

OCORRÊNCIA DE INSETOS EM ISCAS RODENTICIDAS NAS FORMULAÇÕES PÉLETE E GRÃO INTEGRAL DE GIRASSOL COMERCIALIZADOS NO ESTADO DE SÃO PAULO.

Paulo R. de Jesus^{1,2}; Marcia V. Fonseca¹; Marcos R. Potenza†¹; Ana E. C. Campos¹

¹Instituto Biológico, Centro de Pesquisa de Proteção Ambiental, São Paulo, SP, CEP 04014-002,

²Bolsista CAPES, Programa de Pós-Graduação em Sanidade, segurança alimentar e ambiental no agronegócio – Instituto Biológico – SP. E-mail: pauloricardodejesus10@gmail.com

RESUMO

Os roedores sinantrópicos são pragas de grande importância no ambiente urbano e agrícola. Além da transmissão de doenças ocorre a contaminação de alimentos com fezes, urina e pêlos. O controle de roedores é realizado principalmente com a utilização de iscas raticidas. O presente trabalho teve por objetivo avaliar a ocorrência de artrópodes em amostras de 1 Kg de diferentes marcas comerciais contendo iscas raticidas nas formulações grão integral de girassol (n=16) e pélete (n=18), adquiridas em lojas especializadas e agropecuárias, lojas de ração animal e supermercados. Foram identificados os artrópodes *Cryptolestes* sp., *Ephestia* sp., *Lasioderma serricorne* (F.), *Oryzaephilus surinamensis* (L.), *Rhyzopertha dominica* (F.), *Sitotroga cerealella* (O.), *Tribolium castaneum* (H.) e Psocoptera. Os resultados demonstram a importância do uso de matérias primas isentas de artrópodes durante o processo de produção das iscas. O consumo das iscas por insetos pode alterar a palatabilidade, promover processo de deterioração e mofamento, além da fragmentação da isca. Muitos destes produtos foram adquiridos em lojas agropecuárias e de ração para animais domésticos, onde pode ocorrer infestação cruzada

PALAVRAS-CHAVE: raticida, girassol, pélete, infestação

OCCURRENCE OF BAIT INSECTS IN PELL RODENTICIDES FORMULATIONS AND INTEGRAL GRAIN OF SUNFLOWER SOLD IN THE STATE OS SÃO PAULO, BRAZIL.

ABSTRACT

Synanthropic rodents are pests of great importance in the urban and agricultural environments. Besides the transmission of diseases, rodents also contaminate food with feces, urine and hair. Rodent control is mainly carried out using rodenticide baits. The present study is aimed to evaluate the occurrence of arthropods in samples of 1 kg of different commercial brands containing rodenticide baits in the formulas of whole grain of sunflower (n = 16) and pellet (n = 18), acquired in specialized and agricultural stores, animal food stores and supermarkets. The arthropods *Cryptolestes* sp., *Ephestia* sp., *Lasioderma serricorne*, *Oryzaephilus surinamensis*, *Rhyzopertha dominica*, *Sitotroga cerealella*, *Tribolium castaneum*, and Psocoptera were identified. The results demonstrate the importance of using arthropod-free raw materials during the bait production process. The consumption of baits by insects can alter the palatability, promote a process of deterioration and mold, in addition to fragmentation of the bait. Many of these products were purchased in agricultural and pet food stores, where a cross infestation can occur.

KEYWORDS: rodenticide, sunflower, pellet, infestation

Os roedores sinantrópicos são importantes vetores e disseminadores de ectoparasitos, endoparasitos, bactérias e viroses (FUNASA, 2002; BATTERSBY, 2015). Podem ainda causar prejuízos na agropecuária e em toda cadeia de comercialização e exportação de alimentos. As perdas estimadas pela atividade de roedores em lavouras podem chegar a 47% conforme a cultura e densidade populacional e 20% no armazenamento de grãos (LUND, 2015). As principais espécies de roedores sinantrópicos são *Mus musculus*, *Rattus rattus* e *Rattus norvegicus* que possuem ampla distribuição por todo país. Na cidade de São Paulo o controle de roedores tem uma importante demanda social (PAPINI et al., 2009). Os roedores consomem diariamente o equivalente a 10% de seu peso corporal, causando perdas indiretas pela contaminação dos alimentos com pelos, fezes e urina, além dos prejuízos que ocasionam em equipamentos e instalações e, conseqüentemente, com o controle destes animais (POTENZA & TUCCI 2019).

