

EFEITO DE DIFERENTES DIETAS NA PREFERÊNCIA ALIMENTAR E DESENVOLVIMENTO DE *Lasioderma serricorne* (Fabricius 1792) (Coleoptera: Anobiidae).

Merita Albertini Chagas¹
Ritielly Laiany Carvalho Senigalia²
Dione Aparecido Castro²
Adeisany Stephany Ramos Machado dos Santos³
Deborah de Amorim Teixeira Santos¹
Jonatã Henrique Rezende de Sousa⁴

RESUMO - A espécie *Lasioderma serricorne*, considerada cosmopolita, causa considerável dano a uma grande variedade de produtos armazenados. O objetivo neste trabalho foi avaliar a preferência alimentar e desenvolvimento de *L. serricorne* em grãos e farinhas comerciais. O experimento foi conduzido em Delineamento Inteiramente Casualizado com 8 tratamentos e 5 repetições. Foram utilizadas arenas de plástico contendo grãos e farinha de soja, milho, trigo e uma composição dos três grãos. O ensaio teve duração total de 7 dias e após a liberação dos insetos, foram realizadas 4 avaliações em horários distintos (8, 13, 19, 21h), exceto para o primeiro dia de avaliação (8, 13h) devido a não mobilização dos insetos. Foram contabilizados os insetos em cada arena e a escolha pela dieta e após 45 dias de ensaio, o número de larvas. Larvas de *L. serricorne* são capazes de se alimentar de todas as dietas apresentadas, porém possui preferência para o milho quando este é apresentado em forma de farinha pela facilidade de obtenção de energia.

Palavras-chave: Besouro-do-fumo, cereais, farinha, grão, praga cosmopolita.

EFFECT OF DIFFERENT DIETS IN THE PREFERENCE OF FOOD AND DEVELOPMENT OF *Lasioderma serricorne* (Fabricius 1792) (Coleoptera: Anobiidae).

ABSTRACT - The species *Lasioderma serricorne*, considered cosmopolitan, causes considerable damage to a great variety of products stored. The objective of this work was to evaluate the food preference and development of *L. serricorne* in commercial grains and flours. The experiment was conducted in a completely randomized design with 8 treatments and 5 replicates. Plastic arenas containing grains and soybean meal, millet, wheat and a composition of the three grains were used. The assay lasted 7 days and after the release of the insects, 4 evaluations were carried out at different times (8, 13, 19, 21h), except for the first day of evaluation (8, 13h) due to non-mobilization of the insects. The insects were counted in each arena and the diet choice and after 45 days of testing, the number of larvae. Larvae of *L. serricorne* are able to feed on all the diets presented, but it has a preference for millet when it is presented in the form of flour for the ease of obtaining energy.

Keywords: Smoke beetle, cereals, flour, grain, cosmopolitan pest.

¹ Graduada em Agronomia, Universidade de Cuiabá - UNIC, Mato Grosso, Brasil. merita.albertini@gmail.com

² Doutorandos do Programa de Pós-Graduação em Agricultura Tropical, Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, Campus Universitário de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. ritiellycarvalho@gmail.com e diocastro.agro@gmail.com

³ Mestranda em Ciências Florestais e Ambientais, Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais, Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, Campus Universitário de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. adeissany@gmail.com

⁴ Graduando em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT, Campus Universitário de Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. jonatarezendesouza@gmail.com

INTRODUÇÃO

Lasioderma serricorne (F.) (Coleoptera: Anobiidae), inseto conhecido comumente como o besouro-do-fumo, é uma praga de pós-colheita que causa danos graves aos produtos agrícolas em todo o mundo, sendo encontrado em regiões tropicais, subtropicais e temperadas (ATHIÉ e PAULA, 2002). Loeck (2002) afirma que esta é uma praga primária normalmente encontrada em fumo armazenado, porém não apresenta preferência, podendo se alimentar de oleaginosas, cereais, grãos de cacau, farinhas, especiarias e frutas secas e até produtos de origem animal.

Besouros adultos vivem apenas de 1 a 2 semanas, durante as quais se acasalam, localizam o alimento larval adequado, põem ovos e depois morrem. As larvas causam danos aos produtos, uma vez que se alimentam destes e alteram sua qualidade, de forma a ocasionar perdas econômicas consideráveis (ARBOGAST 1991, CORESTA 2013).

