



## Nota científica

# Ocorrência de *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Mollusca, Gastropoda) em Salvador, Bahia, Brasil

Eder Carvalho da Silva<sup>1</sup> e Fabrício Tourinho Fontes Aleluia<sup>1</sup>.

<sup>1</sup>Núcleo Integrado de Estudos em Zoologia, Departamento de Zoologia, Universidade Católica do Salvador. Avenida Prof. Pinto de Aguiar, 2589 - Pituacú. CEP: 40.710-000 Salvador - BA. E-mail: edercarvalho514@oi.com.br

**Abstract. Occurrence of *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Mollusca, Gastropoda) in Salvador, Bahia, Brazil.** Introduced in Brazil at the end of the 1980s for human consumption in restaurants as substitute of traditional “escargot” (*Helix spp*), *Achatina fulica* quickly spread over several regions of the country. The encounter of specimens in 23 Brazilian states shows its dispersion. The invasion by exotic species is worrying, and requires monitoring as a tool for conservation of the ecosystems affected, prevention of contamination by parasites and the consequent economic losses. Thus, the objective of the present study was to investigate the spatial distribution of *A. fulica* in the city of Salvador, Bahia state, as well the degree of development of the population. As results of sampling and analysis we were able to see that in 70.83% of the 24 districts visited this snail was found. Most of the snails (57.98%) had sizes ranging between 41 and 60 mm, indicating that the population is under development with many individuals sexually mature.

**Key words:** Spatial distribution, population, African giant snail.

**Resumo.** Introduzido no Brasil no fim da década de 80 para consumo humano em restaurantes como sucedâneo do “escargot” (*Helix spp*), *Achatina fulica* rapidamente se espalhou por várias regiões do país. O encontro de exemplares em 23 estados brasileiros mostra esta dispersão. A invasão ambiental pela espécie é preocupante, exigindo monitoramento como ferramenta de conservação dos ecossistemas afetados, prevenção de contaminação por parasitas e os consequentes prejuízos econômicos. O objetivo do presente estudo foi determinar a distribuição espacial de *A. fulica* na cidade de Salvador e o grau de desenvolvimento da população. Como resultados das coletas e análises pôde-se constatar que dos 24 bairros visitados em 70,83% havia caramujos e estes, em sua maioria (57,98%) tinham o tamanho variando entre 41 e 60 mm, indicando uma população em desenvolvimento com muitos indivíduos na plenitude do seu desenvolvimento sexual.

**Palavras-chave:** distribuição espacial, população, caramujo gigante africano.

O molusco *Achatina fulica* (Bowdich, 1822) pertence ao grupo dos caramujos pulmonados terrestres. Conhecido como caramujo gigante africano, alcança dimensões consideráveis, em torno de 20 cm de comprimento de concha (TELES *et al*, 1997; VASCONCELLOS & PILE, 2001). Trata-se de uma espécie parcialmente arborícola, hermafrodita, podendo colocar de 100 a 600 ovos após uma sessão de acasalamento, é ativa no inverno,

herbívora generalista podendo se alimentar de, pelo menos, 500 plantas de culturas agrícolas de interesse comercial, às vezes canibal, resistente a seca e ao frio hibernal (PAIVA, 1999; TELES *et al.*, 2004).

Esta espécie apresenta ampla distribuição geográfica, sendo registrada em diversas regiões da África, Sudoeste Asiático, Ilhas do Pacífico, Austrália, Japão e Continente Americano (WILSON, 1991). A introdução desta espécie na América iniciou-se

pelo Havaí, nos idos de 1939, tendo alcançado a Califórnia ao fim da Segunda Guerra Mundial (TELES *et al.*, 1997). No Brasil a introdução desse molusco ocorreu após uma exposição na cidade de Curitiba, PR e incentivo ao cultivo e comércio de “escargots” para alimentação exótica em restaurantes (TELES *et al.*, 2004). Seus primeiros registros em vida livre no país foram descritos em meados de 1988 na cidade de Itariri, SP (TELES *et al.*, 1997), porém atualmente encontram-se animais em vida livre em 23 estados brasileiros inclusive na Bahia onde foram registrados em Canavieiras, Caravelas, Ilhéus, Itaparica, Itacaré, Eunápoles, Lauro de Freitas, Paulo Afonso, Porto Seguro e Salvador (ALBUQUERQUE, 2004; CONQUILIOLOGISTAS DO BRASIL, 2004; TELES *et al.*, 2004)

Esses animais apresentam grande capacidade de adaptação e resistência a fatores abióticos como temperatura e umidade provavelmente por ter evoluído em borda de florestas (RAUT & CHOSE, 1981) o que lhe confere uma vantagem competitiva com caramujos de tamanhos similares. RAUT & BARKER (2002) e FISCHER & COLLEY (2004) confirmam o impacto ambiental sobre a fauna e flora endêmica causado pela invasão deste molusco em diferentes localidades.

