



## UMA EXPERIÊNCIA DE PESQUISA E EXTENSÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

**LINHA TEMÁTICA: Educação e Ensino de Ciências Exatas e Biológicas.**

RUBENS PESSOA DE BARROS<sup>1</sup>  
DAIANA WILMA DA SILVA LÓS<sup>2</sup>  
JHONATAN DAVID SANTOS DAS NEVES<sup>2</sup>

1. Biólogo. Titulação de Mestrado - Prof. Assistente do Departamento de Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Alagoas – Uneal/Campus I. Grupo de Pesquisa: NEPA-Núcleo de Ensino-pesquisa e Aplicação em Biologia. E-mail: pessoa.rubens@gmail.com
2. Graduandos de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Alagoas – Uneal/Campus I. Grupo de Pesquisa: NEPA-Núcleo de Ensino-pesquisa e Aplicação em Biologia. E-mail: jhonatan-david@hotmail.com, daiana\_\_02@hotmail.com

### RESUMO

O objetivo desta pesquisa foi o de analisar o número de moscas (*Musca domestica*) apreendidas utilizando diferentes iscas em garrafas PET (Politereftalato de etila), como armadilha. O local da pesquisa foi numa escola pública municipal da zona rural de Arapiraca-AL, onde estava ocorrendo uma perturbação ambiental, com uma grande concentração no número de moscas que provavelmente estava vindo do material orgânico produzido na granja avícola. A pesquisa se tornou uma experiência que contribuiu para a formação de professores de ciências biológicas, quando aplica conteúdos específicos vistos em sala de aula. Os resultados revelaram que as armadilhas são eficientes para apreender moscas com as iscas usadas, sendo considerada uma diferença significativa nas médias obtidas nos locais onde estavam as armadilhas não havendo diferença nas médias quando consideradas as iscas utilizadas.

Palavras-chave: Formação de professores, *Musca domestica*, Ciências Biológicas.

### ABSTRACT

The objective of this research was to analyze the number of flies (*Musca domestica*) seized baits in PET bottles (Polyethylene ethyl) as a trap. The research site was a public school in country Arapiraca-AL, where was experiencing a environmental disturbance with a strong focus on number of flies that was probably coming from the organic

material produced on poultry farms. The search has become an experience that contributed to the training of teachers of biological sciences, when apply specific content viewed in the classroom. Results revealed that the traps are effective to capture the flies with baits used and is considered a significant difference in mean obtained in places where the traps were no differences in average when considering the bait used.

Keywords: Teacher training, *Musca domestica*, Biological Sciences.

## 1. Introdução

A formação dos profissionais em Ciências Biológicas para atuar na Educação Básica reflete-se em sua prática pedagógica e na maneira de agir como um biólogo-professor que levará o conhecimento científico pertinente aos alunos do ensino fundamental e médio. Estes biólogos licenciados devem considerar a sala de aula um ambiente de construção do saber e aproveitar as situações-problemas para desta forma inserir conhecimentos também construídos pelos próprios educandos. Sendo assim, a motivação para ensinar ciência e biologia vai proporcionar aos futuros professores uma compreensão mais racional do mundo e do meio ambiente e sociedade que os cerca (CARVALHO e GIL PEREZ, 1993).

Os cursos de formação de professores, na avaliação de Garrido & Carvalho (1995), tanto aqueles destinados à sua preparação, como aqueles voltados para a sua atualização, vêm sendo considerados insatisfatórios, para diminuir este aspecto a formação do professor de ciências deve aplicar conceitos vistos em sala de aula no cotidiano do aluno da educação básica, refletindo sua prática pedagógica. A preparação do professor de Ciências é hoje reconhecida como o ponto crítico na reforma da educação em Ciência (ADAMS e TILLOTSON, 1995).

