Grossa: UEPG, 1999. Serviços administrativos na Bicen da UEPG, p. 157-182.

- Capítulo sem título próprio de mesma autoria da obra: AUTOR(ES). Título (em negrito até antes da subdivisão - quando for o caso). Cidade: Editora, ano. [Informações complementares quando tiver.] cap. n°, p. n°-n°. (intervalo da paginação inicial até a paginação final).

ESDAILE, A. A student manual bibliography. 2.ed. London: Allen & Unwin, 1932. cap. 6A, p.178-196

Capítulo de livro em formato eletrônico: AUTOR(ES). Título (em negrito antes de subdivisão). Ano. Disponível em: < link do arquivo > Acesso em: data de acesso (dia mês [abreviado].ano). ou versão do arquivo digital.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Tratados e organizações ambientais em matéria de meio ambiente. São Paulo, 1999. Entendendo o meio ambiente, v. 1. Disponível em: <[http://www. bdt.org.br/ sma/entendendo/atual.html](http://www.bdt.org.br/sma/entendendo/atual.html)>. Acesso em: 8 mar. 1999.

ESTAÇÃO da Cia. Paulista com locomotiva elétrica e linhas de bitola larga. 1 fotografia, p%b. In: LOPES, Eduardo Luiz Veiga. Memória fotográfica de

Araraquara. Araraquara: Prefeitura do Município de Araraquara, 1999. 1 CDROM.

STOCKDALE, René. When's recess? [2002]. 1 fotografia, color. Disponível em: <<http://www.webshots.com/g/d2002/1-nw-20255.htm>>. Acesso em: 13 jan. 2001.

### C. Dissertação e Tese

- Dissertações e teses em formato papel: AUTOR. Título (em negrito antes de subdivisão). Ano. n° [total de páginas] p. Tese ou Dissertação (Doutorado ou Mestrado em xxxxx) - Unidade da Instituição, Nome da Instituição, Cidade do campus, ano.

ALEXANDRE SOBRINHO, G. O autor multiplicado: em busca dos artifícios de Peter Greenaway. 2004. 194 p. Tese (Doutorado em Multimeios) – Instituto de Artes, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

RAMME, F. L. P.. Uma arquitetura cliente/servidor para apoiar a simulação de redes em ambiente de simulação orientada a eventos discretos. 2004. 143 p. Dissertação (Mestrado em Comunicações)– Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004.

- Dissertações e teses em formato eletrônico: AUTOR. Título (em negrito antes de subdivisão). Ano. n° [total de páginas] p. Tese ou Dissertação (Doutorado ou Mestrado em xxxxx) - Unidade da Instituição, Nome da Instituição, Cidade do campus, ano. Disponível em: < link do arquivo > Acesso em: data de acesso (dia mês [abreviado].ano).

RAMME, F. L. P.. Uma arquitetura cliente/servidor para apoiar a simulação de redes em ambiente de simulação orientada a eventos discretos. 2004. 143 p. Dissertação (Mestrado em Comunicações)– Faculdade de Engenharia Elétrica e de Computação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2004. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000360068>> Acesso em: 20 mar. 2007.

SMOLKA, A. L. B.. A alfabetização como processo discursivo. 1987. 190f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1987. Disponível em: <<http://libdigi.unicamp.br/document/?code=vtls000018024>> Acesso em: 15 jan. 2008.

#### **D. Publicações seriadas (periódicos, revistas, jornais, publicações anuais, etc.)**

- Título do periódico: Devem ser escritos por extenso e com realce em negrito.
- Artigo com autoria de pessoa física: Autor (es). Título. Título do periódico, v. n° (número do volume), n° x (número do periódico), p. xx-xx (intervalo da página inicial à página final), ano.

ALEXANDER, C.L.; EDWARD, N.; MACKIE, R.M. The role of human melanoma cell ICAM-1 expression on lymphokine activated killer cell-mediated lysis, and the effect of retinoic acid. *British Journal of Cancer*, v. 80, n. 10, p.1501-1505, 1999.

