DOI: 10.1590/1808-1657v74p0952007

AVALIAÇÃO DE MÉTODOS PARA MONITORAR POPULAÇÕES DE ARTRÓPODES EM GRANJA AVÍCOLA, EM PELOTAS, RIO GRANDE DO SUL, BRASIL

D.M. Pinto, P.B. Ribeiro, E. Bernardi

Universidade Federal de Pelotas, Departamento de Microbiologia e Parasitologia, CP 354, CEP 96010-900, Pelotas, RS, Brasil.

RESUMO

A comunidade de artrópodes encontrados em granjas tem apresentado grande importância médica e veterinária, pois são vetores de várias doenças, causando problemas sanitários e econômicos. Neste trabalho foi realizada a avaliação comparativa de métodos de monitoramento de artrópodes em granja avícola. As avaliações foram feitas em um período de 12 meses, em galpão de poedeiras do Conjunto Agrotécnico Visconde da Graça, em Pelotas, RS, Brasil, utilizando armadilhas do tipo "tubo" ou de Arends e tipo "sanduíche". A armadilha do tipo sanduíche mostrou-se mais eficiente na captura dos artrópodes, sendo capturadas as espécies *Alphitobius diaperinus* (Coleoptera), *Carcinops troglodytes* (Coleoptera), *Euspilotus rubriculus* (Coleoptera), *Gnathocerus cornutus* (Coleoptera), *Mezium americanum* (Coleoptera), *Somotrichus unifasciatus* (Coleoptera), *Euborellia annulipes* (Dermaptera), *Drosophila repleta* (Diptera) e *Withius piger* (Pseudoscorpionida).

PALAVRAS-CHAVE: Armadilhas, ecossistema, vetores, comunidade, esterco de aves.

ABSTRACT

EVALUATION OF THE METHODS FOR MONITORING POPULATIONS OF ARTHROPODS ON POULTRY FARMS IN PELOTAS, RIO GRANDE DO SUL, BRAZIL. The community of arthropods found on farms is currently of great medical and veterinary concern, because they are vectors of various diseases, causing sanitary and economic problems. In this study, arthropod monitoring methods were comparatively evaluated on a poultry farm. The evaluations were made over a period of 12 months, in a hen house of the Conjunto Agrotécnico Visconde da Graça, in Pelotas, RS, Brazil, using "tube-type" or Arends traps and "sandwich-type" traps. The "sandwich-type" trap proved more efficient in the capture of the arthropods, the species captured being *Alphitobius diaperinus* (Coleoptera), *Carcinops troglodytes* (Coleoptera), *Euspilotus rubriculus* (Coleoptera), *Gnathocerus cornutus* (Coleoptera), *Mezium americanum* (Coleoptera), *Somotrichus unifasciatus* (Coleoptera), *Euborellia annulipes* (Dermaptera), *Drosophila repleta* (Diptera) and *Withius piger* (Pseudoscorpionida).

KEY WORDS: Traps, ecosystem, vectors, community, poultry manure.

INTRODUÇÃO

A necessidade de produzir quantidades cada vez maiores de alimentos levou o homem a procurar formas de produção intensivas. Com esse propósito, uma das alternativas para uma maior produção de alimentos de origem animal foi a criação intensiva através de confinamento. Tal medida aumentou a concentração de excretas de animais, criando, nestes locais, ecossistemas artificiais propícios à proliferação de artrópodes. Dessa forma algumas espécies de artrópodes sinantrópicos passaram a ocorrer em grande número e por algumas delas serem vetores de patógenos, apresentam grande importância médica e veterinária (Francisco, 1996).

Portanto, o estudo das espécies que ocorrem em ambientes modificados pelo homem assume importância não só ecológica, pois a associação destas espécies à veiculação dos mais diversos organismos patogênicos, se reveste também, de interesse sanitário (Mascarini, 1995).