A produção de grãos e cereais no país é de extrema importância para a exportação e abastecimento interno. A cultura da soja (*Glycine max* (L.) Merrill) tem grande relevância na balança comercial e é considerada a principal “commodity” agrícola brasileira. Lorini et al. (2009) afirmam que *L. serricorne* já aparecia com certa frequência na soja armazenada, causando sérios prejuízos aos armazenadores e afetando a qualidade do produto oferecido nos mercados interno e externos. O trigo (*Triticum* spp.) e o milheto (*Pennisetum* spp.) também são culturas de considerável importância econômica e, assim como a soja, podem ser atacados por *L. serricorne*.

Os produtos agrícolas podem sofrer ataques de pragas tanto no campo quanto nas unidades armazenadoras. De nada adiantarão os cuidados e investimento para evitar o ataque de pragas no campo, se os produtos forem, posteriormente, atacados nos armazéns (LORINI et al., 2012). É necessário o monitoramento deste coleóptero, pois o conhecimento da biologia e do comportamento deste inseto, de acordo com Ferri et al. (2018) é importante para a definição de estratégias de seu manejo no armazenamento dos grãos e seus derivados.

Diante do exposto, o objetivo neste trabalho foi avaliar a preferência alimentar e desenvolvimento de *L. serricorne* em grãos e farinhas comerciais.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Armazenamento da Universidade de Cuiabá, em 2014. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado (DIC) com 8 tratamentos e 5 repetições. O controle utilizado para o ensaio foi composto por um compartimento periférico de plástico de cada arena, porém sem recepção de nenhum tratamento.

Os tratamentos se constituíram de 20 g de produtos sadios (sem infestação), sendo:

T1 - grãos inteiros de soja;

T2 - grãos inteiros de milho;

T3 - grãos inteiros de trigo;

T4 - mistura composta por grãos de soja (25%) milho (37,5%) e trigo (37,5%);

T5 - farinha de soja;

T6 - farinha de milho;

T7 - farinha de trigo;

T8 - mistura composta por farinhas de soja (25%) milho (37,5%) e trigo (37,5%).

Os insetos de *L. serricorne* foram obtidos a partir de criação no laboratório, mantidos em dieta de fubá de milho, de forma a evitar a estimulação da preferência por alguma das dietas ofertadas no experimento. Foram escolhidos insetos não sexados ao acaso para distribuição nas arenas.

Seguindo a metodologia proposta por Girão Filho et al. (2014), foram construídas arenas circulares de plástico constituídas por um recipiente central com 10 cm de diâmetro por cinco centímetros de altura e cinco recipientes periféricos da mesma dimensão, equidistantes e interligados ao central por meios de tubos plásticos de 12 cm, confeccionado com mangueira de três milímetros de diâmetro. Em cada compartimento periférico sorteou-se o tratamento.

Utilizaram-se 10 arenas, constituindo as repetições do ensaio em delineamento inteiramente casualizado. No recipiente central de cada arena, foram liberados 15 insetos adultos de *L. serricorne*. Os insetos foram mantidos em luz artificial por 24 horas, temperatura média de 25,2°C e umidade relativa média de 60%.

O período do ensaio foi de 7 dias, com quatro avaliações em diferentes horários sendo às 8, 13, 19 e 21h. Após 12 horas da liberação dos insetos no compartimento central, as

tubulações de acesso aos compartimentos periféricos foram fechadas com algodão e os insetos que escolheram um determinado recipiente (tratamento) foram quantificados. Após a contagem, os compartimentos foram abertos para a continuidade da dinâmica do ensaio. A análise do número de larvas foi realizada após 45 dias do início do tratamento e se deu pela contagem do número de larvas em cada dieta, e os resultados foram expressos em percentual.

Para análise estatística, utilizou-se o Software - SISVAR. A comparação das médias foi realizada pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, sem transformação dos dados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

O resultado da dinâmica da incidência de *L. serricorne* em grãos inteiros ofertados (Figura 1) indica que, após a liberação dos insetos, nas primeiras 12h de ensaio, 54% dos insetos permaneceram no compartimento central, e os demais, de forma proporcional, se deslocaram aos compartimentos periféricos. Às 17 horas após a liberação, 30% dos insetos se encontravam no centro e os demais se concentraram nos grãos de trigo (20%), na mistura dos grãos (20%), soja (20%) e houve estagnação na preferência por milho (10%).

De acordo com Ferri et al. (2018), essa espécie não se alimenta em sua fase adulta, então infere-se que a dinâmica na preferência pelas dietas ofertadas no experimento seja de localização do alimento larval adequado, como afirmado por Coresta (2013).