Carvalho (1995) em seu trabalho afirma que é no cotidiano da escola de Ensino Fundamental, que algumas questões são enfatizadas, tais como: a vivência e memorização dos aspectos descritivos da realidade concreta sintetizada nos conteúdos de ciências, assim evitando o distanciamento da repetição de conteúdos desfragmentados da realidade e do interesse do aluno.

Na análise de Gil Pérez (1996), o questionamento e as visões simplistas sobre a formação dos professores de Ciências e a compreensão da necessidade de uma preparação rigorosa para garantir uma docência de qualidade é uma tarefa difícil, em função das limitações dos cursos e ainda do tempo limitado da formação inicial e mais ainda do surgimento de cursos com um corpo docente sem a qualificação devida.

Para refletir a formação de futuros professores de ciências num contexto de pesquisa e em sua prática pedagógica, foi o propósito deste trabalho, pois partiu de uma situação-problema, para

o planejamento e a ação dos atores no local de trabalho, envolvendo a comunidade escolar, a saber, professores e alunos. Assim, se construiu um conhecimento que se traduziu numa participação coletiva. A escola que é o local da pesquisa estava sendo invadida por moscas que provavelmente estava vindo de uma granja avícola próxima e que estava trazendo problemas aos alunos e usuários da escola. Os alunos e futuros professores do curso de ciências biológicas partiram do conhecimento teórico para a parte prática do curso.

Professores que atuam na área de ciências devem ter atualmente consciência da consolidação do conceito inovador de saúde e ambiente, que encontra no termo original das palavras epidemiologia e ambiente seu instrumental metodológico e na expressão saúde ambiental a chave para orientar a organização institucional e para sensibilizar comunidades, técnicos e governos sobre a necessidade de uma abordagem que articule ambas as esferas na pesquisa e extensão (HELLER, 1998).

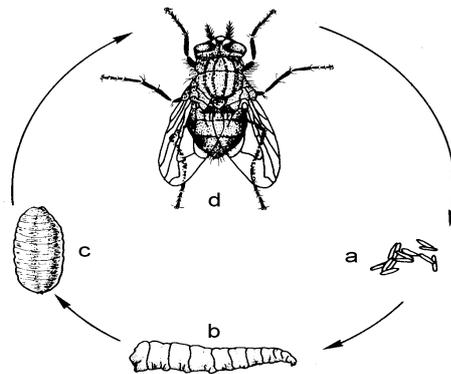
Interagindo com esta visão, há a percepção da importância de que saúde e ambiente se aproximem, enquanto conceito e prática. O resultado dessa aproximação para a área da saúde seria a de valorizar o ambiente como fator determinante de agravos à saúde, enquanto que, para a área ambiental, visualizar efeitos das alterações ambientais sobre a saúde humana traria a significativa contribuição de resgatar o impacto sobre o homem nas preocupações do enfoque ambiental (HELLER, 1998).

Em todas as regiões onde o desenvolvimento da avicultura avançou, resultou em práticas intensivas de criação, aumentando o número de aves mantidas em regime de confinamento e semi-confinamento, o que resulta no acúmulo de grandes quantidades de esterco, principalmente em granjas de postura. Este substrato constitui um excelente criadouro para várias espécies de moscas de importância médico-veterinária. (Silveira et al., 1989; Axtell e Arends, 1990). A *Musca domestica* é a principal praga encontrada nesse ambiente e devido a seu alto caráter sinantrópico, alto poder reprodutivo, veiculadora de patógenos ao homem e animais, caracterizando-se por ser uma espécie de grande interesse médico e ambiental (GREENBERG, 1973; ALVES et al., 2007).

