

**UTILIZAÇÃO DE *Metarhizium anisopliae* (METSCHNIKOFF, 1879)
SOROKIN, 1883 (MONILIALES: MONILIACAE) PARA O CONTROLE DE
Alphitobius diaperinus (PANZER, 1797) (COLEOPTERA: TENEBRIONIDAE).**

**USE OF *Metarhizium anisopliae* (METSCHNIKOFF, 1879)
SOROKIN, 1883 (MONILIALES: MONILIACAE) APPLIED TO CONTROL OF
Alphitobius diaperinus (PANZER, 1797) (COLEOPTERA: TENEBRIONIDAE).**

¹BIRUSKI, H.; ²FRANCISCO, O.

^{1e2}Departamento de Ciências Biológicas –Faculdades Integradas de Ourinhos-FIO/FEMM

RESUMO

Com o aumento da produção de carne de frango e ovos nos últimos anos, houve também o aumento na proliferação de *Alphitobius diaperinus*, devido as novas técnicas de manejo, mantendo temperatura e umidade adequados para o desenvolvimento de *A. diaperinus* que em apenas 42,5 dias passa pelo seu ciclo completo de ovo, larva, pupa e adulto. Esse artrópode se alimenta da cama de aviário, fezes, resto de carcaças entre outros, e na fase de larva e adulto serve de alimento para as aves, infectando-as com vários agentes patogênicos. O presente trabalho verificou a resistência da larva de *A. diaperinus*, quando colocada em contato direto com o fungo *Metarhizium anisopliae*, mostrando que o fungo é uma forma eficiente no controle biológico do inseto, esse controle já se mostra de grande importância em outras culturas como a de cana-de-açúcar, e a de pastagens. Observou-se ainda que a DL₅₀ (Dose Letal); ocorreu quando utilizou-se 0,96128 gramas de fungo/20 gramas de meio para larvas do besouro.

Palavras-chave: *Alphitobius diaperinus*; controle biológico; *Metarhizium anisopliae*.

ABSTRACT

With the increased production of chicken meat and eggs in recent years, there was also an increased proliferation of *Alphitobius diaperinus* because the new management techniques, maintaining temperature and humidity suitable for the development of *A. diaperinus* in only 42.5 days passing through their complete cycle of egg, larva, pupa and adult. This arthropod feeds on litter, feces, the remains of carcasses among others, and in larval and adult serves as food for birds, infecting them with various pathogens. This study examined the resistance of the larvae of *A. diaperinus*, when placed in direct contact with the fungus *Metarhizium anisopliae*, showing that the fungus is an effective biological control of insect control that has shown great importance in other crops such as sugar cane and pasture. It was also observed that the LD₅₀ (Lethal Dose), occurred when 0.96128 grams of fungus was distributed in 20 grams of food to the beetle larvae.

Keywords: *Alphitobius diaperinus*; biocontrol; *Metarhizium anisopliae*.

INTRODUÇÃO

A avicultura brasileira desenvolveu-se muito nos últimos anos, com a expansão na produção de carnes, a que chega em um total de 10.939.518 toneladas onde o mercado interno representa 66,68% e o externo 33,32% do total produzido em 2008, atendendo a demanda per capita de 38,921Kg segundo dados

da UBA (União Brasileira de Avicultura, 2008), com isso a produção em larga escala é necessário para atender a demanda.

Os atuais sistemas de criação, manejo e formas de confinamento favorecem a proliferação de *Alphitobius diaperinus* (Panzer 1797) (Coleoptera: Tenebrionidae) segundo Gould e Moses (1951) sendo registrado pela primeira vez em aviários, o besouro *A. diaperinus* é conhecido popularmente como cascudinho de cama de aviário.

Os galpões favorecem boas condições de temperatura e umidade para desenvolvimento desse artrópode, o seu ciclo em temperaturas constante de 28°C é de 42,5 dias passando pelas fases de ovo, larvas (aproximadamente oito ínstars), pupa e adulto. (CHERNAKI; ALMEIDA, 2001).

Patógenos podem ser transmitidos e disseminados pelo cascudinho, sendo que os mesmos estão apresentados na Tabela 01.

