



**UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL**  
**CAMPUS DE LARANJEIRAS DO SUL**  
**CURSO DE AGRONOMIA – LINHA DE FORMAÇÃO EM AGROECOLOGIA**

**THAIS PIGATTO**

**INFLUÊNCIA DO MILHO TRANSGÊNICO NO DESENVOLVIMENTO DE**  
***Anagasta kuehniella* (ZELLER, 1879)**

**LARANJEIRAS DO SUL, PR**  
**2018**

**THAIS PIGATTO**

**INFLUÊNCIA DO MILHO TRANSGÊNICO NO DESENVOLVIMENTO DE  
*Anagasta kuehniella* (ZELLER, 1879)**

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.

Orientadora: Prof<sup>a</sup>. Dra. Aline Pomari Fernandes

**LARANJEIRAS DO SUL, PR**

**2018**

**PROGRAD/DBIB - Divisão de Bibliotecas**

Pigatto, Thais

Influência do milho transgênico no desenvolvimento de  
Anagasta kuehniella (ZELLER, 1879) / Thais Pigatto. --  
2018.

35 f.

Orientadora: Aline Pomari Fernandes.

Trabalho de conclusão de curso (graduação) -  
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de  
Agronomia , Laranjeiras do Sul, PR, 2018.

1. Controle biológico. 2. Dieta artificial. 3.  
Hospedeiro Alternativo. 4. Transgenia. I. Fernandes,  
Aline Pomari, 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).

THAIS PIGATTO

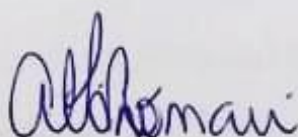
**INFLUÊNCIA DO MILHO TRANSGÊNICO NO DESENVOLVIMENTO DE  
*Anagasta kuehniella* (ZELLER, 1879)**

Trabalho de conclusão de graduação apresentado como requisito para obtenção de grau de Bacharel em Agronomia, linha de formação em Agroecologia da Universidade Federal da Fronteira Sul – Campus Laranjeiras do Sul (PR).

Orientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Aline Pomari Fernandes

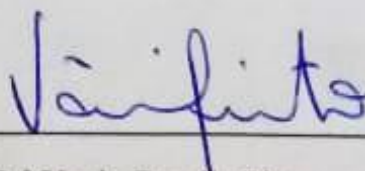
Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca no dia 26 de junho de 2018.

**BANCA EXAMINADORA**



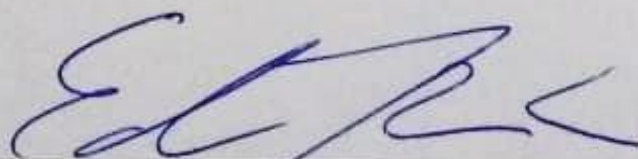
---

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Aline Pomari Fernandes  
(UFFS)



---

Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vania Zanella Pinto  
(UFFS)



---

Ms. Eng. Agrônomo Edemar Jose Baranek  
(UFFS)

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi redigido em forma de artigo de acordo com as normas da “Revista Brasileira de Agroecologia” disponíveis no anexo A.

As normas de submissão podem ainda ser consultadas diretamente através do site da revista, no link: <http://revistas.aba-agroecologia.org.br/index.php/rbagroecologia/about/submissions>.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por ter me fortalecido ao ponto de superar as dificuldades e também por toda saúde que me deu e que me permitiu alcançar esta etapa tão importante da minha vida.

Aos meus pais Idalino José Pigatto e Simone Toledo Techio Pigatto, por todo o incentivo, carinho, amor, apoio, ajuda e companheirismo durante todo o período do curso, pois sem eles isso jamais seria possível. E também aos meus avós, tios, primos, por todo o carinho e ajuda, a estes o meu eterno reconhecimento.

Aos meus amigos, Janaína, Raphael, Charles, Ellen, Lucas, Anna, Douglas, Rodrigo, Elizandra, Josemar, que nunca desistiram de mim e sempre me ofereceram uma palavra de carinho quando precisei, deixo a minha gratidão.