- Instituição como autora: NOME DA INSTITUIÇÃO (em letra maiúscula) - ABREVIACÃO. Informações adicionais sobre equipe autora da instituição. Título. Título do periódico, v. n° (número do volume), n. x (número do periódico), p. xx-xx (intervalo da página inicial à página final), ano.

INTERNATIONAL LEAGUE AGAINST EPILEPSY – ILAE. Commission on Antiepileptic Drugs. Considerations on designing clinical trials to evaluate the place of new antiepileptic drugs in the treatment of newly diagnosed and chronic patients with epilepsy. *Epilepsia*, v.39, n.7, p.799-803, 1998.

- Ausência de autor: Título (PRIMEIRA PALAVRA MAIÚSCULA). Título do periódico, v. n° (número do volume), n. x (número do periódico), p. xx-xx (intervalo da página inicial à página final), ano.

CARCINOMA of the lung. *Seminars in roentgenology*, New York, v.25, n.1, p.5-124, 1990.

#### **E. EVENTOS (anais, proceedings, resumos e atas)**

- Evento com anais ou Resumos dos trabalhos apresentados: Autor(es). Título. In: TÍTULO DO EVENTO, edição do evento. Ano, Cidade. Nome do tipo de publicação gerada pelo evento...Cidade editora: Instituição organizadora, ano. p. x-x (intervalo de páginas).

BRAYNER, A. R. A.; MEDEIROS, C. B. Incorporação do tempo em SGBD orientado a objetos. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE BANCO DE DADOS, 9., 1994, São Paulo. Anais...São Paulo: USP, 1994. p. 16-29.

SILVA, A.R. et al. Infecção pelo *Plasmodium berghei* em camundongos albinos previamente infectados por *Leishmania*. In: CONGRESSO DA SOCIEDADE

BRASILEIRA DE PARASITOLOGIA, 7., 1982, Porto Alegre. Resumos dos trabalhos apresentados...Porto Alegre: [s.n.], 1982. p.29.

- Evento com anais ou Resumos dos trabalhos apresentados em formato eletrônico: Autor(es). Título. In: TÍTULO DO EVENTO, edição do evento. Ano, Cidade. Nome do tipo de publicação geradas pelo evento + eletrônico...Cidade editora: Instituição organizadora, ano. p. x-x (intervalo de páginas). Disponível em: < link >. Acesso em: data de acesso (dia mês [abreviado].ano).

SILVA, R. N.; OLIVEIRA, R. Os limites pedagógicos do paradigma da qualidade total na educação. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA DA UFPE, 4., 1996, Recife. Anais eletrônicos...Recife: UFPe, 1996. Disponível em: <<http://www.propesq.ufpe.br/anais/anais/educ/ce04.htm>>. Acesso em: 21 jan. 1997.

SABROZA, P. C. Globalização e saúde: impactos nos perfis epidemiológicos das populações. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE EPIDEMIOLOGIA, 4., 1998, Rio de Janeiro. Anais eletrônicos...Rio de Janeiro: ABRASCO, 1998. Mesa-redonda. Disponível em: <<http://www.abrasco.com.br/epirio98/>>. Acesso em: 17 jan. 1999.

Ou utilização da versão do CD-ROM utilizado:

GUNCHO, M. R. A educação à distância e a biblioteca universitária. In: SEMINÁRIO DE BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 10., 1998, Fortaleza. Anais...Fortaleza: Tec Treina, 1998. 1 CD-ROM.

#### **F. DOCUMENTO JURÍDICO (Leis, decretos, emenda constitucional, medida provisória, portarias, resoluções, etc.)**

- Documentos na versão papel: NÍVEL DO PODER da AUTORIA DO DOCUMENTO (nível). Nome do documento n° xxx, de dia de mês de ano. Dispõe/Estabelece (descrever). Tipo de coleção (em negrito até antes da subdivisão), Cidade, v. x (volume do documento), n.xx (número da publicação), p. xx-xx (intervalo de páginas), ano.

SÃO PAULO (Estado). Decreto n° 42.822, de 20 de janeiro de 1998. Dispõe sobre a desativação de unidades administrativas de órgãos da administração direta e das autarquias do Estado e dá providências correlatas. Lex:coletânea de legislação e jurisprudência, São Paulo, v. 62, n. 3, p. 217-220,1998.

