

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS
CAMPUS IV – CHAPADINHA/MA
CURSO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

MARIA DE FÁTIMA ALVES DOS SANTOS

**A FAUNA DE INSETOS EM PRODUTOS ORIUNDOS DE ESTABELECIMENTOS
COMERCIAIS DE CHAPADINHA – MA, SOB A ÓTICA DA ENTOMOLOGIA FORENSE**

Chapadilha – MA
2017

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

Alves dos Santos, Maria de Fátima.

A fauna de insetos em produtos oriundos de estabelecimentos comerciais de chapadinha - ma, sob a ótica da entomologia forense / Maria de Fátima Alves dos Santos. - 2017.

20 f.

Orientador(a): Claudio Gonçalves da Silva.

Monografia (Graduação) - Curso de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Maranhão, Chapadinha, 2017.

1. Artrópodes. 2. Danos. 3. Invasão. 4. Prevalência. I. Gonçalves da Silva, Claudio. II. Título.

MARIA DE FÁTIMA ALVES DOS SANTOS

**A FAUNA DE INSETOS EM PRODUTOS ORIUNDOS DE ESTABELECIMENTOS
COMERCIAIS DE CHAPADINHA – MA, SOB A ÓTICA DA ENTOMOLOGIA FORENSE**

Monografia apresentada ao curso de Ciências Biológicas da
Universidade Federal do Maranhão - UFMA, como requisito
para obtenção do grau de Bacharelado e Licenciatura em
Ciências Biológicas.

Orientador: Prof.º Dr. Cláudio Gonçalves da Silva.

Chapadinha – MA
2017

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por me manter firme na busca de minha formação acadêmica, pois em diversos momentos foi muito difícil continuar com minha proposta.

Agradeço a todos que estiveram presentes nessa jornada, em especial minha amada vó Francisca Alves da Conceição que sem ela eu não poderia estar aqui, pois foi ela que mais me apoiou rumo aos meus ideais, bem como me ensinou o valor de cada conquista.

Agradeço a minha mãe Antonia Alves da Conceição, minha inspiração, uma pedagoga que sempre admirarei por suas lutas e vitórias, por me mostrar a força que poderia ainda descobrir que tenho e pelo incentivo sempre.

Agradeço aos meus filhos Thalita Kéthelyn Alves Monteles, Tárçyllo Alves Pavão e José Tarcísio Alves Pavão que amo mais que tudo e que por eles acordo todos os dias sabendo que posso dar dias melhores para eles, por entenderem minha ausência boa parte destes anos.

Ao meu esposo e fiel amigo Eutemio dos Santos que sempre esteve ao meu lado me ajudando e me incentivando sempre meu maior companheiro de graduação.

Ao professor Dr. Cláudio Gonçalves da Silva pela paciência na orientação e incentivo que tornaram possível a conclusão desta monografia.

Ao professor Dr. Riccardo Mugnai por seu apoio em todo este trabalho.

Ao Curso de Ciências Biológicas e às pessoas e colegas de aula com quem convivi nesses espaços ao longo desses anos, às experiências compartilhadas, aos novos amigos que foram uma grande experiência em minha formação acadêmica.

A todos os professores do curso de ciências biológicas, que foram tão importantes na minha vida acadêmica.

Aos meus colegas de aula e companheiros de pesquisa, pelo apoio durante todo esse trabalho.

A minha amiga Barbara Carvalho por acreditar todo esse trabalho seria possível.

A minha amiga Luana Carvalho, pela valiosa contribuição para este trabalho.

A minha amiga Nathalia Matos, pelo apoio e motivação sempre presente.

A meu amigo Marcio André, que sempre esteve presente nos momentos difíceis.

E agradeço aos amigos que, voluntariamente e involuntariamente, contribuíram em minha formação e tantos outros que por inúmeros motivos se distanciaram, sempre os levarei em minha mente e em minhas orações.

Muito obrigada!

“O sucesso nasce do querer, da determinação e persistência em se chegar a um objetivo. Mesmo não atingindo o alvo, quem busca e vence obstáculos, no mínimo fará coisas admiráveis”

José de Alencar

SUMÁRIO

Introdução	09
Material e métodos	10
Resultados e discussões.....	10
Conclusão	14
Referências bibliográficas	14

A FAUNA DE INSETOS EM PRODUTOS ORIUNDOS DE ESTABELECIMENTOS COMERCIAIS DE CHAPADINHA – MA, SOB A ÓTICA DA ENTOMOLOGIA FORENSE

Maria de Fátima Alves dos Santos

RESUMO:

Este trabalho teve como objetivo estudar a entomologia dos produtos estocados em alguns estabelecimentos comerciais da cidade de Chapadinha – MA, com isso analisar a qualidade dos alimentos que estão à disposição dos consumidores nos estabelecimentos comerciais, identificando quais insetos estão mais presentes nos produtos armazenados e quais são os alimentos que há registros de invasão, contudo identificando os principais danos causados por estes invasores, bem como a prevalência destes artrópodes no Brasil. Sendo assim possível identificar os estabelecimentos comerciais inadequados que favorecem a invasão destes insetos.

Palavras-chave: Artrópodes, Invasão, Danos, Prevalência.

THE FAUNA OF INSECTS IN PRODUCTS FROM COMMERCIAL ESTABLISHMENTS OF CHAPADINHA – MA, ON THE OPTICS OF FORENSIC ENTOMOLOGY

ABSTRACT:

The objective of this work was to study the entomology of products stored in some commercial establishments in the city of Chapadinha - MA, to analyze the quality of the foods that are available to consumers in commercial establishments, identifying which insects are most present in the products stored and which are the foods that are records of invasion, however identifying the main damages caused by these invaders, as well as the prevalence of these arthropods in Brazil. Thus it is possible to identify the inappropriate commercial establishments that favor the invasion of these insects.