A Universidade Federal da Fronteira Sul e a toda a sua direção, eu deixo uma palavra de agradecimento por todo o ambiente inspirador e por todas as oportunidades de concluir este curso.

Aos professores, em especial para a minha orientadora, Aline Pomari Fernandes, agradeço por toda a orientação incansável, o empenho e a confiança que ajudaram a tornar possível este sonho tão especial.

A equipe técnica do laboratório, por toda a ajuda, em especial ao Edeimar, por todos os conselhos e dicas para a vida acadêmica e pessoal.

Aos membros da banca examinadora, por aceitarem o convite e se disponibilizaram em participar, bem como, as contribuições neste trabalho.

Também agradeço a todas as dificuldades encontradas ao longo de minha formação, pois foram elas que de certa forma me fizeram crescer e aprender a enfrentar todas elas com garra e determinação.

Enfim, a todas as pessoas que de alguma forma fizeram parte do meu aprendizado, eu agradeço com todo meu coração.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Tabela 1:</b> Média $\pm$ EPM da composição química das farinhas de milho orgânico e transgênico. .....	13
<b>Tabela 2:</b> Média $\pm$ EPM do tempo de desenvolvimento lagarta-adulto e da razão sexual de <i>Anagasta kuehniella</i> alimentada com dieta de fubá proveniente de milho transgênico e orgânico.....	14
<b>Tabela 3:</b> Média $\pm$ EPM da fecundidade e longevidade de <i>Anagasta kuehniella</i> alimentada com dieta de fubá proveniente de milho transgênico e orgânico.....	15

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	10
MATERIAL E MÉTODOS.....	11
Composição química das farinhas de milho.....	11
Determinação de Cinzas.....	11
Extração de Gordura à Quente.....	11
Determinação de Proteína Bruta.....	12
Bioensaios: Parâmetros biológicos de <i>Anagasta kuehniella</i> . ....	12
Bioensaio 1: Período Embrionário.....	12
Bioensaio 2: Período Lagarta-adulto.....	12
Bioensaio 3: Fecundidade.....	12
Bioensaio 4: Viabilidade.....	13
Análise Estatística.....	13
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	13
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	17
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	18
ANEXO A – Diretrizes para autores: Normas para publicação na Revista Brasileira de Agroecologia.....	20



## INFLUÊNCIA DO MILHO TRANSGÊNICO NO DESENVOLVIMENTO DE *Anagasta kuehniella* (ZELLER, 1879)

### INFLUENCE OF TRANSGENIC MAIZE IN THE DEVELOPMENT OF *Anagasta kuehniella* (ZELLER, 1879)

**RESUMO:** Objetivou-se avaliar a influência do fubá de milho geneticamente modificado no desenvolvimento de *Anagasta kuehniella*. O bioensaio, foi conduzido em câmaras climatizadas com temperatura de  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ , umidade relativa de  $40 \pm 10\%$  e fotofase de 14h. Lagartas recém-eclodidas de *Anagasta kuehniella* foram mantidas em dieta artificial contendo fubá de milho transgênico e orgânico, até a fase de pupa. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 2 tratamentos (dietas com milho transgênico e orgânico) e 100 repetições ( $n=1$ ). Os parâmetros biológicos avaliados foram: duração do período embrionário, duração do período lagarta-adulto, fecundidade das fêmeas, viabilidade da progênie e longevidade dos adultos. Também foram realizadas análises de composição química do material utilizado para as dietas, dois fubás comerciais um com o selo da transgenia presente na embalagem (Yoki®) e outro com a certificação de produtos orgânicos (Biorga Orgânicos®). As análises realizadas foram: a porcentagem de matéria seca e umidade, teor de cinzas, teor de lipídios, e de proteína bruta. No bioensaio foi verificado que o período lagarta-adulto foi, em média, 35 dias maior para as traças alimentadas com dieta contendo fubá transgênico e o número de ovos foi 60% menor para as lagartas alimentadas com a mesma dieta. Com relação à razão sexual, viabilidade e longevidade de adultos, não foi verificada diferença. A composição química, apresentou diferenças significativas, o que se comprovou que o fubá orgânico é melhor do que o transgênico em questões nutricionais. Os resultados permitem concluir que a utilização de fubá transgênico na dieta de *Anagasta kuehniella*, afeta no seu desenvolvimento, fecundidade, bem como, a necessidade de mais estudos sobre o assunto.