Tabela 1 - Patógenos transmitidos e disseminados por *Alphitobius diaperinus*.

Tipos de Patógenos

Bactéria:

Salmonella thyphimurium (McAllister, 1994) (Enterobacteriales: Enterobacteriaceae)

Escherichia coli (McAllister, 1996) (Enterobacteriales: Enterobacteriaceae)

Salmonella sp. (Paiva, 2000) (Enterobacteriales: Enterobacteriaceae)

Bacillus sp. (Paiva, 2000) (Bacillales: Bacilloceae)

Streptococcus sp (Paiva, 2000) (Lactobacillales: Streptococcaceae)

Virus:

Gumboro (Snedeker et al, 1967; Fenner et al, 1987)

Leucose e Reovírus (Edison et al, 1966; De las Casas, 1973).

Marek, Newcastle e Rotavírus (Paiva, 2000)

Protozoários:

Eimeria sp, Gregarina alphitobii (Apuya, 1994)

Histomonas meliagridis (Paiva, 2000)

Helmintos:

Choetaenia infundibulum e Raillietina cesticillus

Hymenolepis carioca, H. cantiana, Heterakis gallinae (Paiva, 2000)

Fungos:

Fusarium sp, Aspergillus sp, Candida sp

Micotoxinas

De acordo com Matias (1992), o *A. diaperinus* é propagador de várias doenças, pelo fato de ingerir substâncias como a cama de aviário, fezes, resto de carcaças, entre outros e por esse motivo ele é visto como uma praga para a avicultura, pois quando um lote é infectado por algum patógeno muito dinheiro é gasto para a recuperação do mesmo, e também algumas doenças provocam alta mortalidade.

A transmissão destes agentes patogênicos ocorre quando as aves ingerem larvas e adultos infectados. Durante os primeiros 10 dias de vida frangos de corte podem consumir cerca de 450 larvas/ave/dia. (GOMES, 2000).

Segundo Gomes (2000) nas granjas onde há alta infestação de *A. diaperinus*, o período de apanhe das aves, devido ao jejum que ela é obrigada a ter, faz com que as aves consumam o inseto que na hora do abate pode contaminá-las com os resíduos do papo, fazendo com que essas carcaças sejam condenadas pelo SIF (Serviço de Inspeção Federal) presente nas empresas.

O *Metarhizium anisopliae* tem se demonstrado como nocivo para algumas pragas, entre elas estão: cigarrinha da cana-de-açúcar e cigarrinha das pastagens, matando de 30 a 80% dos indivíduos da cigarrinha da cana-de-açúcar, de 10 a 60% dos indivíduos das pastagens. (ALVES, 1998).

De acordo com Leger et al. (1988), os fungos entomopatogênicos se destacam de outros grupos pelo fato de que seus patógenos, ao entrarem no indivíduo por via oral e via tegumento, onde a maior parte ocorre por via oral.

O objetivo do presente trabalho consiste em avaliar a ação do fungo *Metarhizium anisopliae*, em relação às larvas de *A. diaperinus*, mostrando a resistência da larva após o contato com diferentes quantidades de fungos.

MATERIAL E MÉTODOS

No presente trabalho, avaliou-se a taxa de mortalidade de *A. diaperinus*, sendo que para o experimento, larvas e adultos foram obtidos de aviários de frango de corte da região de Joaquim Távora – PR e mantidos em meio de cultura até o laboratório das FIO – Faculdades Integradas de Ourinhos, onde foram submetidos a cinco doses de fungos de *Metarhizium anisopliae*, separados em placas de Petri, misturados com 20g de fubá de milho, que também é utilizado como alimento do Cascudinho, e ainda com as respectivas dosagens de conídios de *Metarhizium*: Placa 1 – 0,250g; Placa 2 – 0,500g; Placa 3 – 0,750g; Placa 4 – 1,00g; Placa 5 –

1,500g e a Placa 6 foi utilizada como controle, somente com o fubá de milho, onde cada uma das placas continha 50 indivíduos da espécie no estágio larval, com temperatura constante da estufa de laboratório a 27° C, o monitoramento de ensaio foi realizado diariamente, onde também foi realizada a contagem dos indivíduos mortos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi observado, conforme Figura 01, que a dosagem mais eficiente para colônias de *A. diaperinus* é a dose de 1,500 gramas de conídios de *Metarhizium anisopliae*, distribuída em 20 gramas de meio, isto indica que a dose letal para *A. diaperinus* consiste em 75 gramas de conídios por kg de meio matando 60 % das larvas em 15 dias.