Key words: Arthropods, Invasion, Damages, Prevalence.

INTRODUÇÃO

A Entomologia Forense é a ciência que trata da aplicação de um estudo no comportamento de insetos e outros artrópodes associados a um cadáver humano, tal procedimento visa determinar a data da morte, se o corpo foi movido para um segundo local e também se foi manipulado, e possivelmente deduzir as circunstâncias que cercaram o fato antes ou depois do ocorrido (OLIVEIRA-COSTA, 2003).

Essa área encontra-se dividida em três subáreas, sendo elas: a Entomologia Urbana (aplicada a toda e qualquer ação relacionada à presença de insetos em imóveis ou em outros bens estruturais pertencentes ao homem, desde que haja dano ou perda do material); Entomologia Médico-Legal (estuda os insetos que são úteis nas investigações criminais, usualmente em crimes violentos como assassinatos, estupros e suicídios; envolve insetos necrófagos que geralmente vivem em contato com restos humanos ou animais em decomposição; Entomologia de produtos estocados (dedica-se a estudar as relações entre insetos e a infestação de produtos estocados) (GOMES, 2010). Portanto é necessário que se compreenda a função logística dos estabelecimentos comerciais.

De acordo com SOUSA (2014) a armazenagem se agrega ao sistema logístico, pois na área de suprimentos é necessário adotar um sistema de armazenagem racional de matérias-primas e insumos. No processo de produção, são gerados estoques de produtos em processo, e, na distribuição, a necessidade de armazenagem de produto acabado é, talvez, a mais complexa em termos logísticos, por exigir grande velocidade na operação e flexibilidade para atender às exigências e flutuações do mercado.

Segundo MOURA (2008, p.6).

“O processo de armazenagem está se tornando verdadeiramente complexo: são necessários estudos neste campo para aumentar a produtividade da superfície e do espaço e melhorar o aproveitamento do armazém.”

De acordo com a SANTOS (2006) para a prevenção e controle de infestações é preciso conhecer onde os insetos ocorrem ou se escondem, desta forma diversos estudos têm demonstrado que a maioria das unidades armazenadoras mesmo vazias, são infestadas por diversas espécies de pragas, além disso, alimentos para animais como rações e equipamentos agrícolas, como carretas transportadoras de grãos constituem outras fontes de infestações.

Para evitar maiores problemas durante a armazenagem, algumas medidas preventivas devem ser tomadas como: promover uma boa limpeza do local; não permitir acúmulo de lixo dentro ou mesmo fora da unidade armazenadora; monitoramento constante do produto armazenado; pulverização das paredes, tetos e pisos de unidades armazenadoras vazias, com produtos devidamente registrados e aprovados para esta finalidade.

Para LORINI (2008) a definição do manejo a ser implementado nas sementes durante o período de armazenamento depende do conhecimento do hábito alimentar de cada praga. Segundo esse hábito, elas podem ser classificadas em primárias ou secundárias, sendo que a primeira é aquela que atacam sementes e grãos inteiros e sadios e, dependendo da parte que atacam, podem ser denominadas pragas primárias internas ou externas e assim possibilitando a instalação de outros agentes de deterioração, como por exemplo: Fungos e bactérias. (LORINI, 2008). Em relação à segunda, podemos classificar como aquelas que não conseguem atacar sementes e grãos inteiros, pois dependem que estes estejam danificados ou quebrados para deles se alimentarem, sendo comumente encontradas em grãos danificados por pragas primárias, e geralmente ocorrem desde o período de recebimento ao de beneficiamento dos lotes de sementes.

Considerando a relevância deste grupo de estudos e a escassez de trabalhos para o estado do Maranhão foi conduzido este estudo que teve como objetivo conhecer as espécies de insetos pragas associados a grãos armazenados oriundos de supermercados de grande e pequeno portes, localizados na área urbana do município de Chapadinha – MA.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado em dez estabelecimentos comerciais de grande e pequeno porte localizados em Chapadinha – MA. Foi realizada uma pesquisa exploratória nos mesmos para identificação dos alimentos que apresentem invasão de insetos-pragas. Durante o trabalho foram realizadas um total de vinte e quatro visitas em cada estabelecimento comercial em um intervalo de três dias, durante os meses de abril a maio de 2017.

A escolha das unidades comerciais foi feita através de uma observação em relação a frequência dos consumidores, onde os comércios de grande são classificados por conta do suporte físico que as compõem, além da utilização da mão-de-obra que é mais numerosa, bem como seu faturamento representado anualmente.

Os comércios de pequeno porte são assim classificados por conta do suporte físico que os compõem, bem como a utilização da mão-de-obra pouco numerosa, além do faturamento representado por elas anualmente (IBGE, 2003). Esta unidade comercial foi escolhida por conta de se encontrarem na periferia da cidade, onde o consumidor encontra mais facilidade de acesso, onde muitas vezes encontram dificuldade de se deslocarem para o centro da cidade, porém estes estabelecimentos têm uma grande procura pelos consumidores e estes ainda apresentam uma grande variedade de produtos mesmos com um preço um pouco mais elevado.

Durante a pesquisa aos comércios foram adquiridos os produtos que apresentavam algum tipo de invasão por parte dos insetos, os produtos escolhidos foram os que são consumidos com mais frequências em relação aos produtos de uma cesta básica como: feijão, arroz, açúcar, farinha, macarrão, massa de cuscuz. Todos estes produtos foram adquiridos nos dois tipos de estabelecimentos comerciais tratados na pesquisa.