Palavras-chave: Controle biológico, Dieta artificial, Hospedeiro Alternativo, Transgenia.

**ABSTRACT:** The objective of this study was to evaluate the influence of genetically modified maize fubá on the development of *Anagasta kuehniella*. The bioassay was conducted in climatic chambers with a temperature of  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ , relative humidity of  $40 \pm 10\%$  and photophase of 14h. Newly hatched larvae of *Anagasta kuehniella* were kept on an artificial diet containing organic and transgenic corn fubá until the pupal stage. The experimental design was completely randomized, with 2 treatments (diets with transgenic and organic maize) and 100 replicates ( $n = 1$ ). The biological parameters evaluated were: duration of the embryonic period, duration of the caterpillar-adult period, females' fecundity, progeny viability and longevity of adults. Analyzes of the chemical composition of the material used for the diets were also performed, two commercial fubas one with the transgenic seal in the package (Yoki®) and the other with organic certification (Biorga Orgânicos®). The analyzes carried out were: the percentage of dry matter and humidity, ash content, lipid content, and crude protein. In the bioassay, it was verified that the caterpillar-adult period was, on average, 35 days longer for the moths fed a diet containing transgenic fertilizer and the number of eggs was 60% lower for the caterpillars fed the same diet. Regarding the sexual ratio, viability and longevity of adults, no difference was found. The chemical composition showed significant differences, which proved that the organic fertilizer is better than the transgenic in nutritional matters. The results allow to conclude that the use of transgenic corn in the diet of *Anagasta kuehniella*, affects its development, fecundity, as well as the need for further studies on the subject.

Key words: Biological control, Artificial diet, Alternative host, Transgenic.

## INTRODUÇÃO

Durante muitos anos, os agrotóxicos vêm sendo utilizados como uma ferramenta ampla de auxílio para o setor agrícola, e esse uso ocasionou o surgimento de alguns problemas, dentre esses, a resistência e ressurgência de insetos fitófagos, e a quase extinção dos inimigos naturais nas áreas cultivadas. Atualmente, um dos modelos agrícola vigente, é baseado em monocultura extensiva, que faz uso desses agroquímicos, e isso impacta negativamente a biodiversidade, visto que são utilizados para controlar esses organismos, causando muitos desequilíbrios à mesma (SEPULCRI, 2014).

A fim de diminuir esses impactos, a monocultura extensiva passou a fazer uso de plantas geneticamente modificadas, com uma maior resistência a intempéries do clima, a pragas e doenças (GANDER et al,1997), tal alternativa reducionista é incapaz de prever o impacto nas relações bitróficas e tritróficas, já que não se obtêm um êxito no resultado esperado, e nem mesmo tem cumprido a promessa da redução no uso de agrotóxicos.

Um dos grandes aliados neste cenário, é o controle biológico. Um fenômeno natural de regulação das populações de insetos e ácaros, por meio da ação de inimigos naturais nas suas diferentes facetas (introdução, conservação e incremento ou multiplicação), ainda pouco utilizado no Brasil (PARRA et al, 2002). Diante disso, diversas instituições de pesquisa e ensino, tem trabalhado ativamente na elaboração de metodologias que viabilizem o uso deste tipo método.

Um dos inimigos naturais mais estudados e amplamente utilizado é o parasitoide de ovos *Trichogramma pretiosum* (Riley,1879). Trata-se de um microhimenóptero capaz de controlar diferentes espécies fitófagas, que se encontram dentro da ordem Lepidoptera, permitindo assim, o seu uso em diferentes culturas (CRUZ, MONTEIRO, 2004). No entanto, para que seja possível a sua multiplicação em larga escala é necessária a criação do seu hospedeiro alternativo, a traça-das-farinhas, *Anagasta kuehniella* (Zeller,1879).