As medidas de controle são realizadas principalmente com a iscagem, que prevê a utilização de iscas contendo substâncias anticoagulantes, sendo o método mundialmente mais utilizado (BUCKLE, 2015). No Brasil os ingredientes ativos brodifacum, bromadiolona, cumatetralil, difenacuma, flocumafeno e difetialona estão disponíveis em diferentes formulações (TUCCI et al. 2020). Raticidas são, de maneira geral, produtos

desinfestantes destinados à aplicação em domicílio e suas áreas comuns, no interior de instalações, edifícios públicos ou coletivos e ambientes afins para controle de roedores (PRISCO, 2009).

A eficácia da isca raticida depende da qualidade da formulação que deve conter o ingrediente ativo na concentração adequada, ser distribuída uniformemente e sem afetar a sua palatabilidade. Em condições inadequadas de aplicação e sob condições ambientais adversas, pode ocorrer a degradação do ingrediente ativo (PAPINI et al., 2009a), fragmentação da isca, emboloramento, perda de palatabilidade, podendo levar a exposição de organismos não alvo aos ingredientes ativos contidos nas iscas, como as aves e predadores.

Em pesquisa de mercado realizada por CORRÊA (2000) as formulações mais utilizadas foram bloco parafinado (45%), péletes (28%) e pó de contato (22%). Em outra pesquisa de mercado PEREIRA (2015) com 303 empresas constatou a preferência por grãos de girassol, seguido de bloco parafinado e pó de contato. Em entrevista sobre preferência por formulações de raticidas realizada junto a 170 profissionais de controle de pragas, verificou-se que a formulação mais utilizada era bloco parafinado (80%) seguido de grãos de girassol (70%), pó de contato e pélete (JESUS et al., 2015).

ALVES et al. (2012) observaram a infestação de uma formulação raticida a

base de grãos integrais de girassol por *Lasioderma serricorne* e *Oryzaephilus surinamensis*, enquanto a formulação raticida contendo grãos de arroz, trigo e cevada foi infestada por *Rhyzopertha dominica* e *O. surinamensis*; os autores sugerem ainda que os grãos utilizados poderiam conter ovos e larvas das referidas espécies. VENDL et al (2020) avaliaram o desenvolvimento de *Sitophilus oryzae* em iscas raticidas e constataram que os adultos oriundos da mistura de formulação pélete e grãos foram menores que aqueles que emergiram da formulação bloco parafinado, a qual teria, em sua constituição, ingredientes mais adequados a proliferação do inseto.

O presente trabalho teve por objetivo realizar um diagnóstico da presença de artrópodes em iscas raticidas nas formulações pélete e grão integral de girassol com casca, comercializados em diferentes localidades do Estado de São Paulo. Foi realizado um mapeamento, indicando as regiões que os fabricantes distribuíam seus produtos. Num total de 105 estabelecimentos comerciais do tipo lojas especializadas e agropecuárias, lojas de ração animal e supermercados, foram adquiridos, de diferentes marcas comerciais, 16 amostras contendo 1 Kg de isca raticida na formulação grão inte-

gral de girassol com casca e 18 amostras contendo 1 Kg de isca raticida na formulação pélete. Cada amostra de 1 Kg continha 40 unidades de 25 g ou 50 unidades de 20 g, com fechamento por selagem da embalagem plástica.

Para a coleta dos artrópodes foi utilizado um aspirador entomológico e para armazenamento frascos de polietileno com dimensões de 3,5 cm de altura x 1,5 cm de largura, contendo álcool 70%, para posterior identificação dos espécimes. Os indivíduos encontrados foram identificados seguindo-se literatura especializada (PACHECO & PAULA, 1995; LORINI, 2002; PEREIRA & ALMEIDA, 2001; REES, 2007).