RESULTADO E DISCUSSÕES

Dentre os dez estabelecimentos visitados somente em um deles não foi encontrado presença de insetos em produtos alimentícios, este passou por uma grande reformar no interior do estabelecimento, bem como no depósito dos produtos armazenados, os demais apresentaram invasão de insetos em alguns produtos alimentícios comumente consumidos pela população (TABELA 01).

Estabelecimento Comercial	Produtos	Insetos
A	Macarrão	Adultos e larvas das espécies: <i>Sitophilus oryzae</i> (Linneus 1763), <i>Oryzaephilus surinamensis</i> (Linneus, 1758).
B	Nenhum	Não apresentou invasão de insetos
C	Arroz	<i>Anagasta kuehniella</i> (Zeller, 1879), <i>Oryzaephilus surinamensis</i> (Linneus, 1758), <i>tribolium castaneum</i> (Herbst. 1797).
D	Feijão	<i>Lasioderma serricorne</i> (Fabricius 1792), <i>Sitophilus oryzae</i> (Linneus 1763).
	Farinha	<i>Stegobium paniceum</i> (Linneus, 1761), <i>Zabrotes subfasciatus</i> (Bohemann, 1833).

E	Massa de cuscuz	<i>Sitophilus oryzae</i> (Linneus 1763), <i>Anagasta kuehniella</i> (Zeller, 1879).
	Feijão	<i>Sitophilus oryzae</i> (Linneus 1763), <i>Zabrotes subfasciatus</i> (Bohemann, 1833), <i>Catartus quadricollis</i> (Guerin, 1829).
F	Macarrão	<i>Sitophilus oryzae</i> (Linneus 1763), <i>Anagasta kuehniella</i> (Zeller, 1879).
	Farinha	<i>Stegobium paniceum</i> (Linneus, 1761), <i>Zabrotes subfasciatus</i> (Bohemann, 1833).
G	Farinha	<i>Stegobium paniceum</i> (Linneus, 1761), <i>Zabrotes subfasciatus</i> (Bohemann, 1833), <i>Sitophilus oryzae</i> (Linneus 1763).
H	Massa de cuscuz	<i>Sitophilus oryzae</i> (Linneus 1763), <i>Anagasta kuehniella</i> (Zeller, 1879).
	Arroz	<i>Anagasta kuehniella</i> (Zeller, 1879), <i>Oryzaephilus surinamensis</i> (Linneus, 1758), <i>tribolium castaneum</i> (Herbst. 1797).
I	Farinha	<i>Stegobium paniceum</i> (Linneus, 1761), <i>Zabrotes subfasciatus</i> (Bohemann, 1833).
	Feijão	<i>Sitophilus oryzae</i> (Linneus 1763), <i>Zabrotes subfasciatus</i> (Bohemann, 1833), <i>Catartus quadricollis</i> (Guerin, 1829)
J	Arroz	<i>Anagasta kuehniella</i> (Zeller, 1879), <i>Oryzaephilus surinamensis</i> (Linneus, 1758), <i>tribolium castaneum</i> (Herbst. 1797).
	Massa de cuscuz	<i>Sitophilus oryzae</i> (Linneus 1763), <i>Anagasta kuehniella</i> (Zeller, 1879).

Tabela 1. Estabelecimentos comerciais com os produtos que apresentaram invasão e os respectivos insetos que foram detectados durante a pesquisa.

Nestes estabelecimentos onde foram detectados a presença de insetos em produtos expostos para venda, foram detectados danos de ordem qualitativa, que acaba por afetar o produto, como por exemplo, diminuição do valor nutritivo dos grãos; desvalorização do produto; diminuição do grau de higiene do produto, presença de excrementos, ovos e perda da qualidade de panificação das farinhas. (GALLO, 2002).

Em relação aos insetos detectados podemos destacar o registro de:

***Sitophilus oryzae* (Linnaeus 1763) (Coleoptera, Curculionidae).**

Esses insetos que foram encontrados frequentando: farinha, feijão, massa de cuscuz e no macarrão, são reconhecidos em função e seus adultos serem conhecidos popularmente como gorgulhos, cujo tamanho pode variar entre 2,0 a 3,5 mm de comprimento. Possuem geralmente coloração castanho escura, com manchas mais claras nos élitros, visíveis logo após a emergência. Têm a cabeça projetada para frente, na forma de rostro curvado. Nos machos, o rostro é mais curto e grosso e nas fêmeas, mais longo e afilado. As larvas são de coloração amarelo-clara, com a cabeça de cor marrom-escura, e as pupas são brancas (MOUND, 1989; BOOTH ET AL., 1990). O período de oviposição é de 104 dias, e o número médio de ovos por fêmea é de 282. A longevidade das fêmeas é de 140 dias. O período de incubação oscila entre 3 e 6 dias, e o ciclo de ovo até a emergência de adultos é de 34 dias (LORINI & SCHNEIDER, 1994, LORINI, 2008).

É um inseto cosmopolita, supostamente oriundo da Índia, disseminado pelo mundo por grãos infestados transportados em navios (METCALF & FLINT, 1962). Encontrado em todas as regiões quentes e tropicais do mundo. É praga primária interna de grande importância, pois pode apresentar infestação cruzada, ou seja, infestar sementes no campo e também no armazém, onde penetra profundamente na massa de sementes. Apresenta elevado potencial de reprodução, possui muitos hospedeiros, como trigo, milho, arroz, cevada, triticale e aveia. Tanto larvas como adultos são prejudiciais e atacam sementes inteiras. A postura é feita dentro da semente; as larvas, após se desenvolverem, empupam e se transformam em adultos. Os danos decorrem da redução de peso e de qualidade física e fisiológica da semente (LORINI, 2008).