O hospedeiro alternativo, *A. kuehniella* é multiplicado por diferentes instituições de ensino, pesquisa e extensão, bem como as instituições privadas. Para tanto, faz-se o uso de uma dieta artificial composta de fubá de milho e levedura de cerveja.

No entanto, ao longo do tempo, é perceptível que a densidade populacional das criações vem sendo afetadas conforme a dieta que é utilizada, e uma hipótese disso, seria a utilização de fubás transgênicos, que foi proposta com a intenção de reduzir os custos e multiplicação dos inimigos naturais. Além disso, o hospedeiro pode ser criado em uma dieta artificial livre de fubá de milho, o que supostamente resolveria esse problema.

Portanto, essa pesquisa, visa contribuir com dados sobre o possível impacto da transgenia em organismos não-alvo. Para que se tenha um fator de correção dos ingredientes que compõem a dieta para as instituições que a utilizam, e como contribuição social ao baixo custo dos inimigos naturais para as instituições de extensão. Sendo assim, esse trabalho objetivou determinar a influência de milho geneticamente modificado no desenvolvimento da traça-de-farinhas.

## MATERIAL E MÉTODOS

O presente trabalho foi desenvolvido no laboratório de Entomologia da Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, *campus* Laranjeiras do Sul (UFFS/LS), em câmara climatizada à temperatura de  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ , umidade relativa de  $40 \pm 10\%$  e fotofase de 14h. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, com 2 tratamentos.

A dieta utilizada para ambos os tratamentos, foi composta por 95% de fubá de milho comercial, sendo um proveniente de cultivares transgênicas (Yoki ®), e outro oriundo de material orgânico (Biorga Orgânicos ®), e 5% de levedura de cerveja. A mesma foi homogeneizada com o auxílio de uma peneira de malha fina.

Os ovos da criação inicial foram fornecidos pela Embrapa-CNPSO, onde são criados através de dieta artificial a base de farinha de trigo integral (95%) e levedura de cerveja (5%). No laboratório de Entomologia da UFFS, a população foi reproduzida em dieta artificial, seguindo os mesmos padrões de criação do fornecedor (95% de farinha de trigo, 5% de levedura de cerveja), até a utilização nos experimentos.

### Composição química das farinhas de milho

#### Determinação de Cinzas

Na determinação de cinzas totais, utilizou-se cadinhos de porcelana, devidamente limpos e secos, utilizando 2,5 g de amostra de fubá, em triplicata, seguindo de incineração na mufla à  $600^\circ\text{C}$  por 12 h. Os cadinhos foram resfriados em dessecadores, pesados e o teor de cinzas foi determinado usando a equação 1:

Equação 1

$$\% \text{ Teor de Cinzas} = \frac{\text{Massa das Cinzas}}{\text{Massa da Amostra}} \times 100$$

#### Extração de Gordura à Quente

Foi realizada utilizando o método de Soxhlet (Instituto Adolfo Lutz, 2008), a partir de 3g da amostra (fubá orgânico e transgênico), em triplicata. O solvente usado para tal análise, foi o éter de petróleo que extrai o lipídeo a partir do contato deste solvente com a amostra.

#### Determinação de Proteína Bruta

Foi realizada utilizando-se o método Kjeldahl (Instituto Adolfo Lutz, 2008). Para tal, foram pesadas 0,5 g de cada fubá, juntamente com 1,5g do catalisador (sulfato de cobre e sulfato de potássio, 3:1). Para a obtenção dos resultados, foram realizados 3 procedimentos, digestão, neutralização e destilação, seguidos de titulação, sendo que, para fins de correção, utilizou-se o fator 6,25.

Bioensaios: Parâmetros biológicos de *Anagasta kuehniella*.