A diversidade de artrópodes encontrada em esterco acumulado, nos locais de criação de aves domésticas, é muito grande; e esses artrópodes são principalmente, espécies de coleópteros, dípteros ciclorrafos e ácaros (Axtell; Arends, 1990).

Alguns trabalhos vêm sendo realizados com o objetivo de conhecer melhor o agroecossistema das granjas avícolas e indicam algumas espécies de coleópteros das famílias Histeridae e Staphylinidae (Pfeiffer; Axtell, 1980; Axtell, 1986a; 1986b; Axtell; Arends, 1990; Bruno *et al.*, 1993) e ácaros Macrochelidae e Uropodidae (Hall, 1985; Axtell, 1986a; 1986b; Geden;

AXTELL, 1988; AXTELL; ARENDS, 1990) como principais predadores de ovos e larvas de dípteros nessas granjas.

O monitoramento das populações de artrópodes em aviários é um procedimento que deve ser adotado dentro do programa de manejo, independente da estratégia utilizada para o controle (LEFFER *et al.*, 2001; HICKLE, 1997). Entretanto, ausência de um método prático quantitativo para amostragem de população de insetos e ácaros, tem impedido a obtenção de informações necessárias para serem utilizadas em programas de controle biológico dês artrópodes em aviários (HARDING; BISSEL, 1958; SIMCO *et al.*, 1967).

Tendo em vista a necessidade de determinar métodos para o monitoramento e estudo das espécies que ocorrem em um ecossistema artificial e também devido a pouca pesquisa para a região sul do Brasil que aborde tal assunto, foi desenvolvido este trabalho com o objetivo de identificar e determinar o melhor método para monitorar artrópodes em granja avícola em Pelotas, RS.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi realizado na granja do Conjunto Agrotécnico Visconde da Graça (CAVG), pertencente à Universidade Federal de Pelotas, em Pelotas, RS, no período de abril de 2002 a março de 2003.

Cada galpão apresenta uma área de 245 m^2 (20 m de comprimento x 12,25 m de largura) e capacidade para abrigar de 1.200 a 3.400 aves, dependendo do tipo de criação.

O galpão de poedeiras em cama com maravalhas apresenta um puleiro central (14 m de comprimento x 10 m de largura x 0,6 m de altura) formado por muretas de concreto e coberto por um estrado de madeira com tela. Sobre esse, estão suspensos os bebedouros e os comedouros. No seu interior, as fezes das aves ficam retidas durante todo o período de permanência do lote, funcionando, desta forma, como refúgio e preservação da diversidade de artrópodes. As aves não têm acesso às fezes. A área de circulação ao redor do puleiro apresenta uma camada de maravalhas com cerca de 10 cm de altura, reposta sempre que necessário. Os ninhos encontram-se fixados ao longo de três das paredes do galpão e a meio metro do chão.

A coleta foi realizada através de dois métodos, com o objetivo de verificar a diversidade de artrópodes capturados, conforme a descrição abaixo:
Armadilha do tipo "sanduíche";
Armadilha do tipo "tubo".

• Armadilha do tipo "tubo" ou de Arends (SAFRIT; AXTELL, 1984) – consiste em um tubo de polivinilcloreto (PVC) de 3,8 cm de diâmetro por 23 cm de comprimento, contendo em seu interior papel corrugado, colocado de forma que as ondulações fiquem dispostas em sentido longitudinal ao tubo.

• Armadilha do tipo "sanduíche" (SAFRIT; AXTELL, 1984) – consiste em caixas de madeira de 20 cm de comprimento por 15 cm de largura e 8 cm de altura, com tampa e duas aberturas de 1 cm no sentido longitudinal, junto a base da caixa, para facilitar a entrada do coleóptero. No interior das armadilhas foi colocado papel corrugado, de modo que preenchesse a caixa.