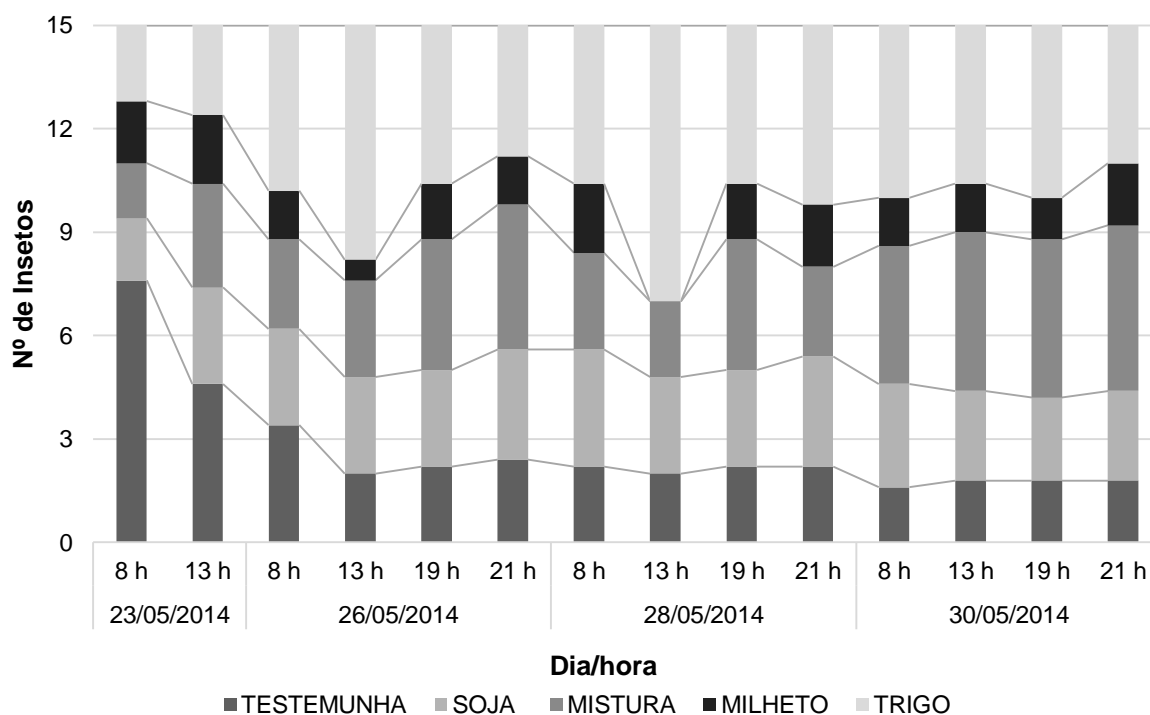


FIGURA 1. Dinâmica da incidência de insetos adultos de *L. serricorne* submetidos a dietas à base de grãos inteiros.

No segundo dia de avaliação, é perceptível o aumento da preferência pelo compartimento do trigo às 13h, assim como no terceiro dia de avaliação, o que leva a crer que os insetos possuíam um horário para concentração e conseqüentemente oviposição. A preferência principal foi por grãos de trigo e em seguida pela mistura dos grãos. Houve um aumento de 30 para 50% na incidência de insetos nos compartimentos de trigo entre às 8 e 13h do segundo dia de avaliação e às 19 e 21h foi reduzido.

Na terceira avaliação, 54% dos insetos se encontravam no compartimento do trigo e nenhum inseto foi detectado no milho. Este percentual foi o máximo para um tratamento durante todo o ensaio. Novamente às 19 e 21h, a curva se normalizou, assim como na segunda avaliação.

Na quarta e última avaliação, houve um aumento considerável na preferência dos insetos pela mistura, sendo equivalente ao trigo. Porém foi perceptível a redução da concentração de insetos às 13h. Uma das explicações é que na quarta avaliação, os insetos estavam com aproximadamente 14 dias de vida e de acordo com Coresta (2013) insetos de *L. serricornis* adultos vivem de 1 a 2 semanas.

Antunes e Dionello (2010) afirmam que a temperatura e a umidade influenciam diretamente no ciclo do inseto. O adulto apresenta uma longevidade em torno de duas a seis semanas em condições de temperatura de 32,5 a 35°C. Já em condições de 30 °C e 70% sua longevidade fica em torno de 25 dias.

