

**ESPÉCIE INVASORA EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO:
Achatina fulica (BOWDICH, 1822) NO PARQUE ESTADUAL CARLOS BOTELHO,
SETE BARRAS, SP, BRASIL (NOTA CIENTÍFICA)¹**

Marilda Rapp de ESTON²
Gisela Vianna MENEZES³
Alexsander Zamorano ANTUNES⁴
Antônio Silveira Ribeiro dos SANTOS⁵
Ana Maria Rodrigues dos SANTOS⁶

RESUMO

O caramujo-gigante-africano, *Achatina fulica* (Mollusca-Achatinidae), considerado uma das cem piores espécies invasoras do mundo, causando sérios danos ambientais, é registrado pela primeira vez para o Parque Estadual Carlos Botelho, município de Sete Barras, Estado de São Paulo, Brasil.

Palavras-chave: caramujo-gigante-africano; invasão biológica; unidade de conservação; Mata Atlântica.

1 INTRODUÇÃO

Achatina fulica é uma espécie de molusco terrestre tropical, originária do Leste-Nordeste da África (Paiva, 2006). Foi disseminado, através da ação humana, pelas regiões da Tailândia e China, nas Ilhas do Pacífico, Austrália, Japão e, recentemente, pelo continente americano (Vasconcellos & Pile, 2001). Essa espécie é considerada uma das cem piores espécies invasoras do mundo causando sérios danos ambientais (Lowe *et al.*, 2006), tendo sido introduzida no Brasil a partir de 1988 (Teles *et al.*, 1997).

Os indivíduos adultos de *A. fulica* podem atingir uma massa de mais de 200 g e chegar a 15 cm de comprimento de concha. No Estado de São Paulo os valores máximos encontrados foram ao redor de 100 gramas de massa e 10 cm de comprimento de concha (Paiva, 2006). É um caramujo de concha cônica marrom ou mosqueada, alcançando a maturidade sexual entre quatro e cinco meses.

ABSTRACT

The Giant African Snail, *Achatina fulica* (Mollusca-Achatinidae), considered as one of a hundred worst world's invasive species, causing serious environmental damages, is registered for the first time for Carlos Botelho State Park, county of Sete Barras, state of São Paulo, Brazil.

Key words: Giant African Snail; biological invasion; conservation unit; Atlantic Forest.

Os indivíduos são hermafroditas, podendo realizar até cinco posturas por ano, com 50 a 400 ovos por postura. Ativa no inverno, resistente ao frio e à seca, geralmente passa o dia escondida e sai para se alimentar e reproduzir à noite ou, durante e logo após as chuvas (Paiva, 2006; Instituto Hórus, 2006).

No Brasil os caramujos gigantes, que podem chegar até 17 cm de comprimento de concha, pertencem ao gênero *Megalobulimus* e apresentam a concha em formato de espiral cônica e, quando comparada àquela de *A. fulica*, possuem coloração mais clara e borda mais espessa (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, 2006a). A sistemática desse gênero ainda é pouco compreendida. À medida que se analisam mais detalhadamente exemplares provenientes de várias regiões esparsas do Estado de São Paulo, vêm-se notando que cada região apresenta uma espécie própria, adaptada às condições ambientais locais, e provavelmente isolada por barreiras geográficas que são inexpressivas para outros organismos (Simone, 1999).

(1) Aceito para publicação em dezembro de 2006.

(2) Instituto Florestal, Caixa Postal 1322, 01059-970, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: marildarapp@iflorestal.sp.gov.br

(3) Instituto Florestal, Caixa Postal 1322, 01059-970, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: gismenezes@bol.com.br

(4) Instituto Florestal, Caixa Postal 1322, 01059-970, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: alexsanderantunes@ig.com.br

(5) Programa Ambiental A Última Arca de Noé, Av. Jamaris 428, ap. 142, 04078-001, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: arca@ultimaarcadenoe.com

(6) Rua Josefina Arnoni, 115, bl., 2 ap. 151, 02374-050, São Paulo, SP, Brasil. E-mail: santos.ana@terra.com.br

As espécies que ocorrem na Mata Atlântica e na Floresta Amazônica, em geral, apresentam populações aparentemente muito rarefeitas. É comum que apenas um ou dois indivíduos sejam capturados após vários dias de intensa procura de espécimes no campo. Pode-se concluir que não há espécie nativa de molusco terrestre no Estado de São Paulo que não esteja ameaçada de extinção, em face da extrema destruição e degradação das áreas naturais e do quase total desconhecimento sobre a ecologia dessas espécies (Simone, 1999).