Foram instaladas 16 armadilhas, em grupos de quatro, em quatro locais diferentes do galpão, eqüidistantes 30 cm umas das outras. Cada grupo estava composto por duas armadilhas do tipo "sanduíche" e duas armadilhas do tipo "tubo".

Foram feitas coletas semanais, onde o conteúdo de cada armadilha era colocado em um pote plástico, devidamente identificado, com o auxilio de um funil de alumínio. Os papéis corrugados das armadilhas eram substituídos por papéis novos e os artrópodes capturados eram levados para o laboratório onde eram feitas triagens, identificação e contagem dos mesmos. O material encontrado, em cada armadilha, bem como a data e as observações pertinentes foram registrados em ficha controle. Após esse procedimento a artropodofauna era colocada em potes de vidro, devidamente identificados, com álcool para conservação. Os resultados obtidos foram submetidos a análise da variação e teste de "F", utilizando-se o programa estatístico SANEST.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o período experimental, foram capturados 45.764 artrópodes pertencentes às classes Insecta e Arachnida. A classe Insecta representou 96,64%, do total de artrópodes capturados (Tabela 1).

Ao comparar os métodos de amostragem para as classes Insecta e Arachnida, verificou-se uma diferença em relação à freqüência dos espécimens coletados (Tabela 1). Nas coletas realizadas utilizando a armadilha do tipo sanduíche, foram encontrados 42.600 dos 44.228 insetos capturados, ou seja, 96,32%.

A maior freqüência de coleta da classe Arachnida, também ocorreu quando foi utilizada a armadilha do tipo sanduíche, tendo capturado 1.189 dos 1.536 espécimens, ou seja, 77,41%.

A classe Insecta esteve representada pelas ordens Coleoptera, Dermaptera e Diptera, enquanto que a classe Arachnida esteve representada pela ordem Pseudoscorpionida. A ordem Coleoptera foi a mais representativa com 96,03% dos insetos capturados (Tabela 1).

Os coleópteros encontrados foram *Alphitobius diaperinus* (Panzer, 1797) (Tenebrionidae); *Carcinops troglodytes* (Paykull, 1811) (Histeridae); *Euspilotus rubriculus* (Marseul, 1855) (Coleoptera: Histeridae); *Gnathocerus cornutus* (Fabricius, 1798) (Tenebrionidae);

Mezium americanum (Linnaeus, 1758) (Ptinidae); *Somotrichus unifasciatus* (Dejean, 1792) (Carabidae), da ordem Dermaptera foi encontrada *Euborellia annulipes* (Lucas, 1842) (Anisolabididae), da ordem Diptera foi encontrada *Drosophila repleta* (Wollaston, 1858) (Drosophilidae) e da ordem Pseudoscopionida *Withius piger* (Simon, 1878) (Withiidae) (Tabela 1).

Dentre os artrópodes coletados, a ordem Coleoptera, apresentou o maior número de espécies capturadas (96,03%), havendo predomínio da família Tenebrionidae (94,70%) (Tabela 1). Esses resultados diferem dos obtidos por BICHO (2001), em granja avícola em Pelotas, RS, que encontrou, na mesma granja, a família Histeridae como a mais abundante (53,47%) seguida pela Tenebrionidae com 31,09% das 10 famílias encontradas, isso, provavelmente devido ao método utilizado, coleta de fezes acumuladas. AAGENSEN (1988) e BRUNO *et al.* (1993), em aviários, de poedeiras criadas em gaiolas, em diversos municípios de São Paulo, também encontraram a família Histeridae como a mais abundante, 36,12% e 39%, respectivamente. Entretanto, PFEIFFER; AXTELL (1980) citaram a família Tenebrionidae como a mais abundante em 3 regiões amostradas da Carolina do Norte, juntamente com a família Histeridae.