As moscas pertencem ao reino animal, a classe Insecta e a ordem dos Dípteros (1 par de asas). A espécie de maior interesse médico/sanitário é a mosca doméstica (*Musca domestica* - a este gênero *Musca* pertencem aproximadamente 60 espécies) e, sua ocorrência, distribuição e predominância são fatores de grande importância para a avaliação das condições de saúde de uma população, pois indicam os seus hábitos de higiene e de organização tanto doméstico, agrícola e empresarial. Quando adultas e fecundadas, as fêmeas

procuram resíduos orgânicos em decomposição (esterco, cadáveres, lixo orgânico, etc.) para a realização da postura, são geralmente ovíparas (depositam ovos) ou vivíparas (depositam larvas) (MOSCAS SINANTRÓPICAS, 2010).

A figura 1 mostra que o ciclo biológico evolui num processo de transformação de 4 (quatro) etapas (ovo, larva, pupa e adulto), que ocorre em um período médio de 40 dias (30-45). Assim que, no desenvolvimento pós-embriônico, dos ovos (a) eclodem as larvas (b), que são vermiformes e não possuem patas, evoluem por pelo menos três mudas de pele e alimentam-se dos restos orgânicos a sua volta. No prazo médio de uma semana penetram em local seco (normalmente no solo) para empupar (c), passando então por um grande processo de transformação conhecido como metamorfose, de onde surge a mosca adulta (d) (MOSCAS SINANTRÓPICAS, 2010).



**Figura 1.** Etapas do ciclo vital da mosca. *Musca domestica*

Fonte: Disponível em [http://www.saude.rs.gov.br/dados/1161605504304Moscas%20Sinantropicas%20-%20set\[2\].2006.pdf](http://www.saude.rs.gov.br/dados/1161605504304Moscas%20Sinantropicas%20-%20set[2].2006.pdf). acesso em 27 de junho de 2010.

O grau de intensidade da presença de moscas junto às comunidades humanas determina o seu sinantropismo, ou seja, as espécies que convivem com as populações humanas, atraídas por alguma atividade humana, industrial ou agrícola. Quanto maior o seu índice, maior o agravo às condições de saúde das comunidades, podendo, especialmente no meio rural ou urbano determinar decréscimos significativos na atividade humana e na produtividade animal, devido ao estresse que causa. Podendo, além disso, ser o agente do transporte mecânico de inúmeros patógenos e parasitas que agravam as condições de saúde das populações humanas e dos animais domésticos (LINHARES, 1979 e RIO GRANDE DO SUL, 1996).

As moscas buscam alimento não só nos aviários, mas são atraídas por odores de preparo de alimentos das residências vizinhas podendo se tornar um grande incômodo, com demandas judiciais. Só conseguem se alimentar de líquidos e para ingerir alimentos sólidos regurgitam sobre eles o conteúdo do papo. Liquefeito o alimento, suga-o armazenando no papo para depois voltar a sorvê-lo para digerir. Desta forma transmite a maior quantidade de agentes patogênicos, pois visita todo tipo de material para sua alimentação. Embora tenham capacidade de vôo de até cinco quilômetros, a maioria das moscas criadas no esterco permanece no mesmo local, por ter alimento e substrato de postura. Poucos indivíduos abandonam o local em comportamento de preservação das espécies. Observada uma grande população de moscas em uma propriedade pode-se ter certeza de que ali há uma falha no manejo de resíduos que está permitindo sua criação (PAIVA, 2000).

Quando se aplica algumas medidas de controle o objetivo principal é proteger as aves e outros animais do principal problema ocasionado por essas pragas: a transmissão de doenças. Pesquisas demonstraram que as moscas transmitem agentes patogênicos como: *Salmonella pullorum*; *Salmonella typhimurium*; *Pasteurella multocida*; *Erysipelothrix rhusiopathia*; *Staphylococcus sp*, cólera e outras bactérias entéricas, oocistos de protozoários e viroses. Transportam mecanicamente ovos de helmintos e servem de hospedeiro intermediário de tênias (*Hymenolepis carioca*, *Raillietina cestitillus*, *Choanotaenia infundibulum*) (PAIVA, 2000).