A introdução descontrolada de espécies exóticas é um dos problemas mais graves que assola a malacofauna nativa. Não se tem observado a invasão, com frequência, de áreas naturais por esses organismos, ficando sua ocorrência quase que restrita às áreas urbanas ou de agricultura. *A. fulica* é uma exceção, pois, por ser originalmente de área tropical, também invade áreas naturais, competindo em desigualdade com os moluscos nativos (Simone, 1999), devido principalmente à sobreposição de nichos tróficos (Faraco & Lacerda, 2004).

Na região do Vale do Ribeira, existiam produtores de “escargots” que importaram *A. fulica* para esta atividade comercial, a partir de meados de 1988 (Teles *et al.*, 1997). Através de fugas e solturas propositalmente feitas por criadores frustrados com o negócio, o caramujo-africano tornou-se uma praga, em quase todo o território nacional (Faraco & Lacerda, 2004). No Estado de São Paulo, essa espécie se alastrou por todo o litoral de Cananéia a Ubatuba e no planalto, em Americana, Atibaia, Botucatu, Jarinu, Jundiá, Lençóis Paulista, Limeira, Nazaré Paulista, Paulínia, Piracicaba, Ribeirão Preto, Sumaré (Paiva, 2006) e Rio Claro (Alexsander Zamorano Antunes, observação pessoal).

No Brasil, o caramujo *A. fulica* se encontra disseminado por 23 estados, englobando diferentes ecossistemas (Teles *et al.*, 1997; Vasconcellos & Pile, 2001), tendo sido inclusive detectado na Reserva Biológica de Poço das Antas, no Estado do Rio de Janeiro (Faraco & Lacerda, 2004), e na Área de Proteção Ambiental de Guaraqueçaba, no Paraná (Fischer & Colley, 2005). Sobrevive tanto em meios naturais como antrópicos: florestas, capoeiras, bordas de florestas, caatingas, brejos, outras áreas de vegetação nativa, áreas de cultura como hortas e pomares, sendo também encontrado em plantações abandonadas, terrenos baldios urbanos, quintais e jardins (Paiva, 2006), sobre material em decomposição e próximo a depósito de lixo (Vasconcellos & Pile, 2001).

A elevada população do molusco africano tem despertado a atenção dos cientistas, da sociedade e das autoridades que vêem na espécie exótica um potencial competidor dos moluscos nativos, uma praga na agricultura e um possível hospedeiro intermediário de nematódeos, que podem causar uma série de doenças ao ser humano (Fischer & Colley, 2005), como a verminose decorrente de *Angiostrongylus cantonensis*, que causa uma meningite (não há caso descrito no Brasil) e *A. costaricensis*, que acarreta a angiostrongilíase abdominal, podendo ser fatal e que ocorre nas regiões Central, Sudeste e Sul do país, com dezenas de casos confirmados. A doença é contraída quando se ingeri caramujos infectados ou larvas do verme encontradas no muco que o caramujo secreta em verduras, legumes e frutas (Paiva, 2006). A invasão ambiental por essa espécie exótica é preocupante, exigindo monitoramento, quer no sentido de preservação da saúde pública, quer pelos possíveis prejuízos que o molusco possa causar à agricultura (Teles *et al.*, 1997).