Das 16 amostras de produtos comerciais contendo iscas raticidas a base de grãos integrais de girassol com casca, 14 (87,5%) continham como ingrediente ativo (i.a.) o brodifacum, uma amostra com i.a. bromadiolona (6,5%) e uma com i.a. flocumafeno (6,5%). Das 18 amostras na formulação pélete nove continham i.a. bromadiolona (50%), sete com i.a. brodifacum (38,8%), uma com i.a. flocumafeno (6,1%) e uma com i.a. difetialona (6,1%). Em alguns produtos comerciais constatamos uma versão para venda livre e outra de uso profissional (Quadro 1).

Quadro1. Descrição das amostras de iscas raticidas na formulação grão integral de girassol e pélete de venda livre e de uso profissional. Ingrediente ativo (i.a.) e coloração da isca.

Formulação Grão Integral de Girassol			Formulação Pélete		
Amostra	i.a.	Coloração	Amostra	i.a.	Coloração
A*	Brodifacum	azul	A*	Brodifacum	rosa
B*	Brodifacum	verde	B*	Brodifacum	rosa
C*	Brodifacum	verde	C*	Brodifacum	verde
D*	Flocumafeno	azul	D*	Bromadiolona	rosa
E*	Brodifacum	azul	E*	Bromadiolona	verde
F*	Brodifacum	azul	F*	Brodifacum	rosa
G*	Brodifacum	azul	G*	Flocumafeno	azul
H*	Brodifacum	verde	H*	Difetialona	azul
I*	Brodifacum	azul	I*	Bromadiolona	rosa
J*	Brodifacum	azul	J*	Bromadiolona	rosa
K*	Brodifacum	azul	K*	Brodifacum	azul
L*	Brodifacum	azul	L*	Bromadiolona	rosa
B**	Brodifacum	verde	D**	Bromadiolona	rosa
M**	Bromadiolona	rosa	E**	Bromadiolona	verde
N**	Brodifacum	vermelho	H**	Difetialona	azul
O**	Brodifacum	azul	M**	Bromadiolona	rosa
P**	Brodifacum	azul	N**	Brodifacum	rosa
-	-	-	O**	Bromadiolona	vermelho
-	-	-	P**	Brodifacum	amarelo
-	-	-	Q**	Bromadiolona	rosa
-	-	-	R**	Bromadiolona	rosa

* Uso restrito para empresas especializadas e profissionais da saúde pública

**Venda livre

FORMULAÇÃO GRÃO INTEGRAL DE GIRASSOL: foram identificados *O. surinamensis*, *R. dominica*, *Ephestia* sp., *Sitophilus* sp. e *Sitotroga cerealella*

(Quadro 2). ALVES et al. (2012) encontraram *O. surinamensis* e *L. serricorne* nesta mesma formulação.

Quadro 2. Ocorrência de insetos em iscas raticidas. Artrópodes identificados e porcentagem de infestação na formulação grão integral de girassol com casca. São Paulo, 2014.

Produto Comercial	Artrópode Identificado	% de infestação
A	<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	5,0
C	<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	8,0
D	<i>Oryzaephilus surinamensis</i> <i>Ephestia</i> sp. <i>Sitophilus</i> sp. <i>Sitotroga cerealella</i>	3,3 35,0 2,5 2,5
G	<i>Oryzaephilus surinamensis</i> <i>Rhyzopertha dominica</i> <i>Ephestia</i> sp.	12,5 4,0 2,5
J	<i>Ephestia</i> sp.	35,0
O	<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	6,6

FORMULAÇÃO PÉLETE: foram identificados os artrópodes *O. surinamensis*, *S. cerealella*, *Ephestia* sp., *L. serricorne*, *Cryptolestes* sp. e Psocodea (Insecta:Psocodea) conforme consta no Quadro 3. Dentre os 21 produtos comerciais analisados nove apresentaram infestação por artrópodes. A incidência de insetos em componentes da formulação como grãos e cereais

pode ocorrer devido a conservação inadequada dos grãos, deficiência na estrutura armazenadora, dentre outros fatores (LORINI, 2008), como a pouca disponibilidade de inseticidas registrados para o controle de pragas de grãos e sementes armazenadas, o que limita as opções de rotação de ingredientes ativos (LORINI. et al., 2015), levando a falhas no controle dessas pragas.