Diante do exposto neste trabalho, o objetivo desta pesquisa foi o de analisar o número de moscas apreendidas em armadilhas feitas de garrafas PET (Politereftalato de etila), utilizando-se diferentes iscas, em uma Escola Pública Municipal, localizada na zona rural de Arapiraca-AL, realizada por alunos do curso de ciências biológicas e que refletiu na aplicação da prática pedagógica destes futuros professores.

## **2. Material e métodos**

Os alunos do curso de ciências biológicas da Uneal/*Campus* I em Arapiraca-AL montaram um grupo de estudos com o professor orientador, para estudar a problemática da escola municipal da zona rural, que estava sofrendo com a invasão de moscas. Para auxiliar na fundamentação teórica, foram selecionados artigos publicados em periódicos, que abordam a temática e livros de zoologia dos invertebrados e sitios eletrônicos confiáveis. Após este estudo, foi confeccionada uma armadilha utilizando-se duas garrafas tipo PET (Politereftalato

de etila), com capacidade para 2,5 L, conforme modelo na figura 2. O estudo foi realizado no período de agosto a outubro de 2010, por compreender o final do inverno na região e início da estação seca. Foram penduradas nos alpendres da Escola à uma altura de dois metros e meio a partir do chão, conforme as repetições propostas no delineamento experimental, sendo selecionadas as iscas para apreensão das moscas na armadilha os alimentos: leite achocolatado (R1), biscoito molhado ao leite (R2), carne em putrefação (R3), as repetições foram respectivamente na ordem dada. As coletas foram feitas a cada dia durante o período, recolocando uma nova isca no mesmo local com a armadilha lavada.



Figura 2. Armadilha com garrafa tipo PET.

Disponível no site: <http://panohippie.blogspot.com/2010/01/armadilha-ecologica-para-capturar.html>

### 3. Delineamento experimental

A decisão da pesquisa escolhida resultou de uma visita à Escola Municipal localizada no sítio Baixa da Onça, na zona rural de Arapiraca, uma vez que estava ocorrendo uma perturbação ambiental, originada numa grande concentração no número de moscas que provavelmente estava vindo do material produzido na granja avícola próxima a esta Escola. A pesquisa em foco tem como caráter quali-quantitativo e a área escolhida foi dividida em cinco locais, sendo considerado cada local como bloco, se constituindo em blocos casualizados em esquema fatorial, com cinco repetições e três tratamentos. Para a análise estatística dos dados obtidos, utilizou-se o programa Sisvar 5.0 (FERREIRA, 2006), para a uma melhor compreensão foi feita a análise de variância e obtenção da média de tukey com um grau de confiança de 95%.

#### 4. Resultados

A pesquisa se restringiu a capturar moscas sem ter a preocupação de identificar as espécies encontradas de moscas dentro das armadilhas. O procedimento de coleta no local da pesquisa se deu da seguinte forma: abriram-se as armadilhas e colocou-se água fervente para cessar a atividade vital dos espécimes, usando para a separação das moscas por rede entomológica e colocada em garrafas de plástico para posterior contagem no laboratório.

No conteúdo de ciências do ensino fundamental (7º ano), o assunto estudado é sobre os seres vivos, nele o professor discorre sobre gênero de espécies mais encontradas em locais com restos de matéria orgânica é o *Drosophila*. Existem fatores que podem interferir nas populações de *Drosophila*, ocultando ou criando falsos padrões, como a presença de recursos naturais deixados à céu aberto, que podem competir com a isca, o período amostrado, a distribuição espacial dos indivíduos, a bioquímica da fermentação da isca, o tipo de armadilha utilizada (MEDEIROS, 2006).