Segundo ALOWE *et al.* (2004) os problemas reais e os riscos potenciais representados pela espécie exótica *A. fulica* têm implicações além dos efeitos sobre o meio ambiente, estendendo-se à agricultura e a saúde. Nos inúmeros países em que se estabeleceu, *A. fulica* promoveu a devastação de plantações e lavouras comerciais, bem como a destruição de grãos armazenados, além de hortas e jardins em áreas domiciliares (TELES *et al.*, 1997; VASCONCELLOS & PILE, 2001), tornando-se um sério problema a agricultura local. Além disso, a ocorrência de *A. fulica* em vida livre é importante por se tratar de uma espécie envolvida na transmissão de nematóides como *Angiostrongylus cantonensis*

(Chen, 1935) e *Angiostrongylus costaricensis* (Morera e Céspedes, 1971), que causam a meningite eosinofílica e angiostrongilíase abdominal, respectivamente.

Desta forma, este trabalho teve por objetivo determinar distribuição espacial de *A. fulica* na cidade de Salvador, BA e o grau de desenvolvimento da população.

A área estudada localiza-se na Região Metropolitana de Salvador, situada a 12°55'34"S e 38°31'12"W, tem clima quente e úmido, tipicamente tropical, ensolarada, com uma temperatura média de 25,5°C (78°F) que pouco varia durante o ano. A taxa pluviométrica anual da cidade oscila em 1900mm, a umidade do ar tem média de 81% (EMTURSA, 2006).

As áreas de coleta foram selecionadas de forma aleatória e correspondiam aos bairros da cidade de Salvador. Depois de selecionadas, durante os meses de campanha de coleta, visitou-se uma área por semana, de onde foram retirados aproximadamente 70 animais, estes foram medidos em seu comprimento e largura de concha e identificados segundo MALEK (1985).

Os caramujos foram divididos em três classes de acordo com o comprimento da concha: Classe 1 (menor que 40 mm), Classe 2 (41 mm a 60 mm) e Classe 3 (maior que 61 mm). Foram realizadas três campanhas de coletas distribuídas nos meses de junho e julho de 2004 (1ª campanha), outubro e novembro de 2004 (2ª campanha) e fevereiro e março de 2005 (3ª campanha) sendo visitadas oito áreas por campanha, totalizando 24 áreas da cidade de Salvador.

Foi feita uma análise de variância de um fator (ANOVA *One-way*) seguida por teste de Tukey, utilizando SPSS (*Statistical Package for the Social Sciences*) 13.0 for Windows, sendo o valor de “ $\alpha$ ” de 0,05, com o objetivo de comparar as abundâncias entre

classes biométricas. Além disto, os dados coletados foram submetidos a análises estatísticas descritivas e usados na confecção de tabelas e gráficos.

Um grande número de áreas onde havia caramujos vivendo livremente (aproximadamente 71% das áreas visitadas) foi observado, porém em algumas, como Patamares, Boca do Rio, Imbuí, Tororó, Armação, Pituaçu e Nazaré não havia, caramujos (Fig.1). Provavelmente esta ausência pode estar ligada à falta de habitat propícios, com condições físicas, como abrigos e pontos com sombra; condições climáticas como temperatura, umidade e incidência de luz solar favoráveis; condições químicas, como a disponibilidade de minerais para confecção da concha, bem como a disponibilidade de alimentos; elementos esses que, segundo RAUT & BARKER (2002), são necessários para sobrevivência dos animais.

Os animais encontrados habitavam jardins, canteiros, caçambas de lixo, terrenos baldios e muros das casas. Sempre protegidos da incidência direta da luz do sol, em locais com abundância de alimento e terra úmida.

Apesar de haver casos de *A. fulica* presentes em regiões afastadas da costa, a prevalência do caramujo

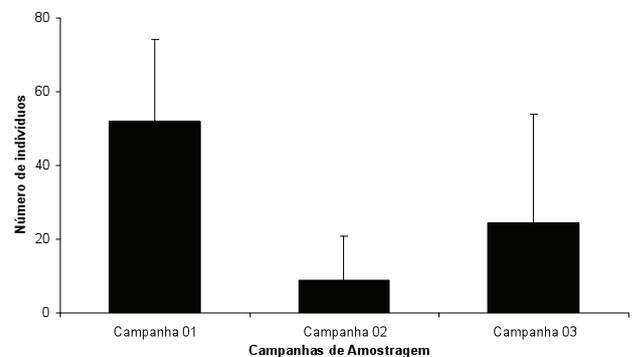
no Brasil é na faixa litorânea, provavelmente por esta região apresentar climas mais amenos, com pouca variação de temperatura durante o ano e umidade elevada. Pôde-se constatar isso na cidade de Salvador (Fig. 1), uma vez que das sete áreas onde não havia caramujos três estão mais afastados do litoral.