Segundo BALDUF (1935), histerídeos são comumente encontrados em plantas em decomposição, excremento e carne putrefata. Wenzel (1961), *apud* PECK (1968) afirmou que todas as larvas de histerídeos são predadoras e GEETHA BAI; SANKARAN (1977) consideraram os histerídeos como eficientes predadores de muscóides, sendo bastante promissores no controle biológico de moscas, isto talvez explique a baixa captura desta família, devido aos métodos utilizados.

Como pode se observar na Tabela 1, *A. diaperinus* foi a espécie mais capturada entre os coleópteros (89,65%). Este resultado é semelhante ao encontrado por AAGESEN (1988) que observou uma presença bastante acentuada, principalmente de larvas desse coleóptero, em excremento de aves, em aviários de Bastos, SP.

A diversidade de artrópodes encontrada, no presente trabalho, foi inferior a observada por BICHO (2001), isto provavelmente se explique pela diferença dos métodos utilizados, uma vez que o autor utilizou fezes de aves em diferentes estágios de decomposição, além da armadilha tipo tubo, para avaliar a população de artrópodes em granja avícola.

Tabela 1 - Freqüência de artrópodes capturados em galpão de aves poedeiras, no período de abril de 2002 a março de 2003, em Pelotas, RS.

Espécimes	Armadilha tipo sanduíche			Armadilha tipo tubo			Total	
	Fr. abs. (n°)	Fr. rel. (%)	Média captura	Fr. abs. (n°)	Fr. rel. (%)	Média captura	Fr. abs. (n°)	Fr. rel. (%)
Insecta	4.2600	96,32		1.628	3,68			
Coleoptera	4.2379	99,48		1.566	96,20			
Tenebrionidae							41.617	94,70
Alphitobius diaperinus (larvas)			6,62a			0,73b		
Alphitobius diaperinus (adultos)			193,72a			6,23b		
Gnathocerus cornutus			1,89a			0,64b		
Histeridae							795	1,81
Carcinops troglodytes			2,82a			0,12b		
Euspilotus rubriculus			1,27a			0,14b		
Ptinidae							367	0,84
Mezium americanum			2,15a			0,07b		
Carabidae							1 166	2,65
Somotrichus unifasciatus			5,74a			0,24b		
Dermaptera	205	0,48		60	3,68			
Anisolabididae							265	4,16
Euborellia annulipes			1,47a			0,36b		
Diptera	17	0,04		2	0,12			
Drosophilidae							19	0,16
Drosophila repleta			0,11a			0,01a		
Arachnida	1.189	77,41		347	22,59			
Pseudoscorpionida							1.536	3,36
Whitius piger			10,06a			2,92b		

Médias seguidas de letras distintas, nas linhas, diferem significativamente entre si pelo teste de Duncan.

Na classe Insecta, registrou-se a presença das ordens Dermaptera, Coleoptera e Diptera. Conforme a Tabela 1, o maior número de insetos capturados, nos 2 métodos utilizados, pertence à ordem Coleoptera com 99,48% na armadilha tipo "sanduíche" e 96,20% na armadilha tipo "tubo".

Em todos os dados obtidos na comparação das armadilhas, a do tipo "sanduíche" mostrou-se superior à do tipo tubo, em relação à captura e monitoramento de artrópodes, principalmente adultos de *A. diaperinus* em granja de aves, diferindo de Francisco (1996) que considerou a armadilha de "tubo" ou Arends como o melhor método para amostragem de adultos de *A. diaperinus*.

Bicho (2001), ao comparar diferentes métodos de coletas de artrópodes em aviário de poedeiras concluiu que a armadilha tipo "tubo" foi responsável, juntamente com fezes acumuladas, pelas maiores médias de captura de aracnídeos. Porém, no presente trabalho, a armadilha tipo "sanduíche" foi a responsável pelas maiores médias de captura, quando comparada com a tipo tubo.

Tabela 2 – Análise de variação do número de indivíduos, de cada espécie de Artrópodes, capturados em granja avícola, em Pelotas, RS, no período de abril de 2002 a março de 2003, que indicaram significância, pelo teste F, para os meses do ano, para os métodos de coleta e para a interação desses fatores.