Pesquisa realizada pela Dra. Sonia Barbosa dos Santos, na Universidade Estadual do Rio de Janeiro, revelou que indivíduos de *Megalobulimus* cf. *oblongus* mantidos nas mesmas gaiolas de *Achatina fulica*, em laboratório, entraram em letargia, interrompendo qualquer atividade e morreram em 15 dias. Essa interação pode se repetir em ambientes naturais, quando o molusco invasor atingir densidades altas ou, mesmo em densidades menores, se existir fator químico (alelopatia) envolvido (Paiva, 2006). Esse efeito, se confirmado em áreas naturais, pode levar à depressão de populações de espécies de *Megalobulimus* e outras espécies nativas de moluscos, algumas delas endêmicas e raras, antes mesmo de serem conhecidas pela ciência.

O presente estudo discute as implicações ambientais de uma espécie invasora, o caramujo-gigante-africano, *Achatina fulica* (Achatinidae), e os possíveis impactos às espécies nativas de caramujos do gênero *Megalobulimus* (Megalobulimidae) em unidades de conservação. Além das questões já citadas, fornece elementos que auxiliam na compreensão da distribuição e dispersão de *A. fulica* no Estado de São Paulo, visando embasar programas de manejo, educação ambiental e erradicação de espécies invasoras em unidades de conservação.

ESTON, M. R. de *et al.* Espécie invasora em unidade de conservação: *Achatina fulica* (Bowdich, 1822) no Parque Estadual Carlos Botelho, Sete Barras, SP, Brasil (Nota Científica).

2 MATERIAL E MÉTODO

Foram feitos levantamentos de campo percorrendo-se trilhas e registrando-se com GPS GARMIN e Trex Summit os locais onde foram encontrados indivíduos vivos e conchas de *A. fulica* e *Megalobolimus* sp., no período de abril a setembro de 2006, no Parque Estadual Carlos Botelho - PECB, núcleos São Miguel Arcanjo e Sete Barras, Estado de São Paulo.

Esse Parque Estadual se localiza entre as coordenadas 24° 06' 55"– 24° 14' 41" S e 47° 47' 18"– 48° 07' 17" W, com área de 37.644,36 ha, distribuída pelos municípios de Capão Bonito, São Miguel Arcanjo, Sete Barras e Tapiraí. A amplitude altitudinal na área do PECB é elevada, variando de 20 a 1.000 m; temperatura média anual entre 18° e 20 °C e a pluviosidade anual entre 1.500 e 2.200 mm (Ferraz & Varjabedian, 1999). Segundo Custodio Filho (2002), na região de São Miguel Arcanjo o clima pode ser classificado, no sistema de Köppen, em clima temperado úmido sem estiagem (Cfb), enquanto em Sete Barras o clima é quente e úmido sem estiagem (Cfa).

A vegetação predominante é a Floresta Ombrófila Densa, havendo em alguns trechos plantações de araucárias e eucaliptos, bananais, pastos, capoeiras e brejos (Ferraz & Varjabedian, 1999).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

No período de estudo, compreendido entre abril e setembro de 2006, observou-se um indivíduo de *Achatina fulica* e dois indivíduos e uma concha de *Megalobolimus* sp. no PECB (TABELA 1, FIGURAS 1 e 2).

Os resultados apontam a existência do caramujo africano apenas no Núcleo Sete Barras, ou seja, em altitudes mais baixas e mais próximo dos locais onde foram inicialmente introduzidos no Estado de São Paulo. O registro de um único indivíduo adulto, até o presente momento, indica que possivelmente a contaminação no PECB está em fase inicial, podendo desta forma ser mais facilmente controlável.

As espécies invasoras são, atualmente, um dos maiores focos da conservação e também dos esforços de cooperação internacional (Lowe *et al.*, 2006). Considera-se que a espécie *A. fulica* pertence ao grupo r-estrategista, uma vez que ocupa ambiente alterado, possui grande resistência a fatores bióticos, é considerada boa competidora e apresenta alto sucesso reprodutivo (Escabarssiere & Moreno *apud* Fischer & Colley, 2005).