#### Bioensaio 1: Período Embrionário

Em placas de Petri forradas com papel filtro levemente umedecido, foram inoculados 10 ovos recém-ovipositados (0-12 h de idade) de *Anagasta kuehniella* proveniente da criação própria. Posteriormente a disposição dos ovos sobre a placa, esta foi vedada com papel filme plástico (PVC), e disposta nas câmaras climatizadas com temperatura de  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ , umidade relativa de  $70 \pm 10\%$  e fotofase de 14 h. Diariamente foi avaliado o número de lagartas eclodidas. O período embrionário da população utilizada foi de 5 dias. Esta avaliação permitiu a padronização da população para as avaliações subsequentes.

#### Bioensaio 2: Período Lagarta-adulto

Foi inoculada uma lagarta (*Anagasta kuehniella*) recém-eclodida (até 24 h) em um recipiente plástico de fundo chato, com pequenas perfurações na tampa, para a realização da troca gasosa, e contendo em seu interior 0,2 g de dieta e um pedaço de papelão, o qual serviu para abrigo às pupas. Os recipientes foram acondicionados nas câmaras climatizadas (T:  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ; UR:  $40 \pm 10\%$  e Fotofase: 14 h). Para cada tratamento, foram preparadas 100 repetições. Diariamente, foi avaliado o número de adultos emergidos, anotando-se o sexo.

#### Bioensaio 3: Fecundidade

Foram inoculadas 100 lagartas em um recipiente tipo gerbox, contendo 20 g de dieta e algumas tiras de papelão (abrigo às pupas). O desenvolvimento foi permitido nas câmaras climatizadas (T:  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ; UR:  $40 \pm 10\%$  e Fotofase: 14 h). Após a emergência dos adultos,

foram separados 14 casais (*Anagasta kuehniella*, provenientes da eclosão das pupas do gerbox) em recipientes plásticos com fundo chato, mantendo-os nas mesmas condições de desenvolvimento. Diariamente, foi realizada a contagem dos ovos e avaliada a mortalidade dos adultos.

#### Bioensaio 4: Viabilidade

Os ovos de *Anagasta kuehniella*, vindos do experimento da fecundidade, referentes ao 2º dia de postura, foram separados em “lotes” de 10, mantendo-os em placas de Petri nas câmaras climatizadas (T:  $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ; UR:  $70 \pm 10\%$  e Fotofase: 14 h) onde, diariamente, foi avaliado o número de lagartas recém-eclodidas.

#### Análise Estatística

Os dados de todas as avaliações foram submetidos à análise exploratória para avaliar as pressuposições de normalidade dos resíduos, homogeneidade de variância dos tratamentos e aditividade do modelo para permitir a aplicação da ANOVA (BURR & FOSTER, 1972; SHAPIRO & WILKS, 1965), sendo as médias comparadas pelo teste t ( $p \leq 0,05$ ) (CANTERI, 2001).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos através das análises de composição química (Tabela 1) apresentaram diferenças, podendo assim, através deles, inferir correlação direta entre o milho geneticamente modificado e o convencional, no desenvolvimento da traça-das-farinha.

**Tabela 1:** Média  $\pm$  EPM da composição química das farinhas de milho orgânico e transgênico.

<b>Tratamento</b>	<b>Cinzas<sup>1</sup></b>	<b>Proteínas</b>	<b>Lipídeos</b>
<b>Orgânico</b>	3,17 $\pm$ 0,32 a	9,23 $\pm$ 0,64 a	9,12 $\pm$ 0,51 a
<b>Transgênico</b>	2,33 $\pm$ 0,65 b	7,70 $\pm$ 0,13 b	3,34 $\pm$ 1,07 b
<b>CV(%)</b>	6,24	1,70	9,89

<sup>ns</sup>Média  $\pm$  Erro padrão da média (EPM) diferem entre si pelo teste T ( $p < 0,0005$ ). <sup>1</sup>Dados transformados em "arcsen((x/100)<sup>1/2</sup>)".