Como a temperatura do ensaio foi de aproximadamente 25°C, infere-se que houve morte dos insetos que foram depositados no compartimento central e por isso houve a diminuição da alimentação nesse horário, já que na terceira avaliação observou-se pico máximo de consumo alimentar, demonstrando a preferência da dieta para oviposição dos insetos.

Moreira et al. (2010), estudando o desenvolvimento de *L. serricornis* em sorgo, milho e camomila, em temperatura de 25 ± 2 °C, verificaram que a duração das fases de ovo até adulto foi de 31,2; 26,2 e 31,1 dias para as dietas de sorgo, milho e camomila, respectivamente, e que a longevidade dos adultos variou de 17 a 21 dias, para estas dietas, bem similar ao ocorrido neste trabalho.

Apesar da maior concentração dos insetos nos compartimentos de trigo, não houve diferença significativa entre as dietas ofertadas no experimento (Tabela 1). Loeck (2002) afirma que esta é uma praga primária que não apresenta preferência, podendo se alimentar de oleaginosas, cereais, entre outros.

TABELA 1. Média do número de adultos de acordo com a preferência pelos compartimentos periféricos contendo grãos inteiros.

Tratamentos	Nº de adultos ¹
Soja	2,84 a
Mistura de grãos	2,97 a
Milheto	2,88 a
Trigo	3,05 a
Testemunha	3,01 a
CV	6,10%

¹ médias seguidas de mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

O resultado da dinâmica da incidência de *L. serricorne* em farinhas de grãos e cereais ofertados (Figura 2) indica que, após a liberação dos insetos, nas primeiras 12h de ensaio, o comportamento destes foi similar a dieta com grãos inteiros, aproximadamente 55% dos insetos permaneceram no compartimento central, e os demais, se deslocaram aos compartimentos periféricos, com aumento de preferência para o milho. Às 17 horas após a liberação, aumentou-se a preferência por soja e esse padrão de manteve até a segunda avaliação.

Esse gráfico permite inferir que quando a dieta ofertada foi de farinhas, a preferência por milho foi bem maior que a preferência por trigo, o inverso do que aconteceu quando ofertados os grãos inteiros. Isso pode estar relacionado com a resistência à abertura de galerias no grão pela larva, já que o inseto faz a localização do alimento adequado. Pelo fato de os grãos de trigo possuírem alta concentração de carboidratos, o inseto pode ovipositar inicialmente nos grãos de trigo para a alimentação das larvas nas primeiras fases. Porém quando ofertado a farinha, o inseto identifica o melhor alimento para as larvas sem necessidade de abertura de galerias e opta pelo milho que tem o teor proteico maior que o trigo.