A Tab. 1 mostra que um total de 683 exemplares vivos de *A. fulica* foi coletado nas três campanhas de coletas, sendo a maioria (426 caramujos coletados com média de 53,25 caramujos por bairro) na primeira campanha (Fig. 2). Como não era objetivo do trabalho ficou difícil afirmar o motivo desta diferença, provavelmente o grande número de exemplares encontrados na 1ª campanha esteja relacionado ao ciclo sazonal de *Achatina fulica*, defendido por diversos autores (BERRY & CHAN, 1968; LAY *et al.*, 1982; RAUT & BARKER, 2002; FISHER & COLLEY, 2005), no qual parece haver uma maior dispersão destes animais nos períodos chuvosos que, em Salvador, dura de abril a setembro.

O resultado da ANOVA mostrou haver diferença significativa entre as classes biométricas ( $F = 5,876$ ;  $p = 0,004$ ). Comparando duas as duas as classes 1 e 3 não mostraram ser significativamente diferentes



**Figura 1.** Mapa da distribuição espacial de *Achatina fulica* em Salvador - Bahia



**Figura 2.** Média e desvio padrão da abundância de indivíduos por campanha de amostragem.

**Tabela 1.** Média das abundâncias e maior e menor comprimento de concha, expresso em mm, nas campanhas de amostragem e nas classes de tamanho.

|                    | Abundância por classes de tamanho |                |          | Comprimento de concha (mm) |       |       |
|--------------------|-----------------------------------|----------------|----------|----------------------------|-------|-------|
|                    | Classe 1                          | Classe 2       | Classe 3 | Total                      | Maior | Menor |
|                    | (<40mm)                           | (de 41 à 60mm) | (>61mm)  |                            |       |       |
| <b>Campanha 01</b> | 69                                | 266            | 91       | 426                        | 93,0  | 22,0  |
| <b>Campanha 02</b> | 38                                | 36             | 13       | 87                         | 98,0  | 19,0  |
| <b>Campanha 03</b> | 40                                | 94             | 36       | 170                        | 118,0 | 24,0  |
| <b>Total</b>       | 147                               | 396            | 140      | 683                        | 118,0 | 19,0  |

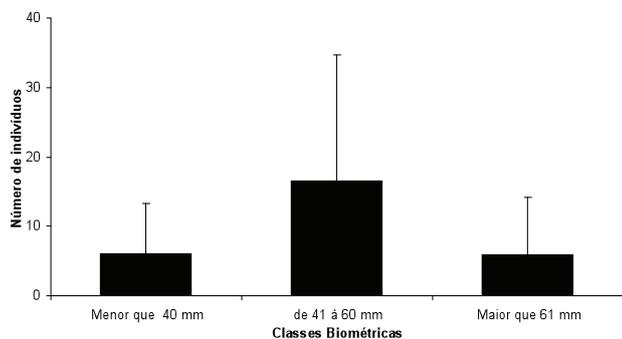
( $p = 0,996$ ), a diferença estava entre as classes 1 e 2 ( $p = 0,013$ ) e 2 e 3 ( $p = 0,010$ ) (Fig. 3)

Os animais coletados mediam entre 19 mm e 118 mm (média de 54 mm) de comprimento de concha, sendo que dos 683 caramujos, 396 pertenciam à classe 2 (quase 58% dos animais coletados), considerada por FISHER & COLLEY, (2005) como de animais de tamanho médio em plena atividade sexual. Dessa forma é possível sugerir que a população de *A. fulica* na cidade de Salvador tem a maior parte de seus indivíduos em idade

reprodutiva (TOMIYAMA, 1993) o que poderia explicar a ascensão e dispersão do caramujo na cidade.

A presença de *A. fulica* na cidade de Salvador, assim com nas demais cidades do país onde o molusco se faz presente, provavelmente está ligada à introdução da criação desses animais para alimentação. Entretanto, essa iniciativa não obteve sucesso comercial, a princípio por se tratar de um hábito pouco difundido na região e, posteriormente, pela abolição da atividade de criação no país. Além disso, o alto grau de reprodução dessa espécie gerou um crescimento descontrolado da população, fugindo ao controle dos criadores e originando fuga ou liberação intencional de animais que passaram a viver livremente (VASCONCELLOS & PILE, 2001).

Como ocorre em alguns estados em que *A. fulica* se tornou praga, uma campanha de controle e erradicação da espécie deve ser iniciada, só assim será possível preservar a malacofauna nativa, evitar possíveis prejuízos que o molusco possa impor à agricultura e minimizar os riscos a saúde da população local e de visitantes.