Quadro 3. Ocorrência de insetos em iscas raticidas. Artrópodes identificados e porcentagem de infestação na formulação pélete. São Paulo, 2014.

Produto Comercial	Artrópode Identificado	% de infestação
A	<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	30,0
	<i>Ephestia</i> sp.	3,3
B	<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	16,6
D	<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	16,6
	<i>Ephestia</i> sp.	3,3
	<i>Sitotroga cerealella</i>	3,3
E	<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	3,3
G	<i>Ephestia</i> sp.	3,3
	<i>Lasioderma serricorne</i>	60,0
	Psocoptera	3,3
	<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	63,3
K	<i>Sitotroga cerealella</i>	10,0
	<i>Lasioderma serricorne</i>	3,3
	<i>Ephestia</i> sp.	10,0
L	<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	3,3
	<i>Lasioderma serricorne</i>	3,3
M	<i>Ephestia</i> sp.	6,6
	<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	16,6
	<i>Cryptolestes</i> sp.	3,3
	<i>Lasioderma serricorne</i>	3,3
O	<i>Oryzaephilus surinamensis</i>	3,3
	<i>Ephestia</i> sp.	3,3

Oryzaephilus surinamensis foi identificado por AQUINO & POTENZA (2013) em ração para aves e roedores de estimação. Infesta uma grande variedade de *commodities*, especialmente cereais, frutos secos, oleaginosas, milho, trigo, arroz, soja, cevada e aveia, dentre outros. No ambiente de beneficiamento e armazenamento de grãos essa espécie de inseto é encontrada em moegas, máquinas de limpeza, elevadores, secadores, túneis, fundo de silos e caixas de expedição (LORINI et.al., 2015).

Ephestia sp. conhecida como traça dos cereais e do cacau infesta uma variedade significativa de produtos, principalmente cereais (PACHECO & PAULA, 1995). Ocorre no armazenamento de produtos durante o ano todo, desde que haja disponibilidade de alimento (LORINI, 2002). O inseto foi relatado em farinhas, farelos, soja, milho, sorgo, trigo, arroz, cevada e aveia, além de produtos industrializados como biscoitos, barras de cereais e chocolates (GALLO et. al., 1988).

Sitotroga cerealella é uma importante praga primária de cereais, presente nas regiões tropicais, subtropicais e em regiões temperadas quentes. Infesta grãos de trigo, arroz, milho, cevada, sorgo e centeio, sempre na superfície da massa de grãos (PACHECO & PAULA, 1995).

Rhyzopertha dominica é uma praga primária em grãos de trigo, pois é capaz de consumir de 5 a 6 vezes seu próprio

peso em uma semana (POY, 1991).

Lasioderma serricorne conhecida como praga do fumo armazenado, está cada vez mais frequente em grãos e sementes de soja durante o armazenamento (FERRI, 2014). Infesta uma grande variedade produtos como grãos, cereais, farinhas, farelos, rações animais e produtos industrializados.

Tribolium castaneum é considerado praga secundária, ou seja, depende do ataque de outras pragas para infestar grãos, porém é praga chave em farinha e farelo de trigo. Infesta também amendoim, café, soja, frutos secos, nozes, especiarias, sementes de algodão, leite em pó e ocasionalmente ervilhas e feijão. Ataca todos os tipos de cereais moídos como farelos, rações, farinha e fubá (LORINI et al., 2015).

Cryptolestes sp. é uma espécie cosmopolita encontrada em várias partes do mundo em produtos secos. No Brasil ocorre em toda a região produtora de grãos e sementes. Geralmente está associada a outras espécies pragas de produtos armazenados nas regiões mais quentes do país. Esta é uma das pragas secundárias de maior importância na armazenagem de soja, milho, trigo, arroz, cevada e aveia, além de infestar frutos secos e nozes (PACHECO & PAULA, 1995). Infesta a estrutura de armazenamento, moegas, máquinas de limpeza, elevadores, secadores, túneis, fundos de silos e caixas de expedição (LORINI, 2002).