Na tabela 1, a média de tukey revela que entre os lotes, ou seja, nos locais onde foram colocadas as armadilhas, houve diferença significativa, sendo o pátio, identificado como L5, com a isca o leite achocolatado, revelou na pesquisa o que mais atraiu moscas na armadilha. As repetições foram realizadas em todos os locais respectivamente nos tratamentos utilizados, o pátio, é o local da escola onde há mais frequência de alunos se alimentando e conseqüentemente podem deixá-lo sujo, durante a hora da merenda. Algumas espécies de drosofilídeos, em especial as do gênero *Drosophila*, são utilizados como bioindicadores e se torna numa ferramenta importante e inovadora para estudos ecológicos e monitoramento de áreas de preservação ou áreas urbanas (PENARIOL, 2007).

Alguns trabalhos científicos com comunidades de drosofilídeos têm crescido nos últimos anos, entretanto, as metodologias de coleta não seguem um mesmo padrão, principalmente em relação à captura dessas moscas, ou melhor, do tipo de armadilha e isca utilizada, dificultando a comparação dos dados entre esses trabalhos (PENARIOL, 2007).

Tabela 1. Média de tukey dos locais onde foram colocadas as armadilhas com as iscas.

Local/ Tratamentos	Média
L1 – na entrada da escola	3.607981 a
L2 – no corredor	3.443389 a

L3 – ao lado da cantina	3.360044 a
L4 – entrada do banheiro	2.949717 a
L5 – no pátio	4.474532 b

Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey. L: local.

Observa-se que na tabela 2, as médias das iscas utilizadas não diferiram em significância, infere-se que a eficiência está na armadilha e no local onde está colocada. Geralmente nas escolas, o local onde os alunos ficam mais juntos é o pátio, e se alimentam com os produtos oferecidos na merenda escolar ou compram produtos na cantina que quando descartados ao chão ou na lixeira aberta, podem contribuir para atrair as moscas, daí a grande concentração destes insetos neste local. O tratamento/isca carne em putrefação não é recomendada, uma vez que produz mal cheiro que pode incomodar aos usuários da escola.

Tabela 2. Média de tukey dos tratamentos nos locais das armadilhas.

<b>Tratamentos/Iscas</b>	<b>Média</b>
Biscoito molhado ao leite	3.225050 a
Carne em putrefação	3.598850 a
Leite achocolatado	3.877498 a

Médias seguidas de mesma letra na coluna, não diferem entre si a 5% de probabilidade pelo teste de Tukey

## 5. Conclusões

A utilização de medidas de controle biológico através de técnicas de monitoramento da população das moscas e conhecimento do seu comportamento; medidas de controle mecânico, que envolvem desde detalhes de construção, manejo de resíduos e práticas sanitárias;

O uso de garrafas PETs como armadilhas para este controle de moscas na escola onde foi desenvolvida a pesquisa, mostrou-se eficiente na apreensão de moscas, diminuindo a sua concentração ao longo dias que durou a pesquisa;

É necessário entender a biologia do desenvolvimento do vetor, onde é encontrado, qual o seu ciclo de vida, quais as formas de monitorar sua população, quais as técnicas

existentes para seu controle, desta forma, as técnicas para a apreensão das moscas serão aplicadas com sucesso esperado.

Durante o período da pesquisa o número de moscas diminui em todos os locais em que foram colocadas as armadilhas.

Na formação de professores de ciências a vivência da prática pedagógica no âmbito extra-sala e em atuação nos locais onde os futuros professores vão trabalhar pode ser prazeroso e contribuir para a formação integral do professor de ciências biológicas.

### ***Agradecimentos***

*Agradecemos a participação dos alunos que são co-autores cujos nomes não puderam constar no cabeçalho: O biólogo Adiles Paulo de Lima, e os graduandos em ciências biológicas da Uneal/Campus I: José Cícero Soares Neto, Keyth Daiann Félix Palmeira e Claudio Galdino da Silva. À Direção, coordenação, funcionários, professores e alunos da Escola de Ensino Fundamental Marieta Rodrigues Peixoto Escola Municipal do povoado Baixa da Onça, zona rural de Arapiraca-AL.*

### **Referências**

ADAMS, P. E.; TILLOTSON, J. W. Why research in the service of science teacher education in needed. **Journal of Research in Science teaching**. v. 32, n. 5, p. 441-443, 1995.