No Brasil já foram detectados nos estados de São Paulo (ROSSETTO, 1969), Paraná (PAIXÃO, AHRENS E TE AL. 2007), Piauí, Rio Grande do Sul (FONTES, 2003), Minas Gerais (EMBRAPA, 2006), Maranhão (SOUSA ET AL, 2006). Ocasionalmente causando danos relevantes.

***Lasioderma serricornne* (Fabricius, 1792) (Coleoptera, Anobiidae).**

Neste estudo foram constatados no feijão. São reconhecidos por conta de as fêmeas deste inseto colocarem os ovos em pequenas fendas nos fardos de fumo, onde a praga é originalmente importante, ou nos charutos, mas não nas folhas de fumo no campo, mas está aparecendo com certa frequência, perfurando sementes e grãos de soja, provocando prejuízos aos armazenadores, e ameaçando a qualidade do produto oferecido nos mercados interno e externo. No momento, é a maior ameaça ao armazenamento de sementes e grãos de soja. O número médio de ovos por fêmea está entre 40 e 50. As larvas possuem geralmente coloração branco-leitosa e são recobertas de pêlos finos. Após a eclosão, são ágeis e escavam galerias cilíndricas, medem cerca de 4,5 mm em seu último instar. A pupa possui aproximadamente cerca de 4,0 mm de comprimento e coloração semelhante à larva de último instar. O adulto é um besouro de corpo ovalado, de coloração castanho-avermelhada, recoberto por pelos claros. O comprimento pode variar de 2 mm a 3 mm, sendo as fêmeas maiores. Suas antenas são dentadas e salientes. O ciclo completo é de 60 a 90 dias e apresenta cerca de 3 gerações por ano (GALLO, 2002).

É uma praga cosmopolita, cujas larvas maiores escavam galerias. As larvas se alimentam dos produtos onde fazem as galerias, como é o caso da soja armazenada. Este inseto não é capaz de atacar plantas vivas, embora ataque um grande número de produtos em depósitos, entre estes, frutos secos, papéis, tapetes, forros, grãos, farelos, farinhas, massas, biscoitos e rações. Foram detectados a presença desse inseto em produtos armazenados nos estados de Minas Gerais (MORAES & ZANETTI 1999, ATHIÉ 2002, ET AL. 2003), Paraná (MATIOLI & ALMEIDA, 1979, CANEPPELE ET AL. 1996), Rio Grande do Sul (BRACKMANN & GUEDES 1995, GUEDES ET AL. 1996), Goiás (VITAL ET AL. 2004), Pernambuco e São Paulo (VALENTINI ET AL. 1997).

***Stegobium paniceum* (Linnaeus, 1761) (Coleoptera, Anobiidae).**

Este besouro foi encontrado somente na farinha. Ataca cereais e seus subprodutos, como farinhas, farelos, fubás. Pode danificar grande quantidade de sementes, pão seco, objetos de cortiça entre outros. Aparentemente não apresentam importância econômica considerável.

O adulto é um inseto pequeno, mede cerca de 2 a 2,5 mm de comprimento, possui forma ovóide, apresenta geralmente cor castanho-avermelhada, com os élitros mais escuros e estriados. Os ovos apresentam formato irregular, são translúcidos, tornando-se gradualmente opacos. As larvas são de coloração branco-amarelada, com cabeça e pernas castanho-escuras, chegando a medir até 3,5 mm de comprimento. As pupas são amareladas, medem 2 mm de comprimento e são ligeiramente curvas (GALLO, 2002).

***Zabrotes subfasciatus* (Boheman, 1833) (Coleoptera, Bruchidae).**

Este artrópode foi detectado na: farinha e no feijão. Trata-se de uma praga cosmopolita conhecido popularmente como caruncho do feijão, ataca feijões dos gêneros *Vigna* e *Phaseolus*. As larvas deste inseto alimentam-se da parte interior dos grãos, podendo destruí-los completamente. Antes de entrar na fase de pupa, as larvas constroem o orifício para a saída do adulto. São insetos pequenos de coloração castanho-escuros, medem cerca de 1,8 a 2,5 mm de comprimento. As fêmeas são maiores que os machos e podem apresentar quatro manchas brancas no pronoto, que contrastam com a cor escura brilhante do corpo. A larva é do tipo curculioniforme, passando diretamente do ovo para o interior da semente, e todo o desenvolvimento se dá nas galerias e câmara pupal por ela construída. Para efetuar a postura, a fêmea expele uma gota de um líquido claro e pegajoso, sendo o ovo colocado nesse meio, que endurece rapidamente. Assim aderente, o ovo serve de apoio para a penetração de larva no interior do grão. A presença dos ovos brancos na superfície do grão de feijão é muito fácil de observar. As fêmeas têm uma longevidade média de 11 dias, oviposição em média de 22 ovos, sendo o ciclo médio de 26 dias (GALLO, 2002) Registro de ocorrência no Brasil demonstram que a invasão destes insetos é generalizada, em todas as regiões produtoras (VIEIRA & YOKOYAMA, 2000), bem como no Piauí (SILVA, 2014) e Pernambuco (QUEIROGA, 2012).