O aumento populacional de *Achatina fulica* é muito acelerado e devido à sua voracidade pode se alimentar de cerca de 500 espécies de vegetais, diminuindo a disponibilidade de alimento para a fauna nativa, podendo haver alterações de paisagens naturais por consumo de biomassa verde, principalmente brotos e plantas jovens. Tentativas de controle químico e biológico e a proliferação de eventuais inimigos naturais introduzidos poderão levar à depressão de populações de caramujos nativos, como os *Megalobolimus* spp. (aruás) e *Orthalicus* spp. (caramujos-do-café), de baixa densidade ecológica, crescimento lento, reduzida fecundidade e hábitos alimentares especializados (Paiva, 2006). A detecção das espécies brasileira e africana na mesma localidade (Núcleo Sete Barras) indica uma possível sobreposição de nicho trófico.

TABELA 1 – Localidades de ocorrência de *Achatina fulica* e *Megalobolimus* sp. no Parque Estadual Carlos Botelho.

Espécie	Localidade	Coordenadas (UTM)	Altitude (m)	Data
<i>Achatina fulica</i> (indivíduo)	Núcleo Sete Barras (município de Sete Barras)	23J 0203411/7321256	79	20/07/2006
<i>Megalobolimus</i> sp. (indivíduo)	Núcleo Sete Barras (município de Sete Barras)	23J 0203289/7321184	79	08/04/2006
<i>Megalobolimus</i> sp. (concha)	Base de Vigilância do Turvinho (município de São Miguel Arcanjo)	23J 0202262/7339559	800	30/08/2006
<i>Megalobolimus</i> sp. (indivíduo)	Núcleo São Miguel Arcanjo (município de São Miguel Arcanjo)	23J 0196541/7336145	801	02/09/2006



FIGURA 1 – Concha de *Achatina fulica*.



FIGURA 2 – Concha de *Megalobulimus* sp.

ESTON, M. R. de *et al.* Espécie invasora em unidade de conservação: *Achatina fulica* (Bowdich, 1822) no Parque Estadual Carlos Botelho, Sete Barras, SP, Brasil (Nota Científica).

A ocorrência de *A. fulica* no PECB mostra que, apesar desta espécie ser invasora e ser encontrada principalmente em áreas alteradas e abertas, ela já começou a invadir ambientes naturais como a Mata Atlântica. Segundo Fisher & Colley (2005) plantações de bananeira são facilitadores, fornecendo alimento e sítios de repouso para *A. fulica*. Esse é o caso do Núcleo Sete Barras do PECB onde ocorrem áreas com bananeiras próximas à vegetação nativa.

A instalação da espécie exótica invasora no ambiente antrópico, e posterior ocupação de áreas nativas, sugere o início de uma saturação da população de *A. fulica* em áreas urbanas, fato preocupante, uma vez que os riscos de impactos ambientais se acentuam e dificultam ações de controle (Fischer *et al.*, 2006), o que torna urgente que medidas sejam tomadas na área do PECB e regiões de entorno, a fim de evitar o avanço desta espécie em áreas naturais.

É relevante abordar o problema da invasão o mais cedo possível, quanto menor a área afetada. Estabelecer processos de monitoramento da dinâmica de invasão não são soluções apropriadas por permitirem o avanço da invasão a um ponto de difícil reversão. O manejo efetivo de unidades de conservação deve incluir um sistema permanente de detecção precoce da chegada de espécies exóticas. A detecção precoce e a ação imediata constituem as formas mais eficientes e de mais baixo custo para combater espécies exóticas invasoras, e manter um trabalho de prevenção a novas invasões (Ziller, 2004).

Paiva (2006) propõe a seguinte seqüência de procedimentos para o controle de *A. fulica*: 1) identificação do animal enviando-o para um especialista; 2) catação manual (com luvas descartáveis ou sacos plásticos) dos moluscos e seus ovos; 3) embalagem em sacos plásticos, e 4) incineração. Esse tipo de controle é o mais adequado a ser realizado no PECB, por se tratar de uma unidade de conservação.

