

## CULTIVO E MANUTENÇÃO DA PRAGA AGRÍCOLA

### *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Mollusca: Achatinidae) EM LABORATÓRIO

Mayra Caroline de MELLO<sup>5</sup>

Maria Karolina da SILVA<sup>6</sup>

Luciana Urbano dos SANTOS<sup>7</sup>

**Resumo:** Exemplo de poluição biológica, o *Achatina fulica* conhecido como caramujo africano, que chegou ilegalmente ao Brasil no início da década de 90, tornando-se rapidamente uma praga agrícola. Os fatores que contribuíram para que isso ocorresse foram o fato de: a) eles possuem um ciclo reprodutivo rápido, alcança a maturidade sexual entre 4 e 5 meses e, b) não possuem predadores naturais em nosso país. Além desta questão, indivíduos de *A. fulica* são frequentemente encontrados abrigando larvas de nematódeos, espécies prejudiciais à saúde humana como *Angiostrongylus costaricensis* e *Angiostrongylus cantonesis*, como sintomatologia que pode levar a óbito. Estudos sobre diferentes formas de controle deste molusco são pertinentes havendo, portanto, a necessidade de cultivo e manutenção de indivíduos desta espécie, em laboratório. Neste estudo, a manutenção de indivíduos de *A. fulica* em terrário e a oferta de alimento (quali e quantitativamente) avaliada foram eficientes na manutenção e obtenção de cópula dos caramujos dos coletados na natureza.

**Palavras chave:** caramujo africano, cultivo, controle, espécie exótica.

**Abstract:** Example of biological pollution, the *Achatina fulica* snail known as African, who arrived illegally in Brazil in the 90s, quickly becoming an agricultural pest. The factors that contributed to this happened was the fact that: a) they have a reproductive cycle quickly, reaching sexual maturity between 4 and 5 months and b) have no natural predators in our country. However, *A. fulica* are often found sheltering larvae of nematodes, species harmful to human health as *Angiostrongylus costaricensis* and *Angiostrongylus cantonesis* as symptoms that can lead to death. Studies of different forms of control are necessary and there is therefore the need for cultivation and maintenance of this species in laboratory. In this study, the maintenance of individuals of *A. fulica* in terrarium and supply of food (qualitatively and quantitatively) evaluated were effective in maintaining and achieving the mating of snails collected in nature.

**Key word:** African snail, cultivation, control, exotic species

### Introdução

O termo Poluição Biológica consiste na introdução de espécies exóticas em determinados locais que acabam se adaptando ao novo habitat, tirando o espaço das espécies nativas e provocando alterações danosas nos ecossistemas. Esta prática é considerada a segunda maior causa de perda de biodiversidade no âmbito mundial. Como exemplo de

<sup>5</sup> Discente do Curso de Ciências com Habilitação em Biologia - Centro Universitário Padre Anchieta.

<sup>6</sup> Discente do Curso de Ciências com Habilitação em Biologia - Centro Universitário Padre Anchieta

<sup>7</sup> Doutora e Docente do Curso de Ciências com Habilitação em Biologia - Centro Universitário Padre Anchieta.

poluição biológica, podemos citar o *Achatina fulica*: caramujo africano que se tornou uma praga agrícola chegou ao Brasil como alternativa econômica ao escargot, *Helix sp.*

O consumo de caracóis pelo homem é antiga pois existem registros arqueológico que indiquem este fato (AQUINO, 2010); *A. fulica* pertence ao Phylum Mollusca, classe Gastropoda, Subclasse Pulmonata, ordem Stylommatophora, sub-ordem Sigmurethra, superfamília Achatinoidea, família Achatinidae, do gênero *Achatina* (TEIXEIRA et al., 2008). Sua introdução e distribuição no continente americano ocorreu provavelmente na década de 30 (TELES et al., 1997) e no Brasil há relatos de que a introdução ocorreu no Estado do Paraná no começo da década de 90. Como o caramujo não teve a aceitação esperada como alimento, talvez por não fazer parte da tradição culinária brasileira, os heliciários não conseguiram vender sua mercadoria, e os criadores soltaram os caramujos em nossas matas, o que permitiu que este animal se alastrasse por quase todo o Brasil, especialmente nas regiões litorâneas ([www.cpap.embrapa.br](http://www.cpap.embrapa.br)). Está presente em 24 dos Estados brasileiros e no Distrito Federal, incluindo a região Amazônica e suas reservas naturais (THIENGO et al., 2010), uma vez que possui uma vida biologicamente ativa em temperaturas variando entre 25 e 30 °C. Outros fatores que contribuíram para que isso ocorresse foram o fato de: *a*) eles possuem um ciclo reprodutivo rápido, alcança a maturidade sexual entre 4 e 5 meses e, *b*) não possuem predadores naturais em nosso país. Assim, tornaram-se rapidamente uma praga agrícola e causou também, um desequilíbrio ecológico em função competir com espécies nativas como o *Megalobulimus* spp. Esta espécie da nossa fauna se assemelha com o *A. fulica* por seu tamanho, porém, a competição entre estas espécies é desigual uma vez que *Megalobulimus* spp coloca apenas dois ovos em cada ciclo reprodutivo (enquanto o *A. fulica* posta de 50 a 400 ovos). Além disso, *Megalobulimus* spp serve de alimento para *A. fulica*, que ainda diminui o território e as fontes deste alimento do caramujo nativo ([www.fiocruz.br](http://www.fiocruz.br)).