ALVES, V.I.C.; SANTOS, C.F.; PEREIRA, C.M.; MATIAS, L.J.; LEITE, L.O.; BORGES, M.A.Z. Relação entre o tamanho do esterco e a Abundância de moscas em uma granja de aves de Postura no município de Montes Claros – MG. **Anais do VIII Congresso de Ecologia do Brasil, 23 a 28 de Setembro de 2007, Caxambu – MG.**

AXTELL, R.C.; ARENDS, J.J. Ecology and management of arthropod pests of poultry. **Annual Review of Entomology**. 35: 101-126, 1990.

CARVALHO, L. M. D. A temática ambiental e a produção de material didático: uma proposta interdisciplinar. In: **Coletânea 3ª Escola de Verão**. São Paulo, FEUSP, 1995.

CARVALHO, A. M. P.; GIL PEREZ, D. Formação de professores de Ciências. São Paulo: Cortez, 1993. 120 p.

FERREIRA, D. F. **Sisvar - Sistema de Análise de Variância**. 2006.

GARRIDO, E.; CARVALHO, A. M. P. Discurso em sala de aula: uma mudança epistemológica e didática In: **Coletânea 3ª Escola de Verão**. São Paulo, FEUSP, 1995.

GIL PEREZ, D. New Trends in science education. **Internacional Journal Science Education**. v. 18, n. 8. p. 889-901, 1996..

GREENBERG, B. (ed.). **Flies and Disease**. Ecology, Classification and Biotic Associations. Princeton, New Jersey: Princeton University Press. v. 1, 856p. 1973.

HELLER, L. Relação entre saúde e saneamento na perspectiva do desenvolvimento. **Ciência & Saúde Coletiva**, 3(2):73-84, 1998.

LINHARES, A. X. **Sinantropia de dípteros muscóides de Campinas**. Tese apresentada à Comissão de Pós-Graduação do Instituto de Biologia da Universidade Estadual de Campinas, através da sub-Comissão da Pós-Graduação em Zoologia, para obtenção do Grau de Mestre em Ciências Biológicas. Campinas.SP. 1979.

MEDEIROS, H. F. **Relações entre características bionômicas e fisiológicas de espécies de *Drosophila* e a distribuição de suas abundâncias na natureza**. Tese de Doutorado. Universidade Estadual de Campinas. UNICAMP. Campinas. São Paulo. 2006.

MOSCAS SINANTRÓPICAS. Disponível em <http://www.saude.rs.gov.br/dados/1161605504304Moscas%20Sinantropicass%006.pdf>. acesso em 25 de maio de 2011.

PAIVA, D. P. Controle de Moscas e Cascudinhos: Desafios na Produção Agrícola. **Simpósio sobre Resíduos da Produção Avícola**. v. 1. p.1-6 12 de abril de 2000 – Concórdia, SC.

PENARIOL, Leiza. **Assembléia de drosofilídeos na borda e no interior de um fragmento de floresta estacional no noroeste do Estado de São Paulo**. São José do Rio Preto. 91 f. Dissertação de Mestrado – Universidade Estadual Paulista, Instituto de Biociências, Letras e Ciências Exatas, 2007.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria da Saúde e do Meio Ambiente. Departamento de Ações de Saúde. Seção de Zoonoses e Vetores. **Programa de Controle de Moscas Sinantrópicas - Normas Técnicas Operacionais**. 1996.

SILVEIRA, G.A.R.; MADEIRA, N.G.; AZEREDO-ESPIN, A.M.L. PAVAN, C. Levantamento de microhimenópteros parasitóides de dípteros de importância médico-veterinária no Brasil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz** 84:505-510. 1989.