A aplicação de *M. anisopliae* sobre *A. diaperinus* mostrou-se em outros trabalhos muito eficiente, também no controle de outros insetos, chegando a matar 60% das larvas colocadas em uma dosagem de 1,500g em 20g de meio, para as cigarrinhas ele variou entre 30 a 80% em uma espécie e 10 a 60% para outra (ALVES, 1998).

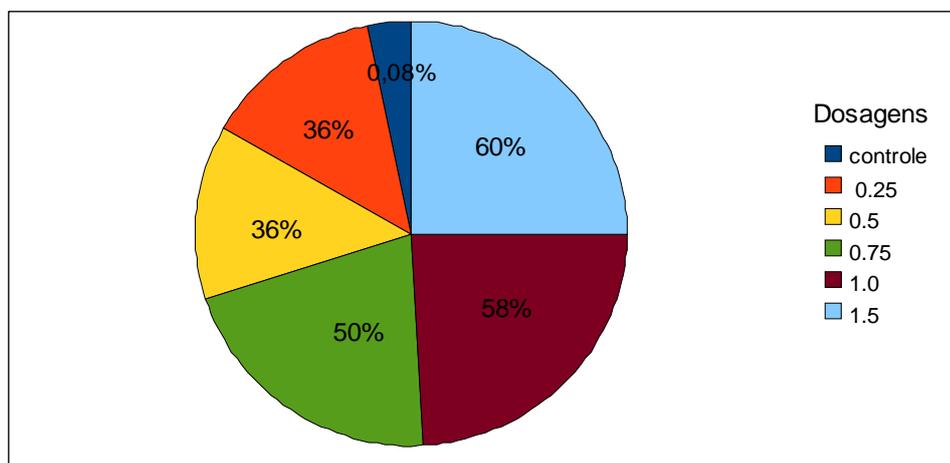


Figura 01 – Taxa de Mortalidade (em %), para cada 50 indivíduos de *A. diaperinus*.

Verificou-se conforme Figura 02, que a Regressão linear, realizada para os valores entre Dosagem de conídios e média de mortalidade, apresentou a equação $y=8,68571 + 16,9714X$ (com $F=22,72$; $P<0,05$; $r^2 = 85\%$). Conforme a Figura, a DL_{50} (Dose Letal) estimada foi de 0,96128 gramas de fungo/20 gramas de meio.