A invasão de animais e plantas exóticos é apontada hoje como a segunda maior causa de perda de biodiversidade em ecossistemas em todo o mundo. O Brasil não está livre desse tipo de problema; já foram detectadas 126 espécies invasoras (plantas agrícolas e ornamentais e animais de criação). Estas invasões causam diversos prejuízos tanto para economia, a saúde pública e, principalmente para o meio ambiente, deslocando os animais e as plantas nativas (pela competição por território e alimento).

Outro agravante é que, as espécies invasoras bem sucedidas na fase de estabelecimento apresentam geralmente, em comparação com as espécies nativas, maior fertilidade e maior taxa de sobrevivência, devido à ausência de predadores naturais e grande capacidade de dispersão. Já se tem registro de grandes prejuízos em plantações influenciando safras e lucro final, em inúmeros Estados do Brasil causados por animais exóticos ([www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br)).

Além deste problema ambiental, existe a possibilidade dele se tornar vetor de parasitos que acometem o homem, como já acontece em outros países. No Brasil, *A. fulica* é frequentemente encontrado abrigando larvas de nematódeos, sendo vetor de espécies prejudiciais a saúde humana: *Angiostrongylus costaricensis*, causador da angiostrongilíase abdominal cuja sintomatologia são: perfuração abdominal e hemorragia ocasionando óbito. Estes sintomas são semelhantes aos da apendicite, o que leva a mascarar a situação desta parasitose e, abriga também a espécie *Angiostrongylus cantonesis*, causador da angiostrongilíase meningoencefálica, que pode levar à cegueira (TELES et al., 1997). No Brasil já houve registro de *A. fulica* contaminado com nematódeos nos estados do Rio de Janeiro e Espírito Santo (BERTO e BOGÉA, 2007, ACUÑA et al., 2009, THIENGO et al., 2010). A transmissão da angiostrongilíase ocorre quando o hospedeiro definitivo ingere larvas

dos nematódeos deixadas no local, por meio de muco produzido pelo molusco (VASCONCELLOS e PILE, 2001).

Embora o estudo de Neuhauss et al. (2007), indique baixa susceptibilidade da população de *A. fulica* que habita o sudeste do Brasil, em transmitir o nematódeo vale ressaltar que mesmo um organismo com competência baixa vetorial, em altas densidades pode iniciar uma transmissão, como já registrado durante uma epidemia de malária (JAN et al., 1983). De qualquer forma, independente do risco que o caramujo africano trás para a área de saúde pública, ele já é um grande problema de poluição biológica em nosso país e merece estudos sobre formas de controle.

A legislação brasileira, federais e estaduais (Lei Estadual nº 11756, de 01-07-2004, no Estado de São Paulo e Municípios), dispõe sobre a ilegalidade da criação e o combate aos animais que estão em vida livre, sendo este controle feito pelos Centros de Controle de Zoonose e Secretarias de Saúde locais, com o auxílio técnico do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais (IBAMA). Somente estes órgãos têm recursos e conhecimentos específicos para combater o caramujo.

A falta de políticas oficiais de prevenção e de estudos científicos sobre esta praga, em longo prazo, contribuiu e muito para o agravamento da situação desta poluição biológica no país. Assim, o cultivo e a manutenção em laboratório de espécimes deste molusco são necessários, pois possibilitam estudos sobre sua biologia e avaliações de possíveis formas de controle, uma vez que fatores como a falta de chuva e baixa temperatura faz com que os caramujos sejam difíceis de serem localizados (SOUZA et al., 2006). Adicionalmente, o cultivo em condições de laboratório é uma prática que garante a obtenção de amostras com número suficiente para as avaliações, com representatividade estatística e maior uniformidade do objeto de estudo. O objetivo deste estudo foi o cultivo e manutenção de espécimes de *A.*

*fulica*, visando obter indivíduos em número suficiente e de forma constante para uso em pesquisas.