O incentivo de alguns órgãos governamentais à criação do molusco contribui ativamente para o agravamento da invasão, dos danos agrícolas e da possibilidade da angiostrongilíase abdominal se tornar endemia rural e urbana. Os governos atuam assim contra os interesses da população (Paiva, 2006).

Os produtores interessados na criação desse caramujo exótico alegam que a produção atende a interesses sociais, como nova fonte protéica para a população, mas esta afirmação é falsa porque a densidade de criação é muito baixa por unidade de área, se comparada a alimentos protéicos vegetais (feijão, amendoim, soja, folha de mandioca, sementes de babaçu e de macaúba, entre outros) e os custos de produção são grandes, sendo muito maiores que o da carne de frango, bovino ou peixes, gerando produto de valor elevado e consumido, portanto, como artigo de luxo (Paiva, 2006).

Os governos municipais, estaduais e federal devem somar esforços no sentido de tentar controlar o mais rápido possível essa situação. A criação e comercialização de moluscos terrestres da espécie *Achatina fulica* no Estado de São Paulo foi proibida pela Lei nº 11.756, de 1 de julho de 2004 (São Paulo, 2004) e no território brasileiro pela Instrução Normativa nº 73 do IBAMA, de 18 de agosto de 2005 (IBAMA, 2006b).

O conhecimento dos habitats preferenciais e distribuição em diferentes biomas são os primeiros passos para o embasamento dos programas de manejo, controle e educação ambiental, permitindo, assim, que sejam tomadas medidas direcionadas (Fischer & Colley, 2005). Dessa forma, este trabalho contribuiu para alertar sobre a importância de pesquisas com espécies invasoras em unidades de conservação.

4 CONCLUSÕES

1. É importante que seja realizado um eficiente controle de *A. fulica*, não só no PECB como também em seu entorno. A retirada dos indivíduos de vida livre deve ser feita através da catação manual, observando os cuidados necessários para evitar o contato direto com o animal, recomendando-se a utilização de luvas plásticas. A criação de *A. fulica* é ilegal e o controle é legalmente aceito pela nova legislação.
2. A substituição das bananeiras do Núcleo Sete Barras do PECB por vegetação nativa é outra medida que deve ser adotada.

ESTON, M. R. de *et al.* Espécie invasora em unidade de conservação: *Achatina fulica* (Bowdich, 1822) no Parque Estadual Carlos Botelho, Sete Barras, SP, Brasil (Nota Científica).

3. O estabelecimento de um programa de educação ambiental visando à divulgação de informações sobre o impacto ecológico de *A. fulica* na biodiversidade de unidades de conservação, e também sobre os impactos econômicos e na área da saúde, deve ser incentivado.
4. O mapeamento da ocorrência do caramujo africano em unidades de conservação do Estado de São Paulo deve ser realizado; com os resultados obtidos será possível a elaboração de estratégias de controle do caramujo-gigante-africano para cada unidade em particular.

4 AGRADECIMENTOS

Ao responsável pelo PECB, Engenheiro José Luiz Camargo Maia, pelo apoio na realização de pesquisas; aos funcionários do parque que nos acompanharam em campo; à Assistente Técnica de Pesquisa Científica e Tecnológica Yara Cristina Marcondes, pela revisão do texto, e ao Laboratório de Malacologia do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, pelos exemplares para as fotos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CUSTODIO FILHO, A. **A Floresta Ombrófila Densa em diferentes altitudes no Parque Estadual Carlos, Botelho, São Paulo, Brasil.** 2002. 165 f. Tese (Doutorado em Ecologia) - Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo.

FARACO, F. A.; LACERDA, A. C. R. Contaminação biológica em unidades de conservação – o caso do caramujo africano (*Achatina fulica*, Mollusca, Gastropoda). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 4., 2004, Curitiba. **Seminários...** Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza: Rede Nacional Pró Unidades de Conservação, 2004. v. 2, p. 78-84.