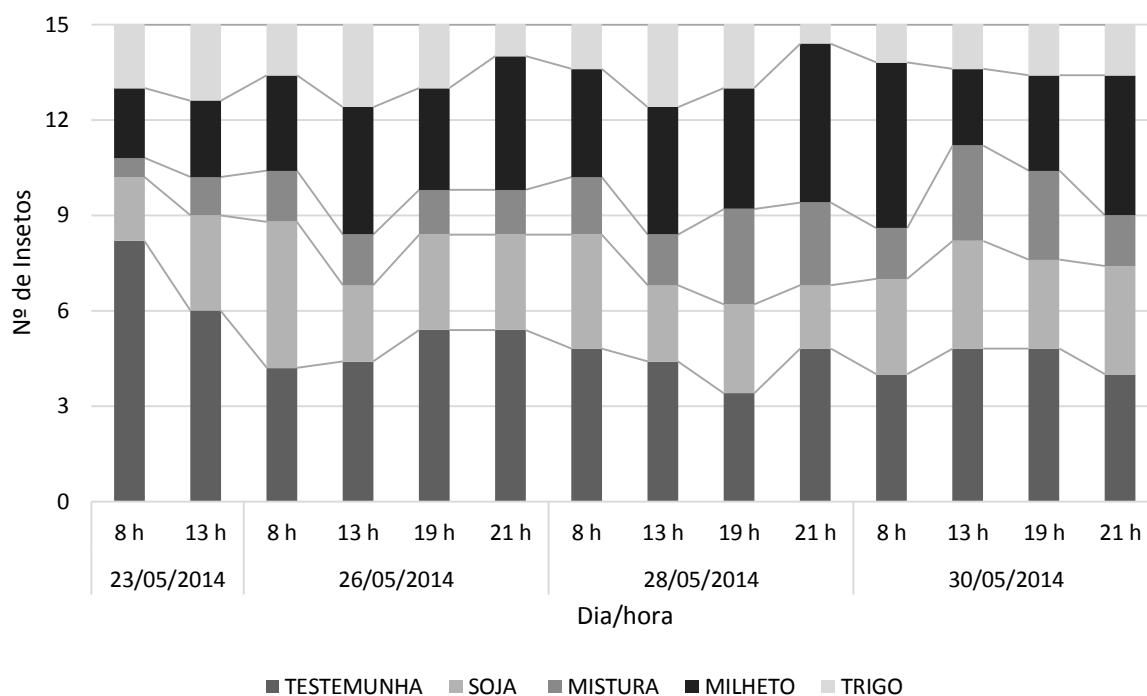


FIGURA 2. Dinâmica da incidência de insetos adultos de *L. serricorne* submetidos a dietas à base de farinhas de grãos e cereais.

Moreira et al (2010) avaliaram o desenvolvimento de *L. serricorne* com dieta à base de sorgo, milho e camomila e verificou que para as larvas de 2° e 3° instares, a dieta de milho foi melhor do que a camomila e sorgo, acelerando a velocidade do desenvolvimento dos instares, refletindo também na duração total do estágio larval. Afirma também que essa diferença pode ser explicada pelas características da dieta, pois o teor de proteína do milho é de 15,4% contra 11,2% do sorgo. Rostagno (2000), também indica que o milho tem melhor composição química, energética e maior porcentagem de proteína em relação ao sorgo, favorecendo o desenvolvimento dos insetos e de outros animais.

Apesar da preferência ter aumentado por milho, a Tabela 2 indica que não houve diferença estatística entre os tratamentos, apenas entre a testemunha e a mistura, que apresentou menor preferência pelos insetos.

TABELA 2. Média do número de adultos de acordo com a preferência pelos compartimentos periféricos contendo farinha de cereais e grãos.

Tratamentos	Nº de adultos ¹
Soja	2,91 ab
Mistura	2,76 b
Milho	2,95 ab

Trigo	2,88 ab
Testemunha	3,20 a
CV	5,37%

¹ médias seguidas de mesma letra não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey.

A Figura 3 mostra a porcentagem de larvas incidentes nos grãos e nas farinhas ofertadas no experimento. A avaliação das larvas foi realizada após 45 dias da avaliação da incidência de insetos. Isso indica que as larvas poderiam estar, nas condições do experimento, no 3° ou 4° instar.

Cada fêmea de *L. serricornis* coloca em torno de 80 ovos, depositados isoladamente em meio ao alimento e a eclosão ocorre entre 6 e 10 dias. As larvas, nos primeiros ínstares, são ágeis e têm coloração branco-amarelada; à medida que vão completando o estágio larval, tornam-se mais lentas e de cor parda. Apresentam de 4 a 6 ínstares larvais e no último a larva constrói um casulo pupal com partículas de material alimentar aderidos à superfície. O desenvolvimento larval acontece de 17 a 30 dias e o período pupal de 3 a 10 dias, sendo seguido por um período de maturação pré-emergente de 3 a 10 dias (ANTUNES e DIONELLO, 2010).