Em estudos realizados por Steinmacher (2005), com cultivares de milho crioula sobre as análises de composição química, os resultados obtidos variaram conforme a cultivar, onde as variedades Cunha 01, Rosado e Roxo apresentaram os maiores níveis de proteína, em relação

as demais, o que indica que a cultivar pode influenciar nos diferentes níveis de proteína. Essas cultivares também apresentaram o conteúdo de lipídeos diferente, onde a variedade Cunha 01 apresentou maior concentração de lipídeos quando comparado com a variedade Roxo, porém essa variedade apresentou níveis de fibras insolúveis maiores que as demais, o que é mais um indicativo de que as cultivares podem apresentar diferenças na sua composição centesimal, o que pode comprovar as diferenças encontradas nas farinhas de milho utilizadas.

É importante salientar que além da cultivar, o meio no qual o milho foi cultivado pode afetar as qualidades nutricionais do mesmo, visto que, é um material comercial e não se tem a real situação das condições onde ambos os milhos foram produzidos, bem como, às condições climáticas que foram submetidos do plantio até a colheita, as questões de manejo de solo, o manejo químico ou orgânico que foram submetidos, as condições de armazenamento no período de pós-colheita, e a forma de moagem, visto que, em alguns casos são retiradas partes do grão, afim de padronização do material para o consumidor final.

A forma composição química das farinhas de milho, sofrem essa variação, devido um possível método de formulação diferente, visto que, para as farinhas de milho orgânicas comumente são utilizados o grão inteiro, ou seja, com a presença do gérmen, o qual é retirado em muitas indústrias para fins de padronização das questões nutricionais, visto que, o gérmen aumenta os teores de proteínas bruta e lipídios, por exemplo.

Com relação ao período lagarta-adulto, as traças alimentadas com dieta contendo fubá transgênico foi 60% maior em relação àquelas alimentadas com a dieta contendo fubá orgânico, 88,57 e 53,36 dias, respectivamente (Tabela 2). Não foi verificado diferença quanto a razão sexual para ambos tratamentos.

**Tabela 2:** Média  $\pm$  EPM do tempo de desenvolvimento lagarta-adulto e da razão sexual de *Anagasta kuehniella* alimentada com dieta de fubá proveniente de milho transgênico e orgânico.

<b>Tratamento</b>	<b>Lagarta-adulto</b>	<b>Razão Sexual</b>
<b>Orgânico</b>	53,36 $\pm$ 3,95 b	0,48 $\pm$ 0,71 <sup>ns</sup>
<b>Transgênico</b>	88,57 $\pm$ 3,62 a	0,44 $\pm$ 0,71
<b>CV (%)</b>	20,30	1,09

<sup>ns</sup>Média  $\pm$  Erro padrão da média (EPM) não diferem entre si pelo teste T ( $p < 0,05$ ).

Com os resultados observados, é possível discutir que o fubá transgênico possui baixa qualidade nutricional quando comparado ao fubá orgânico, o que implica no aumento do período de desenvolvimento, o que se comprova com as análises de composição química, visto que, se houve diferenças significativas quando comparados. Considerando a necessidade de

criações massais eficientes da traça, visando à produção em larga escala do parasitoide, é importante ressaltar que o prolongamento do desenvolvimento acarreta em menor número de gerações da traça e, conseqüentemente, menor quantidade de ovos e aumento do custo de produção.

Outro autor detectou a influência da dieta para a traça-das-farinhas (*Anagasta kuehniella*), ressaltou que as dietas podem influenciar de forma significativa o desenvolvimento do inseto, tais como, insetos criados com uma dieta à base de fubá de milho e farinha de rosca, apresentaram uma menor duração de desenvolvimento e viabilidade maior, bem como os adultos obtidos desta dieta, obtiveram uma maior capacidade reprodutiva e longevidade (SOLIS et al, 2006).

A fecundidade foi 60% maior para as fêmeas alimentadas com dieta contendo fubá orgânico (287,21 ovos) quando comparadas com as alimentadas com dieta contendo fubá transgênico (170,64 ovos) (Tabela 3), outro indicativo de que o fubá orgânico possui maior qualidade nutricional. O menor número de ovos impacta diretamente a produção em larga escala do parasitoide, *Trichogramma pretiosum*. A viabilidade dos ovos e longevidade dos adultos, não foi diferente.

**Tabela 3:** Média ± EPM da fecundidade e longevidade de *Anagasta kuehniella* alimentada com dieta de fubá proveniente de milho transgênico e orgânico.