A presença de psocópteros (Psocodea) tem se tornado frequente em instalações de armazenamento e processamento de grãos. A presença destes insetos prejudica a qualidade dos produtos (ATHANASSIOU et. al., 2009) e a dificuldade em se controlar estas infestações pode resultar em graves perdas econômicas (VALBUZA et al., 2017).

Sitophilus sp. é considerado uma praga primária de grande importância, pois pode apresentar infestação cruzada, infestar grãos no campo e no armazém onde penetra na massa de grãos. Infesta trigo, milho, arroz, cevada, triticale, caju, e outras castanhas e nozes. Tanto as larvas como adultos são prejudiciais aos grãos e sementes (LORINI, 2002).

Os resultados deste trabalho demonstram a importância do uso de matérias primas isentas de artrópodes duran-

te o processo de produção das iscas. As iscas raticidas têm validade de dois anos após sua fabricação, e nesta situação de mau armazenamento podem ocorrer várias gerações de insetos, tornando a isca imprópria para uso no controle de roedores. A presença de uma infestação mediana ou severa pode alterar a palatabilidade da isca, promovendo o processo de deterioração e mofo, com consequente fragmentação da isca e geração de resíduos tóxicos

Muitos destes produtos foram adquiridos em lojas agropecuárias e de ração para animais domésticos, onde foram identificadas rações animais, farinhas, farelos e grãos sendo comercializados a granel. Neste ambiente poderia ocorrer infestação cruzada, ou seja, a migração de artrópodes de outros produtos para as iscas raticidas que são formuladas com grãos e cereais.

REFERÊNCIAS

ALVES, T. J. S., CUNHA, F. M., WANDERLEY-TEIXEIRA, V., GIORGI, J. A., & TEIXEIRA, Á. A. C. (2012). First Report of *Rhyzopertha Dominica* (F.) (Coleoptera: Bostrichidae), *Oryzaephilus surinamensis* (L.) (Coleoptera: Silvanidae), and *Lasioderma serricorne* (F.) (Coleoptera: Anobiidae) Infesting Rodenticide-Treated Grain Baits. *The Coleopterists Bulletin*, 66(2), 146–148. doi:10.1649/072.066.0211

AQUINO S. & POTENZA M.R. Análise da micobiota associada à entomofauna em rações a granel para animais domésticos. *Arq. Inst. Biol.*, São Paulo, v.80, n.2, p.243-247, abr./jun., 2013.

ATHANASSIOU, C. G.; ARTHUR, F. H.; THRONE, J. E. Efficacy of grain protectants against four psocid species on maize, rice and wheat. *Pest management science*, v. 65, n. 10, p. 1140-1146, 2009.

BATTERSBY, S.A., Rodents as carriers of disease, in *Rodent Pests and Their Control*, 2 ed. by Buckle AP and Smith RH. CAB International, Oxford, pp. 81–100 (2015).

BUCKLE A.P.; KLEMANNB N.; PRESCOTTA C. V. Brodifacoum is effective against Norway rats (*Rattus norvegicus*) in a tyrosine139cysteine focus of anticoagulant resistance in Westphalia, Germany. *Pest Manag Sci*; 68: 1579–1585. 2015.

CORRÊA, P.R. Pragas urbanas, uma pesquisa de mercado. 2000. p. 59. Monografia em Especialização em Entomologia Urbana. Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2000.

FERRI, G. C. Aspectos biológicos de *Lasioderma serricorne* (Fabricius, 1792) (Coleoptera: Anobiidae) em soja. Dissertação (Mestrado em Agronomia), Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Centro de Ciências Agrárias, Universidade Estadual de Londrina, Londrina. 47 f. 2014.

FUNDAÇÃO NACIONAL DE SAÚDE. Manual de controle de roedores. Brasília: Ministério da Saúde, Fundação Nacional de Saúde, 2002. 129p.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.;

BATISTA, G. C.; BERTI-FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES,

S. B.; VENDRAMIM, J. D. Manual de entomologia agrícola. 2. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 649 p. 1988.

JESUS, P. R. DE; CAMPOS, A.E.C.; PRISCO, R. de C.B.; SAVOY, V.L.T.; POTENZA, M.R. 2015. O controle químico de roedores na perspectiva dos profissionais de controle de pragas. *Vetores & Pragas*, 40, p. 27-28.