### Material e Métodos

Dez indivíduos de *A. fulica* foram coletados em Agosto de 2008 e mantidos aos pares em vasilhames de 1m de comprimento por 0,5m de largura e 40 cm de altura (Figura 1).



**Figura1.** Vasilhas plásticas utilizadas como terrário para manutenção do caramujo africano *A. fulica*.

A avaliação comportamentalista de deslocamento dos animais no terrário e, a procura por água e/ou alimento de *A. fulica* em cativeiro foram avaliadas com observações diárias. Quatro terrários com pequenas alterações entre eles foram avaliados e assim designados: *a*) CT: era composto de terra vegetal, *b*) CP1: composto parcial um, *c*) CP2: composto parcial dois e, *d*) CE: composto esterilizado, descritos abaixo.

O substrato *CT* foi previamente higienizado, com a retirada manual de possíveis animais e/ou sujidades presentes, sendo depois uniformemente distribuída em toda a cada caixa. A vegetação mantida dentro dos terrários era composta de folhas em decomposição e cascas de árvores locais e, vegetação rasteira. A alimentação foi baseada em folha de hortaliças, por raízes (cenouras) e, plantas da família Cucurbitaceae (pepinos). A oferta de

alimento e água (cerca de 10 mL) foi realizada uma vez por dia, no período da manhã. O *CPI* tinha a mesma composição do *CT*, exceto a quantidade de água oferecida, que foi reduzida à cerca de 4 mL e ofertada na forma de dispersão (borrifadas consecutivas) apenas sobre a vegetação do terrário. As borrifadas eram também realizadas, uma vez por dia no período da manhã.

O substrato *CP2* continha a mesma composição do *CP1*, porém, a quantidade e frequência do alimento ofertado foram reduzidas para uma vez a cada 3 dias e, no *CE* todo alimento ofertado foi parcialmente higienizado e a água ofertada (cerca de 4 mL), foi filtrada e colocada em vidros de relógio previamente esterilizados por fervura e higienizados com álcool 70 %.

Os terrários foram mantidos no Laboratório de Zoologia, situado no prédio Iperoigui do Centro Universitário Padre Anchieta.

## **Resultados**

As diferentes composições dos terrários ocorreram em função de problemas no decorrer da manutenção dos moluscos no cativeiro. Em função da grande umidade mantida pela terra vegetal, houve proliferação de fungo na terra usada como substrato.

Isso levou a isso a necessidade de troca deste substrato por fibra de coco com tanino (marca utilizada Coquim ®). Este composto é considerado um fungicida natural de alta eficiência e evita ainda a proliferação de insetos que podem usar os terrários como substrato de oviposição e desenvolvimento de suas formas imaturas.

A rotina dos moluscos foi estável e os resultados corroboram com os observados por Albuquerque et al. (2008): no período da manhã os indivíduos ficavam em estado letárgico, com início de atividade no período da tarde.

A cópula foi observada em um casal, onde ocorreu a oviposição de cerca de 132 ovos, evento que ocorreu 4 meses após a introdução dos animais no terrário. Cinquenta ovos foram colocados em solução de fixação, formol neutralizado 10% e álcool 70% (Figura 2), e os outros separados e transferidos para outro vasilhame com o intuito de obtenção de novos indivíduos. Por se mostrarem territorialistas depois do acasalamento os caramujos foram separados e colocados em terrários individuais com as alterações descritas acima.

Um total de 15 indivíduos foi obtido em cinco meses a partir dos 10 espécimes coletadas da natureza. A eclosão dos ovos ocorreu 10 dias após a postura e um mês após a postura apenas 10 indivíduos sobreviveram, o que representa uma porcentagem de eclosão de cerca de 12 %, dos ovos deixados para eclosão (n=82). Estes indivíduos apresentavam cerca de 1 cm de casca e manto de coloração clara.

Como se sabe o caramujo é nativo de locais úmidos e quentes (SOUZA et al., 2006) e portanto a manutenção dos indivíduos de *A. fulica* no terrário enquanto do tipo CT foi a única em que houve cópula e oviposição, porém, foi considerada parcialmente eficiente em função da contaminação com fungos de todo o substrato com necessidade de troca do mesmo.



**Figura 2.** Ovos de *A. fulica* obtidos em cativeiro.

No terrário classificado por CP1, os indivíduos mantinham-se enterrados na maior parte do tempo de e com pouca movimentação na superfície, quando saíam. No CP2, em

função da redução da oferta de alimento quanti e qualitativamente, os caramujos apresentaram um comportamento agressivo e fortemente territorialistas.