Tratamento	Fecundidade <sup>1</sup>	Viabilidade	Longevidade	
			Macho	Fêmea <sup>2</sup>
<b>Orgânico</b>	287,21±11,42a	0,98 ± 0,19 <sup>ns</sup>	2,57 ± 1,40 <sup>ns</sup>	6,14 ± 2,18 <sup>ns</sup>
<b>Transgênico</b>	170,64±9,86b	0,99 ± 0,14	2,21 ± 1,06	4,43 ± 1,76
<b>CV(%)</b>	23,67	2,88	66,48	52,79

<sup>ns</sup>Média± Erro padrão da média (EPM) não diferem entre si pelo teste T (p<0,0005).<sup>1</sup>Dados transformados em “(x+k)<sup>1/2</sup>” com k=10. <sup>2</sup>Dados transformados em “Log x” na base 10.

A fecundidade de lepidópteros está diretamente relacionada às questões nutricionais, principalmente aos níveis de proteínas ou aminoácidos essenciais, para que consigam manter a sua postura, bem como a longevidade e fecundidade estarem relacionadas aos índices de sais, lipídios, vitaminas e proteínas (BAVARESCO et al, 2001). A menor fecundidade das fêmeas desenvolvidas na dieta com fubá transgênico, pode estar relacionada com a toxina (proteína Cry) que é encontrada nas plantas geneticamente modificadas conforme estudos realizados Nunes (2010).

Essa proteína também apresentou efeito negativo a espécies não-alvo, tais como, *Spodoptera littoralis* (Boisduval) (Lepidoptera: Noctuidae), e em seu parasitoide larval,

*Cotesia marginiventris* (Cresson) (Hymenoptera: Braconidae) (VOJTECH, MEISSLE, POPPY 2005). Organismos não-alvo são definidos como espécies que podem estar expostas às plantas geneticamente modificadas por um longo tempo, mas que não são alvos diretos dessas culturas (ANDOW e HILBECK, 2004).

Trabalhos realizados com milho Bt, da cultivar N4640Bt, mostraram que, comparado a outros herbívoros mastigadores e sugadores alimentados com esta variedade, *Tetranychus urticae* (KOCH, 1836) (Acari: Tetranychidae) apresentou maior quantidade da proteína Cry1Ab (DUTTON et al. 2002), que pode permanecer biologicamente ativa dentro do ácaro (OBRIST et al. 2006).



## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A utilização de fubá transgênico na dieta para o desenvolvimento de *Anagasta kuehniella*, impacta diretamente o período de desenvolvimento lagarta-adulto e a fecundidade das fêmeas, parâmetros biológicos estes que reduzem significativamente a produção de ovos e, conseqüentemente, elevam os custos de produção do parasitoide *Trichogramma pretiosum*. No entanto, há necessidade de estudos complementares para a identificação minuciosa da relação entre a influência no desenvolvimento e produtos utilizados para a dieta.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDOW, D.A., HILBECK, A. **Science-based risk assessment for non-targer effects of transgenic crops.** *BioScience*. 2004. 54: 637-649.

BAVARESCO et al. Efeito de Fontes de Carboidratos sobre o Desempenho Reprodutivo de *Spodoptera cosmioides*. **Revista Brasileira de AGROCIÊNCIA**, v.7 n 3, p.177-180, 2001.

BURR, I.W.; FOSTER, L.A. **A test for equality of variances.** West Lafayette: University of Purdue. 1972. 26p.

CANTERI, M.G.; ALTHAUS, R.A.; VIRGENS FILHO, J.S.; GIGLIOTI, E.A.; GODOY, C.V. SASM-Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scott-Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, v.1, n.2, , 2001. p. 18-24

CAPALBO, D.M.F., HILBECK, A., ANDOW, D., SNOW, A., BONG, B.B., WAN, F.H., Fontes, E.M.G., Osir, E.O., Fitt,G.P.,Johnston, J. Brazil and the development of international scientific biosafety testing guildelines for transgenic crops. **Journal of Invertebrate Pathology**. 2003. 83: 104-106.