***Tribolium castaneum* (Herbst, 1797) (Coleoptera, Tenebrionidae).**

Esta praga secundária foi registrada apenas no arroz. É uma família, que contém mais de 10.000 espécies de insetos conhecidos, dos quais 100 delas têm sido encontrados associados a produtos armazenados. Sendo que algumas são reportadas como importantes pragas secundárias de produtos alimentícios armazenados. *T. castaneum* tem ocorrência mundial, sendo considerada uma praga secundária de importância aos cereais, tais como o arroz, o milho, o trigo (BERNANDO QUÍMICA, 2006). Os danos são indiretos como o odor e sabor desagradável do produto, além de serem contaminantes, causa prejuízos ainda maiores do que os resultantes do ataque das pragas primárias. Os adultos são besouros de pequeno porte que apresentam geralmente coloração castanho-avermelhada uniforme, achatados, apresentando na cabeça duas depressões transversais e pronoto com forma retangular. As larvas são branco-amareladas, cilíndricas, medindo 7mm de comprimento. Apresentam o último segmento do abdômen bifurcado. Essas larvas, além de finas, apresentam o aspecto típico de larvas-aramé. Os estados brasileiros que houve a presença desse inseto em produtos armazenados nos estados de Minas Gerais (MORAES & ZANETTI 1999, ATHIÉ 2002, et al. 2003), Paraná (MATIOLI & ALMEIDA 1979, CANEPPELE ET AL. 1996), Rio Grande do Sul (BRACKMANN & GUEDES 1995, GUEDES ET AL. 1996), Goiás (VITAL ET AL. 2004), Pernambuco e São Paulo (VALENTINI ET AL. 1997).

***Cathartus quadricollis* (Guérin, 1829) (Coleoptera, Silvanidae).**

Foi registrada presença somente no feijão. É encontrado em sementes de gramíneas, leguminosas, café, nozes e outros. A infestação ocorre no campo, sendo que os ovos são depositados nas vagens ou sementes danificadas. Trata-se de um besourinho que apresenta pronoto liso lateralmente. Os adultos são achatados, finos, vermelho-escuros, brilhantes medindo cerca de 3 mm de comprimento. Podem infestar no campo as vagens com sementes e espigas desprotegidas ou danificadas. As larvas atacam o embrião das sementes, onde se criam com facilidade (GALLO, 2002).

***Orjyaepphilus surinamensis* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera, Silvanidae).**

Ocorrência nos seguintes produtos: macarrão e arroz. Esta espécie é encontrada, praticamente, em todas as unidades armazenadoras como praga secundária que ataca grãos quebrados, fendidos e anteriormente infestados por pragas primárias. Tanto os adultos, quanto as larvas alimentam-se dos grãos de milho e outros cereais, farinhas, rações e frutos secos. Os adultos são muito finos e achatados, vermelho-escuros, maus voadores, medindo 3mm de comprimento. No pronoto apresentam três carenas longitudinais e, lateralmente, seis grandes e característicos dentes, que tornam a espécie de fácil identificação. Os élitros apresentam estrias longitudinais. A oviposição é feita em orifícios dos grãos ou no meio da massa armazenada. As larvas são alongadas, branco-amareladas, com pelos revestindo o corpo, atingindo 6mm de comprimento, os adultos vivem de 6 a 10 meses, podendo viver até 3 anos, e o ciclo evolutivo varia de 24 a 50 dias (GALLO, 2002). Esta praga já foi registrada no Brasil nos seguintes estados: Minas Gerais (MORAES & ZANETTI 1999, ATHIÉ 2002, ET AL. 2003), Paraná (MATIOLI & ALMEIDA 1979, CANEPPELE ET AL. 1996), Rio Grande do Sul (BRACKMANN & GUEDES, 1995, GUEDES ET AL. 1996), Goiás (VITAL ET AL. 2004), Pernambuco e São Paulo (VALENTINI ET AL. 1997).

***Anagasta kuehniella* (Zeller, 1879) (Lepidoptera, Pyralidae).**

Registrado presença deste inseto no: arroz, massa de cuscuz e macarrão. E atacam inúmeros produtos armazenados, como milho, trigo, arroz e amendoim. Preferem atacar farinhas, farelos, fubás e outros produtos, deixando-os na maioria das vezes imprestáveis para o consumo.

Os adultos são mariposas de coloração parda, apresentando em média 20mm de envergadura. As asas anteriores são longas, estreitas, acinzentadas, com pontos e manchas transversais mais escuras. As asas posteriores são mais claras, quase brancas. As lagartas, completamente desenvolvidas, atingem 15mm de comprimento; sua coloração é branca-rosada, sendo a cabeça e pernas de coloração castanha. A fêmea põe de 200 a 300 ovos. As lagartas tecem um casulo no interior do qual se transformam em pupas (GALLO, 2002). O ciclo é de aproximadamente 60 dias. Este apresenta ocorrência nos estados brasileiros: São Paulo (BRITO, 2009), Espírito Santo (PRATISSOLI E FONAZIER, 1999).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Concluimos após avaliação da pesquisa, foram constatados infestações por insetos em 99% dos estabelecimentos comerciais, sendo que os produtos farinha, feijão, arroz, cuscuz e macarrão foram os mais prevalentes.

A espécie *Sitophilus oryzae* (Linnaeus 1763) Coleoptera, Curculionidae foi a mais comum nos alimentos analisados, sendo constatados nos seguintes produtos: macarrão, feijão, massa de cuscuz e farinha.

Observou-se que todos os produtos alimentícios estão sujeitos à invasão por insetos uma vez que os estabelecimentos comerciais não apresentam uma infraestrutura adequada para cada tipo de alimento fornecido pela rede comercial, tendo assim sofrido as agressões físicas do meio e uma vez um produto estando infectado facilita a disseminação para os demais produtos.