**Figura 3.** Indivíduos adultos de *A. fulica* em cativeiro.

Em função dos resultados obtidos ao longo do cultivo e manutenção dos caramujos durante o período de 12 meses, foram feitas as adaptações nos terrários. Com a forma final mantida, ou seja, uma adaptação das formas CT, CP1 e CE apenas 3 indivíduos jovens apresentaram algum tipo de problema: um com a concha fungada e dois indivíduos com aparente parasitismo por larvas de insetos da ordem Diptera. Os caramujos parasitados foram retirados do terrários, sendo que nenhum outro indivíduo foi acometido, porém, a confirmação das espécies que os parasitas não foi possível em função da deteriorização dos indivíduos.

Segundo, Aquino (2010), o caracol africano é um animal rico em proteínas sendo que existem correntes que acreditam que com o devido protocolo de criação e de profilaxia sanitária (o que é indispensável aliás para a criação de qualquer outro animal) seu uso para a complementação alimentar (humana ou não) e para fins industriais pode ser uma forma de manter a sua população em níveis aceitáveis. Para que esta forma de controle deste caramujo ocorra muitas pesquisas ainda são necessárias e, de uma maneira geral a manutenção de *A. fulica* em cativeiro nas condições estipuladas neste estudo mostrou-se viável. De baixo custo e

pouco laboriosa, o cultivo permitiu a manutenção e obtenção de indivíduo em numero suficiente para avaliações de formas alternativas de controle.

## REFERÊNCIAS

- ACUÑA, D.O.F., PINHEIRO, J., TORRES, E.J.L., LANFREDI, R.M., BRANDOLIN, S.V.P.B. (2009). Nematode cysts and larvae found in *Achatina fulica* (Bowdich, 1822). *Journal of Invertebrate Pathology* 100: 106–110.
- AQUINO, M. (2010). *Achatina fulica* no Brasil. *REDVET. Revista electrónica de Veterinaria* 11 (9): 1-7.
- BERTO, B.; BOGÉA, T. (2007) Occurrence of nematode larvae in *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Gastropoda: Achatinidae) snails in Vargem Pequena, Rio de Janeiro, Brazil. *Rev. Patol. Tropical* 36 (2): 171-177.
- JAN, C.; PUERTAS, Y.R.; SEAWRIGHT, J.A. (1993). A new cytotype of *Anopheles nuneztovari* from western Venezuela and Colombia. *J. Am. Mosq. Control Assoc.* 9 (3): 294-301.
- NEUHAUSS, E., FITARELLI, M., ROMANZINI, J., GRAEFF-TEIXEIRA, C. (2007). Low susceptibility of *Achatina fulica* from Brazil to infection with *Angiostrongylus costaricensis* and *A. cantonensis*. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz*, 102 (1): 49-52.
- SOUZA R.M., ALVES A.G.C., ALVES, M.S. (2006). Conhecimento sobre o molusco gigante africano *Achatina fulica* entre estudantes de uma escola pública na região metropolitana do Recife, 2006. *Rev. Biotemas*, 20 (1): 81-89.
- TEIXEIRA, D.G. GUERRA, J.L. SILVA, Z.; AZARIAS R.E.G.R.; MARTINS, M.F. (2008). Aspectos macroscópicos da anatomia do sistema reprodutor de *escargots*: *Achatina fulica* e *Achatina monochromatica*. *Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci.*, 45 ( 5): 333-338.
- TELES H.M.S., VAZ J.F., FONTES L.R., DOMINGOS M.D. (1997). Occurrence of *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Mollusca, Gastropoda) in Brazil: Intermediate snail host of angiostrongyliasis. *Rev Saúde Pública* 31: 310-2.
- THIENGO, S.C., MALDONADO, A., MOTA, E.M., TORRES, E.J.L., CALDEIRA, R., CARVALHO, O.S., OLIVEIRA, A.P.M., SIMÕES, R.O., FERNANDEZ, M.A., LANFREDI, R.M. (2010). The giant African snail *Achatina fulica* as natural intermediate host of *Angiostrongylus cantonensis* in Pernambuco, northeast Brazil. *Acta Tropica* 115: 194–199.
- VASCONCELLOS. M.C., PILE. E. (2001). Ocorrência de *Achatina fulica* no Vale do Paraíba, Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Saúde Pública*; 35(6). 582-584.

**Site:**

[www.ibama.gov.br](http://www.ibama.gov.br) (acesso em\* 19/10/2008) IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis).

[www.fiocruz.br](http://www.fiocruz.br) (acesso em 22/10/2008 e 25/03/2009)

[www.institutohorus.org.br](http://www.institutohorus.org.br) (acesso em 30/10/2008).

[www.cpap.embrapa.br](http://www.cpap.embrapa.br) (acesso em 10/11/2008)