	Causas da variação		
Espécies	Meses	Métodos	Meses x Métodos
Alphitobius diaperinus (larvas)	8,03*	37,04*	3,76*
Alphitobius diaperinus (adultos)	53,84*	49,54*	28,10*
Carcinops troglodytes	12,76*	17,67*	9,90*
Euborellia annulipes	11,75*	17,13*	0,99***
Euspilotus rubriculus	10,43*	22,85*	5,55*
Gnathocerus cornutus	33,60*	12,66*	4,14*
Mezium americanum	25,59*	50,99*	22,09*
Somotrichus unifasciatus	40,09*	46,52*	24,96*
Withius piger	14,77*	144,00*	1,93*

(*) nível de significância a 5% e (***) ausência de significância.

Tabela 3 – Ocorrência mensal de Coleoptera, Dermaptera, Diptera e Pseudoscorpionida capturados em galpão de aves poedeiras, no período de abril de 2002 a março de 2003, em Pelotas, RS.

			Meses (2002 / 2003)												
Ordem	Família	Espécie	A	M	J	J	A	S	O	N	D	J	F	M	A
Coleoptera	Tenebrionidae	*Alphitobius diaperinus*	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		Gnatocerus cornutus			x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
	Histeridae	*Carcinops troglodytes*		x	x		x	x	x	x	x	x	x	x	x
		Euspilotus rubriculus		x				x	x	x	x	x	x	x	x
	Ptinidae	*Mezium americanum*			x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
	Carabidae	*Somotrichus unifasciatus*		x		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Dermaptera	Anisolabididae	*Euborellia annulipes*	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Diptera	Drosophilidae	*Drosophila repleta*			x	x		x	x						
Pseudoscorpionida		*Whitius piger*	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

A análise da variação foi feita para cada espécie, sendo que para *A. diaperinus* essa análise foi feita larvas e para adultos separadamente.

Então, a análise da variação individual, das espécies capturadas indicou significância, pelo teste F, para os meses do ano, métodos de coleta e para a interação desses fatores com nível de significância de 5%, como pode ser observado na Tabela 2.

Apenas *D. repleta*, apresentou ausência de significância, pelo teste F, isso provavelmente devido ao pequeno número de espécimes capturadas pelas armadilhas tipo "tubo" e tipo "sanduíche".

O fato de, entre os dípteros, apenas a espécie *D. repleta* ter sido capturada neste experimento, difere do obtido por Bicho (2001) e Aagesen (1998), que utilizando fezes acumuladas para obtenção de artrópodes, encontraram várias espécies de dípteros, devido ao método utilizado.

Os resultados do teste de Duncan, ao nível de 5% de probabilidade, apresentados na Tabela 1, revelam que a armadilha do tipo "sanduíche" foi o método que apresentou maior média de captura da maioria das espécies, diferindo significativamente da armadilha tipo "tubo", com exceção apenas em relação à captura da *D. repleta*, onde o teste de F, não indicou significância.

A Tabela 3 ilustra a ocorrência mensal de Dermaptera, Coleoptera, Diptera e Pseudoscorpionida. Nela pode-se observar que, nos 12 meses de coleta, estiveram presentes os seguintes insetos: *Alphitobius diaperinus* (larvas e adultos) (Coleoptera: Tenebrionidae), *Euborelliaannulipes* (Dermaptera: Anisolabididae) e o arachnideo *Withius piger* (Pseudoscorpionida: Withiidae).

CONCLUSÃO

- A armadilha tipo sanduíche é mais eficaz que a tipo tubo, para a captura de insetos e aracnídeos.
- Foram encontrados os seguintes coleópteros: *A. diaperinus*, *C. troglodytes*, *E. rubriculus*, *G. cornutus*, *M. americanum* e *S. unifasciatus*.