CRUZ, I., MONTEIRO, M.A.R. **Controle Biológico da lagarta do cartucho do milho *Spodoptera frugiperda* utilizando o parasitóide de ovos *Trichogramma pretiosum*.** Embrapa. Sete Lagoas, MG. 2004. Disponível em: <<http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/Comunicado14ID-mk8B5WBhWn.pdf>>.

GANDER, E., et al. **Plantas Transgênicas.** Laboratório de Biologia Molecular. Embrapa. Brasília, DF. 1997.

GROOT, A.T., DICKE, M. 2002. Insect-resistant transgenic plants in amultitrophic context. **The Plant Journal**. 31: 387-406.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ, Métodos físico-químicos para análise de alimentos /coordenadores Odair Zenebon, Neus Sadocco Pascuet e Paulo Tiglea. São Paulo: **Instituto Adolfo Lutz**, 2008.

LIU, W., WANG, F., ZHANG, F. MENG, Z., WANG, F. Evaluation on role of predators in *Helicoverpa armigera* control. **Chinese Journal of Biological Control**. 2000. 16: 97-101.

NUNES, D.H., Efeitos do algodoeiro geneticamente modificado (Bollgard®) em organismos não-alvo. Piracicaba, SP. 211f. Tese (Doutorado em Ciências). **Universidade de São Paulo. USP-Esalq**. 2010.

OBRIST, L.B., KLEIN, H., DUTTON, A., BIGLER, F. Assessing the effects of Bt maize on the predatory mite *Neoseiulus cucumeris*. **Experimental and applied acarology**. 2006. 38: 125–139.

PARRA, J.R., et al. **Controle Biológico no Brasil: Parasitoides e Predadores.** São Paulo: Manole, 2002.

SEPULCRI, O. **Agrotóxicos na Agricultura**. Instituto Paranaense de Assistência Técnica e Extensão Rural. Curitiba, PR. 2014.

SHAPIRO, S.S.; WILKS, M.B. An analysis of variance test for normality (complete samples). **Biometrika**, v.52, p.591-611, 1965.

SILVA, D.J., QUEIROZ, A.C. **Análise de Alimentos. Métodos químicos e Biológicos**. Viçosa: UFV, 2002.

SOLIS, D.R., et al. Estudo comparativo do desenvolvimento de *Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) (Lepidoptera, Pyralidae) em três dietas artificiais. **Revista Brasileira de Zootecias**. 2006.

STEINMACHER, N. C., Caracterização Físico-química, das propriedades reológicas e das proteínas de milho crioulo (*Zea mays*). UFSC. 2005. Disponível em:<<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/102393/264078.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>.

VOJTECH, E., MEISSLE, M., POPPY, G.M. Effects of Bt maize on the herbivore *Spodoptera littoralis* (Lepidoptera: Noctuidae) and the parasitoid *Cotesia marginiventris* (Hymenoptera: Braconidae). **Transgenic Research**. 2005. 14: 133–144.

## ANEXO A – Diretrizes para autores: Normas para publicação na Revista Brasileira de Agroecologia

### 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>) e submeter a contribuição (em inglês, português ou espanhol), eletronicamente, através do endereço: <http://www.aba-agroecologia.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 figuras também deverão ser submetidas como arquivo complementar diretamente no sistema, desprovidas de título. Certifique-se 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 equações também deverão ser submetidas como arquivo complementar diretamente no sistema, desprovidas de título. Certifique-se 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 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 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 pré-estabelecidos 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: 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: tu000017.pdf> Acesso em: 10 abr. 2008.

- Dicionário e referência 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: . 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 CD-ROM.

STOCKDALE, René. When's recess? [2002]. 1 fotografia, color. Disponível em: . 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: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: . 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: . 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 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.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 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 nº 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. seção 1, 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 marginalia, 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: . 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: . 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: . Acesso em: 27 nov. 1998.

NOU-Rau: software livre. Versão beta 2. Campinas: UNICAMP, 2002. Disponível em: . 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.