REFERENCIAS

ATHIÉ, I. & D.C. PAULA. 2002. **Aspectos biológicos de identificação**. 2º ed. São Paulo, Varela, 244p.

BERNARDO QUÍMICA. **Manual de identificação de pragas de produtos armazenados**. 3 Ed. São Vicente, 2006.

BRACKMANN, A. & J.V.C. GUEDES. 1995. **Controle de insetos em frutas, hortaliças e grãos armazenados com o uso de temperaturas extremas e gases**. Cienc. Rural 25: 317-322.

BRITO, P. J. **Aspectos biológicos e taxa de consumo de *Orius insidiosus* (Say, 1832) (Hemiptera: Anthocoridae) Predando *Plutella xylostella* (L. 1758) (Lepidoptera: Plutellidae)**. São Paulo, 2009.

GALLO. D. et al. **Entomologia agrícola**. Piracicaba, São Paulo: FEALQ, 2002.

GOMES, L. Entomologia Forense: **Novas tendências e tecnologias nas ciências criminais**. Rio de Janeiro. Ed. Technical Books, 2010.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **As micro e pequenas empresas comerciais e de serviços no Brasil 2001**. Coordenação de Serviços e Comércio. Rio de Janeiro, IBGE, 2003.

LORINI, I. **Manejo Integrado de Pragas de Grãos de Cereais Armazenados**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 2008. 72p.

MATIOLI, J.C. & A. A. ALMEIDA. 1979. **Alterações nas características químicas dos grãos de milho causadas pela infestação de *Sitophilus oryzae* (L., 1763) nitrogênio total e carboidratos**. Ver. Bras. Armaz. 4: 57-68.

MORAES, J.C. & R. ZANETTI. 1999. **Surgimento de pragas**. Ação Ambiental 4: 17-18.

MOURA, REINALDO A. **Armazenagem: Do Recebimento à Expedição em Almoarifados ou Centros de Distribuição**. São Paulo: IMAN, 2008.

OLIVEIRA-COSTA, J. **Entomologia Forense e suas aplicações**. In. **Entomologia Forense: Quando os insetos são vestígios**. Rio de Janeiro: Millennium, 2003, p. 44 – 52.

PAIXÃO, M. F., AHRENS, D. C., OHLSON, O. C. et al. **Controle de *Sitophilus oryzae* em armazenamento de sementes de centeio com subprodutos do processamento do xisto**. Paraná, 2007.

PRATISSOLI, D., FONAZIER, M. **Ocorrência de *Trichogramma acacioi* Brun, Moraes & Soares (Hym.: Trichogrammatidae) em ovos de *Nipteria oanacea* Thierry-Mieg (Lep.: Geometridae), um Geometrideo Desfolhador do Abacateiro**. ES, 1999.

QUEIROGA, M. F. C. et al. **Aplicação de óleo no controle de *Zabrotes subfasciatus* e na germinação de *Phaseolus vulgaris***. PB. 2012.

ROSSETTO, C. J. **O complexo de *Sitophilus spp* (Coleoptera Curculionidae)**. São Paulo, 1969. Boletim Científico do Instituto Agrônômico. Vol. 28.

SANTOS, J.P. **Entomologia de Pós-Colheita Embrapa Milho e Sorgo**. Sete Lagoas- MG, 2006.

SEBRAE - SERVIÇO BRASILEIRO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. **Crítérios e conceitos para classificação de empresas**. 2010.
Disponível em: <www.sebrae.com.br> Acesso em 18 julho 2017.

SILVA, J. D.C. **Efeito de feijão comum, feijão fava feijão caupi sobre a biologia de *Zabrotes subfasciatus* (B. 1833) (Coleoptera: Bruchinae)**. Piauí, 2014.

SOUSA, E. A. **Gestão de Estoques e Armazenagem:** estudo de caso na empresa TITO embalagens. São Paulo, 2014.

SOUSA, J.A.F. et al. **Avaliação de resistência em variedade de arroz (*Oryza sativa* L.) ao ataque do *Sitophilus oryzae* L. 1763.** 2010.

VALENTINI, S.R.T., R.A.R. GOMES, S.B. VERDADE, I. ATHIÉ & M. F. CASTRO. 1997. **Eficiência de lonas de PVC e polietileno para fumigação de grãos com fosfina.** Rev. Bras. Armaz. 22: 3-8.

VIEIRA, E.H.N & YOKOYAMA. M. **Colheita, processamento e armazenamento.** In: IEIRA, E.H.N & RAVA C.A. (Ed). **Sementes de feijão-Produção e tecnologia.** Santo Antonio de Goiás, Embrapa Arroz e Feijão, p. 233-247.

VITAL, M.V.C., L.C.G. VIEIRA, R. A. CARVALHO, D.A. COSTA, et al. 2004. **Insetos em experimentos de ecologia de populações:** Um exemplo de abordagem didática. Acta Scient., Biol. Sci. 26: 287-290.

Revista Bioterra

Submissões

Diretrizes para Autores

Bioterra (ISSN 1519-5228) é publicada semestralmente pela Universidade Federal de Sergipe - UFS.