Referências

Aagesen, T.L. *Artrópodes associados a excrementos em aviários*. 1988. 38p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, 1988.

Axtell, R.C. *Fly control in confined livestock and poultry production*. Greensboro: CIBA-GEICY Corporation, 1986a. 59p. (Technical Monograph).

Axtell, R.C. Fly management in poultry production: cultural, biological, and chemical. *Poultry Science*, v.65, p.657-667, 1986b.

Axtell, R.C.; Arends, J.J. Ecology and management of arthropod pests of poultry. *Annual Review of Entomology*, v.35, p.101-126, 1990.

Bai, M.G.; Sankaran, T. Parasites, predators and other arthropods associated with *Musca domestica* and other flies breeding in bovine manure. *Entomophaga*, v.22, n.2, p.163-167, 1977.

Balduf, W.V. *The bionomics of entomophagous coleoptera*. St. Louis: John S. Swift, 1935. v.1.

Bicho, C.L. *Comunidade de artrópodes e flutuação populacional circanual de dípteros e coleópteros, em granja avícola, em Pelotas - RS*. 2001. 110p. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2001.

Bruno, T.V.; Guimarães, J.H.; Santos, A.M.; Tucci, E. C. Moscas sinantrópicas (Diptera) e seus predadores que se criam em esterco de aves poedeiras confinadas, no estado de São Paulo, Brasil. *Revista Brasileira de Entomologia*, v.37, n.3, p.577-590, 1993.

Francisco, O. *Alphitobius diaperinus* (*Panzer*) (*Coleoptera*: *Tenebrionidae*) *associado a esterco em granjas de aves poedeiras: fenologia, estrutura etária e parasitismo*. 1996. 116p. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1996.

Geden, C.J.; Axtell, R.C. Predation by *Carcinops pumilio* (Coleoptera: Histeridae) and *Macrocheles muscadomesticae* (Acarina: Macrochelidae) on the house fly (Diptera: Muscidae): functional response, effects of temperature, and availability of alternative prey. *Environmental Entomology*, v.17, n.4, p.739-744, 1988.

Hall, R.D. Mites of veterinary importance. In: Williams, R.E.; Hall, R.D.; Broce, A.B.; Scholl, P. *Livestock entomology*. New York: Willey Interscience, 1985. p.151-181.

Harding Junior, W.C.; Bissel, T.L. Lesser mealworm in a brooder house. *Journal of Economic Entomology*, v.51, n.1, p.112, 1958.

Hickle, L.A. Integrated pest management in poultry houses. *Poultry Digest*, v.56, p.1-23, 1997.

Leffer, A.M.C.; Lazzari, F.A.; Lazzari, S.M.N.; Almeida, L.M. Controle do cascudinho. *Avicultura Industrial*, v.91, p 22-25, 2001.

Mascarini, L.M. *Aspéctos biológicos de Muscina stabulans* (*Fallén, 1817*) *em condições de laboratório*. 1995. 68p. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1995.

Peck, J.H. *The potential role of arthropod predators in the integrated control of Diptera developing in poultry droppings*. (Masters Thesis). Berkeley: University of California, 1968. 129p.

Pfeiffer, D.G.; Axtell, R.C. Coleoptera of poultry manure in caged-layer houses in North Carolina. *Environmental Entomology*, v.9, p.21-28, 1980.

Safrit, R.D.; Axtell, R.C. Evaluations of sampling methods for darkling beetles (*Alphitobius diaperinus)* in the litter of turkey and broiler houses. *Poultry Science*, v.63, n.12, p.2368-2375, 1984.

Simco, J.S.; Everett, R.; Lancaster, J.L. Preliminary studies on control of lesser mealworm in broiler houses. *Arkansas Farm Research*, v.15, n.6, p.8, 1967.

Recebido em 3/11/05
Aceito em 13/4/07