**Figura 3.** Média e desvio padrão da abundância de indivíduos por classes biométricas.

Modelo geral:  $F = 5,876$ ;  $p = 0,004^*$ . Classe 1 x classe 2:  $p = 0,013^*$ . Classe 2 x classe 3:  $p = 0,010^*$ . Classe 1 x classe 3:  $p = 0,996$ . \*A diferença de médias é significativa para  $\alpha = 0,05$ .

## AGRADECIMENTOS

Aos biólogos Tell Luiz P. S. Lopes, Rafaella do S. N. Mourão e Maxwell de O. Figueiredo, pela colaboração durante as coletas de dados. Ao Núcleo Integrado de Estudos em Zoologia - NIEZ e a Universidade Católica do Salvador - UCSal pelo espaço físico para realização das atividades.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALBUQUERQUE, F.S., PESO-AGUIAR, M.C. 2004. Ocorrência de *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Gastropoda - Pulmonata) em Lauro de Freitas, Bahia/Brasil. In: Terceiro Congresso Nacional de Meio Ambiente, Salvador. pp.525-526.
- ALOWE, S., BROWNE, M. & BOUDJELAS, S. 2004. 100 of the world's worst invasive alien species. A selection from the global invasive species database. Disponível em: <[www.issg.org/database](http://www.issg.org/database)>. Acesso em: 20 jul. 2007.
- BERRY, A.J & CHAN, L.C. 1968. Reproductive condition and tentacle extirpation in Malayan *Achatina fulica* (Pulmonata). **Australian Journal of Zoology** **16**: 849-855.
- Conquiliologistas do Brasil. Mapa das infestações de espécies exóticas no Brasil. 2001 - 2005. Disponível em: <[http://www.conchasbrasil.org.br/reunioes/mapa\\_exoticos.asp](http://www.conchasbrasil.org.br/reunioes/mapa_exoticos.asp)>. Acesso em: 15 mai 2007.
- EMTURSA - Empresa de Turismo S/A. Site Oficial de Turismo da Cidade de Salvador. Disponível em <<http://www.emtursa.ba.gov.br/template.asp>>. Acesso em: 22 ago. 2007.
- FISCHER, M.L & COLLEY, E. 2005. Espécie invasora em reservas naturais: caracterização da população de *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Mollusca - Achatinidae) na Ilha Rasa, Guaraqueçaba, Paraná. Brasil. **Biota Neotropica** **5** (1): 1-18.
- LAY, P.Y, FUNASAKY, S.Y & HIGA, S.Y. 1982. Introduction for biological control in Hawaii: 1979 and 1980. **Hawaiian Entomological Society** **24**: 109 - 111.
- MALEK E. 1985 Snail hosts of schistosomiasis and other snail-transmitted diseases in tripocal America: a manual. Washington (DC): Pan American Health Organization:. [PAHO- Scientific Publication, 478].
- PAIVA, C.L. 1999. *Achatina fulica* (Moluscos) praga agrícola e ameaça a saúde pública no Brasil. Disponível em: <[http://www.geocities.com/lagopaiva/achat\\_tr.htm](http://www.geocities.com/lagopaiva/achat_tr.htm)>. Acesso em: 07 jul. 2007.
- RAUT, S.K & CHOSE, K.C. 1981. Viability of sperms in aestivating *Achatina fulica* Bowdich and *Macrochlamys indica* Godwin-Austen. **Journal of Molluscan Studies** **48**: 87 - 94.
- RAUT, S.K. & BARKER, G. 2002. *Achatina fulica* Bowdich and others Achatinidae pest in tropical agriculture. In: **Mollusks as croup pest** (Barker, G. eds). **CAB Publishing**, New Zealand. p 55-114.
- TELES, H.M.S., VAZ, J.F., FONTES, L.R., DOMINGOS, M.D. 1997. Registro de *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Mollusca, Gastropoda) no Brasil: Caramujo hospedeiro intermediário da angiostrongilíase. **Revista de Saúde Pública** **31**: 310-312.
- TELES, H.M.S., FONTES, L.R., AMARAL, W. 2004. Pesquisa nacional de opinião pública sobre a espécie do caramujo *Achatina fulica*. Instituto Brasileiro de Helicicultura – IBH/CEDIC; 01-24.

TOMIYAMA, K. 1993. Growth and maturation pattern in the African giant snail, *Achatina fulica* (Férussac) (Stylommatophora: Achatinidae). **Venus 52**: 87-100.

VASCONCELLOS, M.C. & PILE, E. 2001. Ocorrência de *Achatina fulica* no Vale do Paraíba, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. **Revista de Saúde Pública 35** (6): 582-584.

WILSON, M.E. 1991. A world guide to infections: diseases, distribution, diagnosis. **New York: Oxford University Press 328**:1794-1795.

**Recebido:** 25/04/2008

**Revisado:** 11/05/2010

**Aceito:** 05/07/2010