BRASIL. Medida provisória n° 1.569-9, de 11 de dezembro de 1997.Estabelece multa em operações de importação, e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 14 dez. 1997. seção1, p. 29514.

BRASIL. Constituição (1988). Emenda constitucional nº 9, de 9 de novembro de 1995. Dá nova redação ao art. 177 da Constituição Federal, alterando e inserindo parágrafos. Lex: legislação federal e marginália, São Paulo, v. 59, p. 1966, out./dez. 1995.

BRASIL. Congresso. Senado. Resolução nº 17, de 1991. Coleção de Leis da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, v. 183, p. 1156-1157, maio/jun. 1991.

- Documentos jurídicos em formato eletrônico: NÍVEL DO PODER da AUTORIA DO DOCUMENTO (nível). Nome do documento nº xxx, de dia de mês de ano. Dispõe/Estabelece (descrever). Tipo de coleção (em negrito até antes da subdivisão), Cidade, v. x (volume do documento), n.xx (número da publicação), p. xx-xx (intervalo de páginas), ano. [Tipo de acesso eletrônico - acesso a CD-ROM] CD-ROM ou [Link] Disponível em: < link>. Acesso em: data de acesso (dia mês [abreviado].ano).

LEGISLAÇÃO brasileira: normas jurídicas federais, bibliografia brasileira de Direito. 7. ed. Brasília, DF: Senado Federal, 1999.1 CD-ROM. Inclui resumos padronizados das normas jurídicas editadas entre janeiro de 1946 e agosto de 1999, assim como textos integrais de diversas normas.

BRASIL. Regulamento dos benefícios da previdência social. In: SISLEX: Sistema de Legislação, Jurisprudência e Pareceres da Previdência e Assistência Social. [S.I.]: DATAPREV, 1999. 1 CD-ROM.

BRASIL. Lei nº 9.887, de 7 de dezembro de 1999. Altera a legislação tributária federal. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 8 dez. 1999. Disponível em: <[http://www.in.gov.br/mp\\_leis/leis\\_texto.asp?ld=LEI%209887](http://www.in.gov.br/mp_leis/leis_texto.asp?ld=LEI%209887)>. Acesso em: 22 dez. 1999.

BRASIL. Supremo Tribunal Federal. Súmula nº14. Não é admissível, por ato administrativo, restringir, em razão de idade, inscrição em concursos para cargo público. Disponível em: <<http://www.truenetm.com.br/jurisnet/sumusSTF.html>>. Acesso em: 29 nov. 1998.

## G. Outros

- Programas de Softwares:

CIVITAS. Coordenação de Simão Pedro P. Marinho. Desenvolvido pela Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, 1995-1998. Apresenta textos sobre urbanismo e desenvolvimento de cidades. Disponível em: <<http://www.gcsnet.com.br/oamis/civitas>>. Acesso em: 27 nov. 1998.

NOU-Rau: software livre. Versão beta 2. Campinas: UNICAMP, 2002. Disponível em: <[www.rau-tu.unicamp.br/nou-rau/](http://www.rau-tu.unicamp.br/nou-rau/)>. Acesso em: 05 dez. 2002.

## **7 Condições para submissão**

Como parte do processo de submissão, os autores são obrigados a verificar a conformidade da submissão em relação a todos os itens listados a seguir. As submissões que não estiverem de acordo com as normas serão devolvidas aos autores.

1. A contribuição é original e inédita, e não está sendo avaliada para publicação por outra revista. La contribución es original y inédita, y no está siendo evaluada para su publicación por otra revista
2. Os arquivos para submissão estão em formato Microsoft Word (.doc ou .docx), Rich Text Format (.RTF) ou OpenOffice.org 1.0 Text Document (.sxw ou .odt)  
Los archivos de presentación están en formato Microsoft Word (.doc o .docx), Rich Text Format (.RTF) ou OpenOffice.org 1.0 Text Document (.sxw ou .odt)
3. Todos os endereços "URL" no texto estão ativos. Todos los enderesos están activos. All site addresses are active
4. As submissões estão de acordo com todas as regras estabelecidas nas diretrizes aos autores.