FERRAZ, L. P. M.; VARJABEDIAN, R. **Evolução histórica da implantação e síntese das informações disponíveis sobre o Parque Estadual Carlos Botelho.** São Paulo: SMA/CINP/IF/DRPE/PECB, 1999. 95 p.

FISCHER, M. L.; COLLEY, E. Espécie invasora em reservas naturais: caracterização da população de *Achatina fulica* BOWDICH, 1822 (Mollusca – Achatinidae) na Ilha Rasa, Guaraqueçaba, Paraná, Brasil. **Biota Neotropica**, São Paulo, v. 5, n. 1, p. 1-18, 2005. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br>>. Acesso em: 10 set. 2006.

FISCHER, M. L. *et al.* O caramujo exótico invasor na vegetação nativa em Morretes, PR: diagnóstico da população de *Achatina fulica* Bowdich, 1822 em um fragmento de Floresta Ombrófila Densa aluvial. **Biota Neotropica**, São Paulo, v. 6, n. 2, p. 1-4, 2006. Disponível em: <<http://www.biotaneotropica.org.br>>. Acesso em: 28 set. 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS - IBAMA. **Como diferenciar a *Achatina fulica* de outros caramujos?** Disponível em: <www.ibama.gov.br/sp/download.php?id-download=38>. Acesso em: 5 set. 2006a.

_____. **Instrução Normativa nº 73, de 18 de agosto de 2005.** Disponível em: <www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/legislaçãofederal/inst_normativa/2005_instr_norm_IBAMA>. Acesso em: 5 set. 2006b.

INSTITUTO HÓRUS DE DESENVOLVIMENTO E CONSERVAÇÃO AMBIENTAL. **Base de dados de espécies exóticas invasoras.** Disponível em: <www.institutohorus.org.br>. Acesso em: 15 set. 2006.

LOWE, S.; BROWNE, M.; BOUDJELAS, S. **100 of the world's worst invasive alien species: a selection from the global invasive species database.** Auckland: The Invasive Species Specialist Group, 2004. 12 p. Disponível em: <www.issg.org/database>. Acesso em: 4 set. 2006.

PAIVA, C. do L. (Ed.). ***Achatina fulica* (Moluscos): praga agrícola e ameaça à saúde pública no Brasil.** Página lançada em 10 de maio de 1999 e atualizada em 25 de abril de 2004. Disponível em: <http://www.geocities.com/lagopaiva/achat_tr.htm>. Acesso em: 25 ago. 2006.

SÃO PAULO (Estado). Lei nº 11.756, de 1 de julho de 2004. Dispõe sobre a criação e comercialização de *Achatina fulica* no Estado de São Paulo e dá outras providências. **Diário Oficial do Estado de São Paulo**, São Paulo, v. 114, n. 124, 2 de julho de 2004, Seção I, Poder Executivo, p. 1.

ESTON, M. R. de *et al.* Espécie invasora em unidade de conservação: *Achatina fulica* (Bowdich, 1822) no Parque Estadual Carlos Botelho, Sete Barras, SP, Brasil (Nota Científica).

SIMONE, L. R. L. Mollusca Terrestres. In: BRANDÃO, R. F.; CANCELLO, E. M. (Ed.). **Invertebrados terrestres**. São Paulo: FAPESP, 1999. p. 3-8. (Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil, v. 5).

TELES, H. M. S. *et al.* Registro de *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Mollusca, Gastropoda) no Brasil: caramujo hospedeiro intermediário da angiostrongilíase. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 310-12, 1997.

VASCONCELLOS, M. C. de; PILE, E. Ocorrência de *Achatina fulica* no Vale do Paraíba, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo, v. 35, n. 6, p. 582-84, 2001.

ZILLER, S. R. Espécies exóticas em unidades de conservação. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE UNIDADES DE CONSERVAÇÃO, 4., 2004, Curitiba. **Seminários...** Curitiba: Fundação O Boticário de Proteção à Natureza: Rede Nacional Pró Unidades de Conservação, 2004. v. 2, p. 74-77.