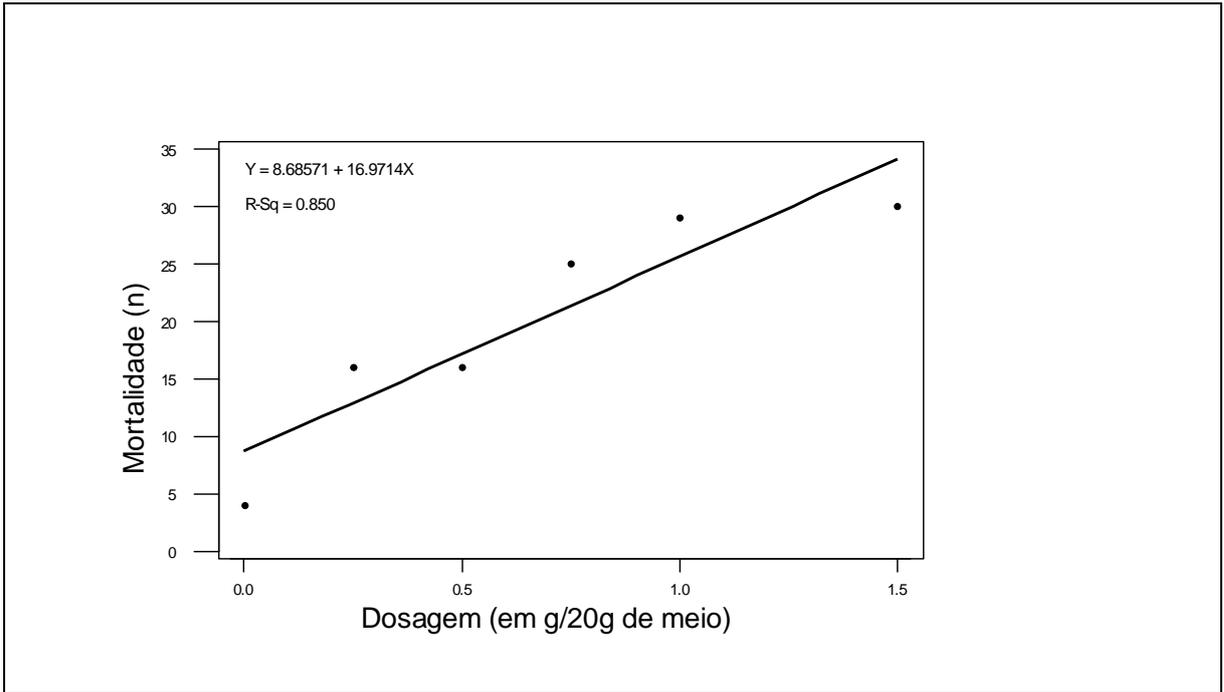


Figura 02 – Regressão linear entre dosagens (em g/20 gramas de meio) de *Metarhizium anisopliae*.e número de indivíduos mortos (n) de *Alphitobius diaperinus*

Ainda, conforme Figura 2, ocorre uma forte correlação positiva (Correlação de Pearson = 0,922) entre a dosagem de conídios e a taxa de mortalidade. Assim, quanto maior a dosagem, maior a mortalidade.