1. A revista publica artigos inéditos em várias áreas do conhecimento, nas seções Artigos originais, Artigos de revisão de literatura, Ensaios, Entrevistas, Experimentação, Grupos de estudo e de pesquisa, Pontos de vista, Relatos de experiência/caso, Relatos de práticas pedagógicas e Resenhas.
2. Prazos e datas para recebimento dos trabalhos serão divulgados no web site da revista sempre no início dos semestres.
3. Os artigos deverão ser submetidos por e-mail para o seguinte endereço: revistabioterra@gmail.com
4. Os procedimentos de análise e apreciação dos artigos pelos pareceristas são realizados com o anonimato dos autores dos respectivos trabalhos e dos pareceristas ("avaliação cega").
5. Não será aceito artigo em co-autoria com mais de seis autores, e um mesmo autor poderá ter apenas dois trabalhos como autor principal por número da revista. Trabalhos científicos de alunos de Graduação também serão aceitos desde que sejam devidamente orientados por um Professor.
6. Os autores se obrigam a declarar a cessão de direitos autorais e que seu manuscrito é um trabalho original, e que não está sendo submetido à análise para publicação em outra revista. Esta declaração encontra-se disponível no seguinte [Link](#). **A ausência da mesma durante o processo de submissão e tramitação, será interpretada como um ato de concordância expressa por parte do autor no que tange à sua responsabilidade quanto à participação suficiente no trabalho para tornar pública sua responsabilidade pelo seu conteúdo e transferência de direitos autorais.**
7. Os relatos deverão basear-se nas técnicas mais avançadas e apropriadas à pesquisa.
8. Os dados, ideias, opiniões e conceitos emitidos nos artigos, bem como a exatidão das referências, são de inteira responsabilidade dos autores. **Os autores são responsáveis pela responsabilidade técnica e a veracidade das informações. O conselho editorial não se responsabiliza pelo conteúdo dos textos publicados.**
9. Os artigos são publicados em português, inglês, espanhol e francês, dependendo do idioma do trabalho submetido. Devem ser concisos e consistentes no estilo e adequados à Lei de Direito Autoral (nº 9.610) de 19 de fevereiro de 1998.
10. Os artigos serão avaliados pelo conselho editorial da revista e, se aprovados, serão encaminhados pelo editor da revista ao corpo de pareceristas, que apreciarão o texto. As opções de pareceres são: a) Aprovado integralmente; b) Aprovado, desde que sejam feitas as correções necessárias; c) Recusado. Caso haja alguma divergência quanto aos pareceres, o editor encaminhará o artigo ao conselho editorial que decidirá quanto à publicação ou não.
11. A revisão de português e a tradução e/ou revisão de língua estrangeira serão de responsabilidade e custeados pelos autores.
12. Estão listadas abaixo a formatação e outras convenções:
 - a) No processo de submissão **deverão ser inseridos os nomes completos dos autores, seus endereços institucionais e o e-mail do autor indicado para correspondência.**
 - b) Os artigos deverão conter: resumo, palavras-chave, abstract, keywords e referências bibliográficas.
 - c) O título (**Fonte Times New Roman 12 - Negrito e Caixa Alta**), o qual deverá ser

- preciso, deve se apresentar centralizado, com no máximo vinte palavras, em português e inglês.
- d) O resumo (**Times New Roman 12**), em português, (bem como o abstract, em inglês) deverão ser escritos em um só parágrafo, não excedendo 200 palavras com no máximo 20 linhas, deverá conter informações sucintas sobre o artigo. Até seis palavras-chave deverão ser acrescentadas ao final, tanto do resumo como do abstract, evitando se possível que estas estejam citadas no título.
- e) Os trabalhos **NÃO** devem apresentar notas de rodapé. As observações serão inseridas no final de cada trabalho, bem como os Agradecimentos que poderão ser incluídos no final. Também pode ser comunicado a existência de todo e qualquer auxílio financeiro recebido para a elaboração do trabalho, mencionando agência de fomento.
- f) Os artigos não deverão exceder 20 páginas digitadas, incluindo figuras, tabelas e referências bibliográficas (**listadas somente aquelas citadas no texto**). Deverão ser escritos em espaçamento simples entre linhas e ter suas páginas numeradas. O trabalho deverá ser editado no **Microsoft Word for Windows**, ou compatível, utilizando **Times New Roman 12** para o corpo do texto, resumo e abstract e **Times New Roman 10** para tabelas e figuras.
- g) O trabalho deverá ser formatado em A4 e as margens (todas) inferior, superior, direita e esquerda deverão ser de **2,0 cm**. O texto (com exceção dos títulos - em português e inglês - e do resumo e abstract) deve estar formatado em duas colunas, com espaço de **0,5 cm** entre elas e largura de **8,25 cm** em ambas.
- h) O arquivo contendo o trabalho que deverá ser anexado (transferido), durante a submissão, **não poderá ultrapassar o tamanho de 2MB**.
- i) Tabelas, figuras e gráficos deverão ser inseridos no texto, logo após a sua citação.
- j) As figuras, gráficos e as tabelas **deverão ter preferencialmente 7,65 cm de largura**, e não deverá ultrapassar **16 cm**.
- k) As figuras digitalizadas deverão ter **300 dpi de resolução** e **preferencialmente gravadas no formato jpg**. As figuras devem ser inseridas no texto com as respectivas indicações e informações.
- l) As citações deverão seguir os exemplos seguintes que se baseiam na ABNT. Citação no texto, usar o sobrenome e ano: Caporalini (2005) ou (CAPORALINI, 2005); para dois autores Veiga e Santos (2008) ou (VEIGA; SANTOS, 2008); três ou mais autores, utilizar o primeiro e após et al. (GHEORGHIU et al., 2008).

OBS: FAVOR VERIFICAR NA REVISTA EXEMPLO DE TRABALHOS PUBLICADOS.