LORINI, I. Seção 7: Insetos pragas em grãos armazenados. Capítulo 7.1: Biologia das pragas de grãos armazenados. In: SCUSSEL, V. M.; LORINI, I.; MIKE, L. H. Armazenagem de grãos. Biogeneiz. Campinas, SP. ps. 1000. 2002

LORINI, I. Manejo integrado de pragas de grãos de cereais armazenados. Passo Fundo: Embrapa Trigo, 72 p. 2008.

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

LUND, M., Commensal Rodents, in *Rodent Pests and Their Control*, 2 ed. by Buckle AP and Smith RH. CAB International, Oxford, pp. 19–32 (2015).

PACHECO, I. A.; PAULA, D. C. 1995. Insetos de grãos armazenados – Identificação e biologia. Fundação Cargill. Campinas, 228p.

PAPINI, S.; OLIVEIRA, J.; MAZZONI, A.; ANDRADE, M.; LUCHINI, L. 2009. Abundância e impacto do controle de pragas urbanas na região de uma subprefeitura do município de São Paulo. *Hygeia* 5(9):32 – 41.

PAPINI, S.; PRISCO, R. de C.B.; LUCHINI, L. SAVOY, V.L.T; VIEIRA, E.; NAKAGAWA, L. E. (2009a). Avaliação da dissipação no ambiente do raticida brodifacum formulado como bloco parafinado. *Pesticidas: Revista de ecotoxicologia e meio ambiente*, ISSN 0103-7277, Vol. 19, 2009, pags. 39-48. 19. 10.5380/pes.v19i0.16552.

PEREIRA, J. Uso de inseticidas e raticidas de uso restrito a entidades especializadas no Brasil. p. 46. Monografia em Especialização em Entomologia Urbana. Instituto de Biociências da Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, 2015.

PEREIRA, P. R. V. S., AND L. M. ALMEIDA. 2001. Chaves para a identificação dos principais coleópteros (Insecta) associados com produtos armazenados. *Revista Brasileira de Zoologia* 18(1): 271–283.

POTENZA, M. R.; TUCCI, E. C. Controle de pragas na avicultura de postura In: *Produção e processamento de ovos de poedeiras comerciais*.1 ed.São Paulo: FACTA, 2019, p. 323-344.

POY, L. A. Ciclo de vida de *Rhizopertha dominica* (Fabricius, 1972) (Col., Bostrychiidae) em farinhas e grãos de diferentes cultivares de trigo. 135 f. Tese (Mestrado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba. 1991.

PRISCO, R. C. B. Formulações de inseticidas e raticidas. Instituto Biológico. São Paulo, v.71, n. 1, p.93-96, jan./jun., 2009.

REES, D. 2007. *Insects of stored grain: A pocket reference*. Second edition. CSIRO. Australia. ps. 80.

TUCCI, E. C.; SOARES, N. M.; ANDRE, M. R.; POTENZA, M. R.; ALVES, L. F. A. Ectoparasitas e pragas associadas à avicultura industrial In: *Doenças das aves*.3 ed.Campinas: Fundação Apinco, 2020, p. 1051-1080.

VALBUZA, M.F.; CAMPOS, A.E.C.; POTENZA, M.R. Conhecimento atual sobre psocoptera (psocodea) no ambiente de armazenamento de grãos e alimentos industrializados. *Rev.Biológico*, São Paulo, v.79, n.1, p. 1-8, jan/jun., 2017

VENDL, T., FRANKOVA, M, AULICKY, R., & STEJSKAL, V. (2020). First record of the development of *Sitophilus oryzae* on two rodent bait formulations and literature overview of stored product arthropods infestations in rodent baits. *Journal of Stored Products Research*, 86, 101557. doi:10.1016/j.jspr.2019.101557

WATT, B.E.; PROUDFOOT, A.T.; BRADBERRY, S.M.; VALE, J.A. 2005 Anticoagulant rodenticides. *Toxicol Rev* 24:259–269.

Recebido em: 03/03/2021

Aprovado em: 26/06/2021