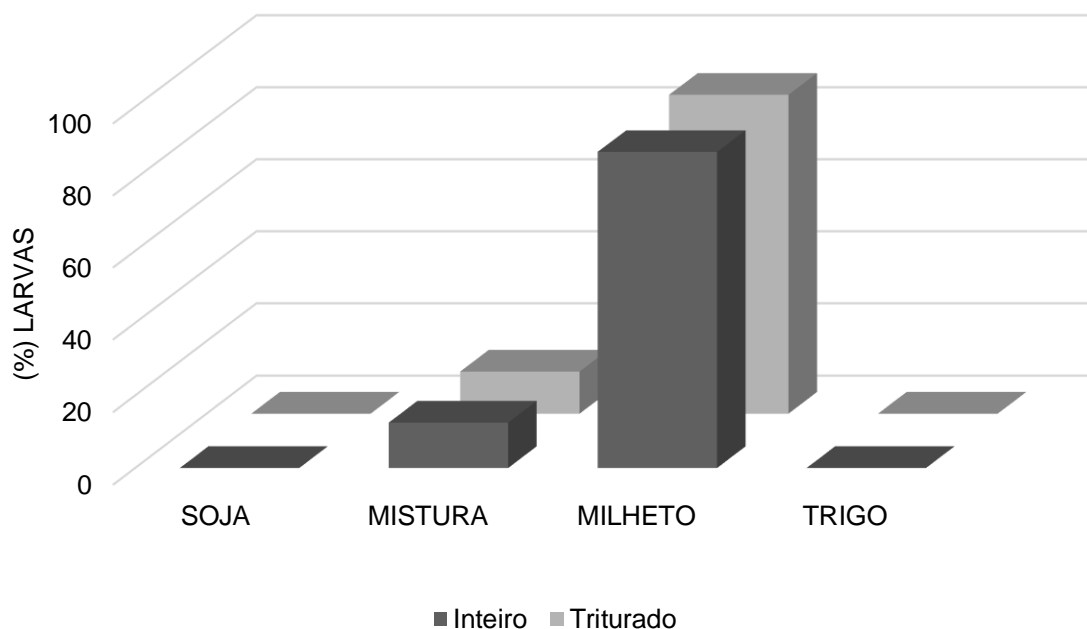


FIGURA 3. Incidência (%) de larvas de *L. serricornis* submetidos a dietas à base de farinhas e grãos inteiros de soja, milho, trigo e mistura.

A preferência alimentar das larvas foi primordialmente pelo milho, com aproximadamente 90% dentre as ofertadas, tanto para grãos inteiros como para as farinhas (triturado). O teor proteico do milho é superior às outras dietas apresentadas e as larvas conseguem consumir maior valor energético em menos tempo. No período larval avaliado, as larvas tinham capacidade de locomoção para sua melhor alimentação e continuidade do ciclo, podendo migrar de uma dieta para outra, o que justifica a maior concentração de larvas no milho.

CONCLUSÃO

Larvas de *L. serricorne* são capazes de se alimentar de todas as dietas apresentadas, porém possui preferência para o milho quando este é apresentado em forma de farinha pela facilidade de obtenção de energia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTUNES, L.E.G.; DIONELLO, R.G. **Bioecologia de *Lasioderma serricorne* (Fabricius 1792) (Coleoptera: Anobiidae)**. 2010. Artigo em Hypertexto. Disponível em: http://www.infobibos.com/Artigos/2010_2/Lasioderma/index.htm>. Acesso em: 28/3/2019
- ARBOGAST, R. T. Beetles: Coleoptera, pp. 122–131. In J. R. Gorham (Ed.), Ecology and management of foodindustry pests. **FDA Technical Bulletin** 4. Champ and Dyte 1976, VA. 1991.
- ATHIÉ, I.; PAULA, D. C. **Insetos de Grãos Armazenados Aspectos Biológicos e Identificação**. Varela, 2º edição, p. 28-34, 2002.
- CORESTA. **Phosphine fumigation parameter for the control of the cigarette beetles and tobacco moth**. CORESTA Guide N° 2 - Oct. 2013 (Rev. June 2009)
- FERRI, G.C.; LORINI, I.; VENTURA, M.U. Potencial de desenvolvimento de *Lasioderma serricorne* (Fabricius, 1792) (Coleoptera: Anobiidae) em dietas contendo soja. **Braz. J. Food Technol.**, Campinas, v. 21, e2016007, 2018.
- 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 Medicinai**s, 16(3), 499-504. 2014.
- LOECK, A. E. **Praga de Produtos Armazenados**. Pelotas, RS, EGUFPPEL, 113p., 2002.
- LORINI, I.; FERRI, G.C.; ROSSATO, C. Desenvolvimento de *Lasioderma serricorne* (Fabricius, 1792) (Coleoptera: Anobiidae) em grãos de soja armazenada. **Anais...VI Congresso Brasileiro de Soja**, Cuiabá- MT, 2012.
- LORINI, I. KRZYZANOWSKI, F.C.; FRANÇA-NETO, J.B.; HENNING, A.A. **Principais pragas e métodos de controle em sementes durante o armazenamento – série sementes**. Londrina: Embrapa Soja, 2009. (Embrapa Soja. Circular técnica, 73)
- MOREIRA, L. L. et al. Desenvolvimento de *Lasioderma serricorne* (Fabricius, 1792) (Coleoptera: Anobiidae) em diferentes dietas e temperaturas. **Biotemas**, Florianópolis, v. 23, n. 4, p. 37-41, jan. 2010.
- ROSTAGNO, H. S. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. UFV, Viçosa, Brasil, 141pp. 2000.