MODELOS DE REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Deverão ser organizadas em ordem alfabética, justificado, conforme os exemplos seguintes que se baseiam na ABNT. Listar todos os autores do trabalho. Os títulos dos periódicos deverão ser completos e não abreviados, sem o local de publicação.

Livros com um autor: AUTOR. Título. Edição. Local: Editora, ano. Exemplo: MARINHO, I. P. Introdução ao estudo de filosofia da educação física e dos desportos. Brasília: Horizonte, 1984.

Livros com dois autores: AUTORES separados por ponto e vírgula. Título. Edição. Local: Editor, ano. Exemplo:

ACCIOLY, A. R.; MARINHO, I. P. História e organização da educação física e desportos. Rio de Janeiro: Universidade do Brasil, 1956.

Livros com três autores: AUTORES separados por ponto e vírgula. Título. Edição. Local: Editor, ano. Exemplo:

REZER, R.; CARMENI, B.; DORNELLES, P. O. O fenômeno esportivo: ensaios crítico-reflexivos. 4. ed. São Paulo: Argos, 2005. 250 p.

Livros com mais de três autores: Entrada pelo primeiro autor, seguido da expressão et al. Título. Local: Editora, ano. Exemplo: TANI, G. et al. Educação física escolar: fundamentos de uma abordagem desenvolvimentista. São Paulo: EPU, 1988.

Livros com organizadores, coordenadores: ORGANIZADOR ou COORDENADOR, etc. (Org. ou Coord. ou Ed.) Título. Local: Editora, ano. Exemplo: CRUZ, I. et al. (Orgs.). Deusas e guerreiras dos jogos olímpicos. 4. ed. São Paulo: Porto, 2006. 123 p. (Coleção Fio de Ariana).

Partes de livros com autoria própria: AUTOR da parte referenciada. Título da parte referenciada. Referência da publicação no todo precedida de In: Localização da parte referenciada. Exemplo: GOELLNER, S. Mulher e Esporte no Brasil: fragmentos de uma história generificada. In: SIMÕES, A. C.; KNIJIK, J. D. O mundo psicossocial da mulher no esporte: comportamento, gênero, desempenho. São Paulo: Aleph, 2004. p. 359-374.

Dissertações, teses, trabalhos de conclusão de curso: AUTOR. Título. Ano. Paginação. Tipo do documento (dissertação, tese, trabalho de conclusão de curso), grau entre parênteses (Mestrado, Doutorado, Especialização em...) - vinculação acadêmica, o local e o ano da defesa. Exemplo: SANTOS, F. B. Jogos intermunicipais do Rio Grande do Sul: uma análise do processo de mudanças ocorridas no período de 1999 a 2002. 2005. 400 f. Dissertação (Mestrado em Educação Física) - Curso de Educação Física, Departamento de Educação Física, UFRGS, Porto Alegre, 2005.

Trabalhos de eventos: AUTOR. Título do trabalho de evento. Referência da publicação no todo precedida de In: localização da parte referenciada. Paginação da parte referenciada. Exemplo: SANTOS, F. B. Jogos intermunicipais do Rio Grande do Sul: uma análise do processo de mudanças ocorridas no período de 1999 a 2002. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 14., 2005, Porto Alegre. Anais... Porto Alegre: MFPA, 2005. v. 1, p. 236-240.

Artigos de revistas/periódicos: AUTOR do artigo. Título do artigo. Título da revista, local, v., n., páginas, mês, ano. Exemplo: ADELMAN, M. Mulheres no esporte: corporalidades e subjetividades. Movimento, Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 11-29, jan./abr., 2006.

Artigos de jornais: AUTOR do artigo. Título do artigo. Título do jornal, local, data (dia, mês e ano). Caderno, p. Exemplo: SILVEIRA, J. M. F. Sonho e conquista do Brasil nos jogos olímpicos do século XX. Correio do Povo, Porto Alegre, 12 abr. 2003. p. 25-27.

Leis, decretos, portarias, etc.: LOCAL (país, estado ou cidade). Título (especificação da legislação, nº e data). Indicação da publicação oficial. Exemplo: BRASIL. Decreto nº 60.450, de 14 de abril de 1972. Regula a prática de educação física em escolas de 1º grau. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, v. 126, n. 66, p. 6056, 13 abr. 1972. Seção 1, pt. 1.

Documentos eletrônicos online: AUTOR. Título. Local, data. Disponível em: < >. Acesso em: dd mm aaaa. Exemplo: LÓPEZ RODRÍGUEZ, A. Es la Educación Física, ciencia? Revista Digital, Buenos Aires, v. 9, n. 62, jul. 2003. Disponível em: < http://www.efdeportes.com/indic62.htm >. Acesso em: 20 maio 2004.

Itens de Verificação 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; caso contrário, deve-se justificar em "Comentários ao Editor".
2. Os arquivos para submissão estão em formato Microsoft Word, OpenOffice ou RTF (desde que não ultrapassem 2MB)
3. URLs para as referências foram informadas quando necessário.
4. O texto está em espaço simples; usa uma fonte de 12-pontos; emprega itálico em vez de sublinhado (exceto em endereços URL); as figuras e tabelas estão inseridas no texto, não no final do documento, como anexos.
5. O texto segue os padrões de estilo e requisitos bibliográficos descritos em Diretrizes para Autores, na seção Sobre a Revista.
6. A identificação de autoria do trabalho será removida do arquivo e da opção Propriedades no Word, pelos editores, garantindo desta forma o critério de sigilo da revista, caso submetido para avaliação por pares (ex.: artigos), conforme instruções disponíveis em [Assegurando a Avaliação Cega por Pares](#).