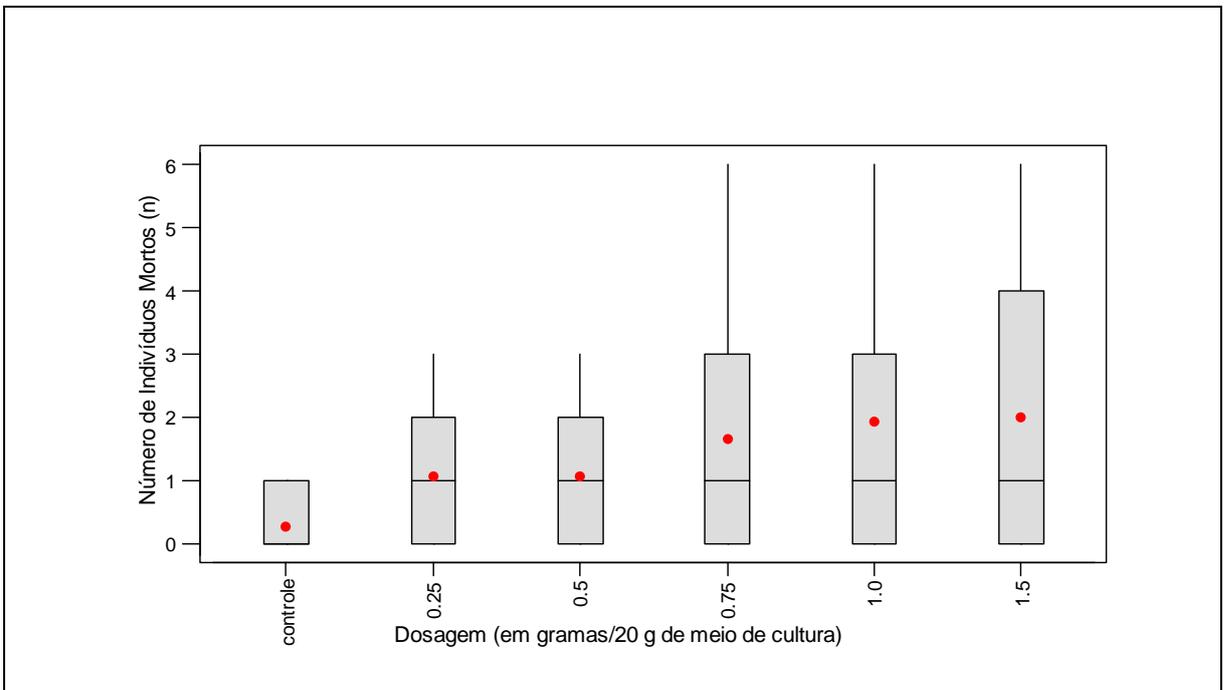


Figura 3 – Análise de Variância (ANOVA) entre a dosagem de Conídios e número de indivíduos mortos

Conforme pode ser observado na Figura 3, a análise de variância, realizada entre os valores de 0,0 (controle); 0,250; 0,500; 0,750; 1,0; 1,500 gramas mostraram valores estatisticamente significativos (com $F=2,75$; $P=0,024$; $P < 0,05$).

A partir do valor da DL_{50} ($=0,96$ g/20 gramas de meio), estimou-se também, que ocorreu um maior número de mortes, quando utilizou-se a dosagem de 48 gramas de *M. anisopliae* por Kg de meio utilizado, observando-se assim eficiência no uso de *Metarhizium anisopliae* para controle de *A. diaperinus*.

CONCLUSÃO

O resultado obtido no presente trabalho, mostra uma eficiência aproximada de 60%, quando utiliza-se fungos de *Metarhizium anisopliae* para controle biológico de *A. diaperinus*, em relação ao grupo controle (meio sem aplicação do fungo). Observou-se ainda que a DL_{50} (Dose Letal); ocorreu quando utilizou-se 0,96128 gramas de fungo/20 gramas de meio. O emprego de tal técnica de controle para *A. diaperinus*, pode contribuir significativamente para a queda na transmissão de agentes patogênicos e com isso, determinar maior lucratividade na produção de frango e ovos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, S.B. Fungos entomopatogênicos. In: ALVES, S.B. **Controle microbiano de insetos**. Piracicaba: FEALQ, 1998. Cap.11, p.289-381.
- CHERNAKI, LEFFER, A.M. **Competência Vetorial de larvas e adultos de *Alphitobius diaperinus* (Coleoptera: Tenebrionidae) na Transmissão de *Salmonella enteritidis* em Frangos de Corte**. São Paulo. Relatório Técnico Vetanco n. 24, 2006.
- CHERNAKI, LEFFER, A.M.; ALMEIDA, L.M.. Morfologia dos estágios imaturos do adulto de *Alphitobius diaperinus* (Panzer) (Coleoptera: Tenebrionidae). **Revista Bras. Zool.** v.18, p. 351-363. 2001a.
- DESPINS, J.L.; AXTELL, R.C. Feeding behavior and growth of broiler chicks fed larvae of the darkling beetle, *Alphitobius diaperinus*. **Poultry Science**, n. 74, p.331-336, 1995.
- GOMES, J.P.C. Controle de *Alphitobius diaperinus* (Panzer, Coleoptera: Tenebrionidae) em aviários In Simpósio Brasil Sul de Avicultura, **Anais**. Chapecó, SC. p. 185, 2000.
- http://www.uba.org.br/estatistica2008/10_producao_de_carne_de_frango_em_2008.pdf (Acesso em: 20 março. 2009, 09:20h.)
- MATIAS, R.S. Controle de *Alphitobius diaperinus* em piso e cama de aviários. **Pesq. Agropec. Bras.** ,v. 25, p. 205-207,1992.

PAIVA, D.P. Cascudinhos: Biologia. In Simpósio Brasil Sul de Avicultura, **Anais...** Chapecó, SC. pp. 185, 2000.

ST. LEGER, R.J.; DURRANDS, P.K.; COOPER, R.M.; CHARNLEY, A.K. Regulation of production of proteolytic enzymes by the entomopathogenic fungus *Metarhizium anisopliae*. **Archives of Microbiology**, v.150, p.413-416, 1988.