

Achatina fulica: um problema de saúde pública?

Silvana Carvalho Thiengo e Monica Ammon Fernandez

A ampla distribuição atual do caramujo africano *Achatina fulica* Bowdich, 1822 no Brasil, abrangendo 24 Estados (exceto Amapá e Acre), mais o Distrito Federal (FIG. 1), tem causado prejuízos econômicos e muito incômodo às comunidades afetadas. Somado a esses problemas, há a preocupação com a saúde humana e ambiental, uma vez que o Brasil está vivendo atualmente a fase explosiva da infestação, onde extensas populações de caramujos, geralmente com grandes indivíduos, ocorrem em áreas preferencialmente urbanas (THIENGO et al., 2007).

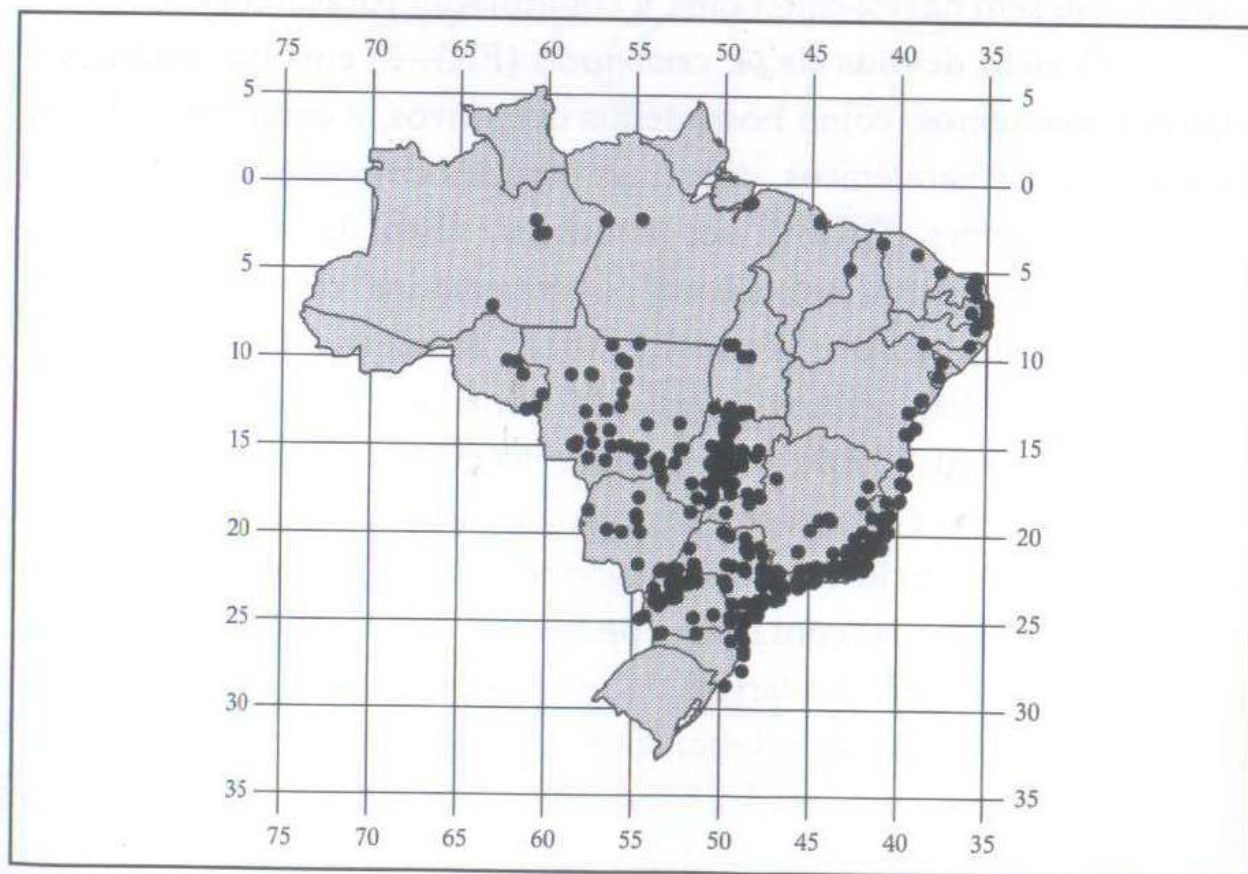


FIGURA 1 – Municípios brasileiros com registro de *Achatina fulica*

Os problemas ambientais referem-se principalmente à destruição de plantas nativas, modificações no hábitat e competição com os moluscos nativos (COWIE, 2002; SIMIÃO; FISCHER, 2005; THIENGO et al., 2007). Já com relação à saúde humana, *A. fulica* pode atuar como hospedeira intermediária de duas espécies de nematódeos, *Angiostrongylus cantonensis* (Chen, 1935) e *Angiostrongylus costaricensis* Morera e Céspedes, 1971, ambas com importância médica.

Angiostrongylus cantonensis é o agente etiológico da meningoencefalite eosinofílica, zoonose também conhecida como meningite (ou meningoencefalite) eosinofílica, cujo primeiro registro ocorreu na Tailândia em 1944, havendo atualmente registros no sudeste Asiático, Japão, Austrália, Egito, Madagascar, Estados Unidos e Caribe (KLIKIS; PALUMBO, 1992; PROCIV; SPRATT; CARLISLE, 2000). Em Cuba, os helmintos foram encontrados em ratazanas no início da década de 80, justamente em áreas onde foram relatados casos de infecções humanas por *A. cantonensis* sem haver, entretanto, a confirmação parasitológica.

O ciclo de vida de *A. cantonensis* (FIG. 2) envolve roedores e pequenos mamíferos, como hospedeiros definitivos, e como hospedeiros intermediários e paratênicos, diferentes espécies de moluscos, planárias, crustáceos e peixes. Quanto aos moluscos, além de *A. fulica*, várias espécies atuam como hospedeiros intermediários desse nematódeo, como *Bradybaena similaris* Férussac, 1821, *Subulina octona* Bruguière, 1789 e lesmas dos gêneros *Sarasinula*, *Veronicella*, *Limax* e *Deroceas* (CALDEIRA et al., 2007; WALLACE; ROSEN, 1969a). A infecção humana é acidental e ocorre pela ingestão dos hospedeiros intermediários ou paratênicos, quando crus ou mal cozidos, e ainda pela ingestão de hortaliças contaminadas com a larva de terceiro estágio (L3). Os sintomas ocorrem pela passagem das larvas, ou seu alojamento no sistema nervoso central, acarretando dor de cabeça, vômitos, febre moderada intermitente, anorexia, mal-estar, constipação, sonolência e rigidez na nuca. A maioria dos pacientes apresenta sintomatologia variando de leve a moderada, com poucas manifestações graves (ACHA; SZYFRES, 1986).

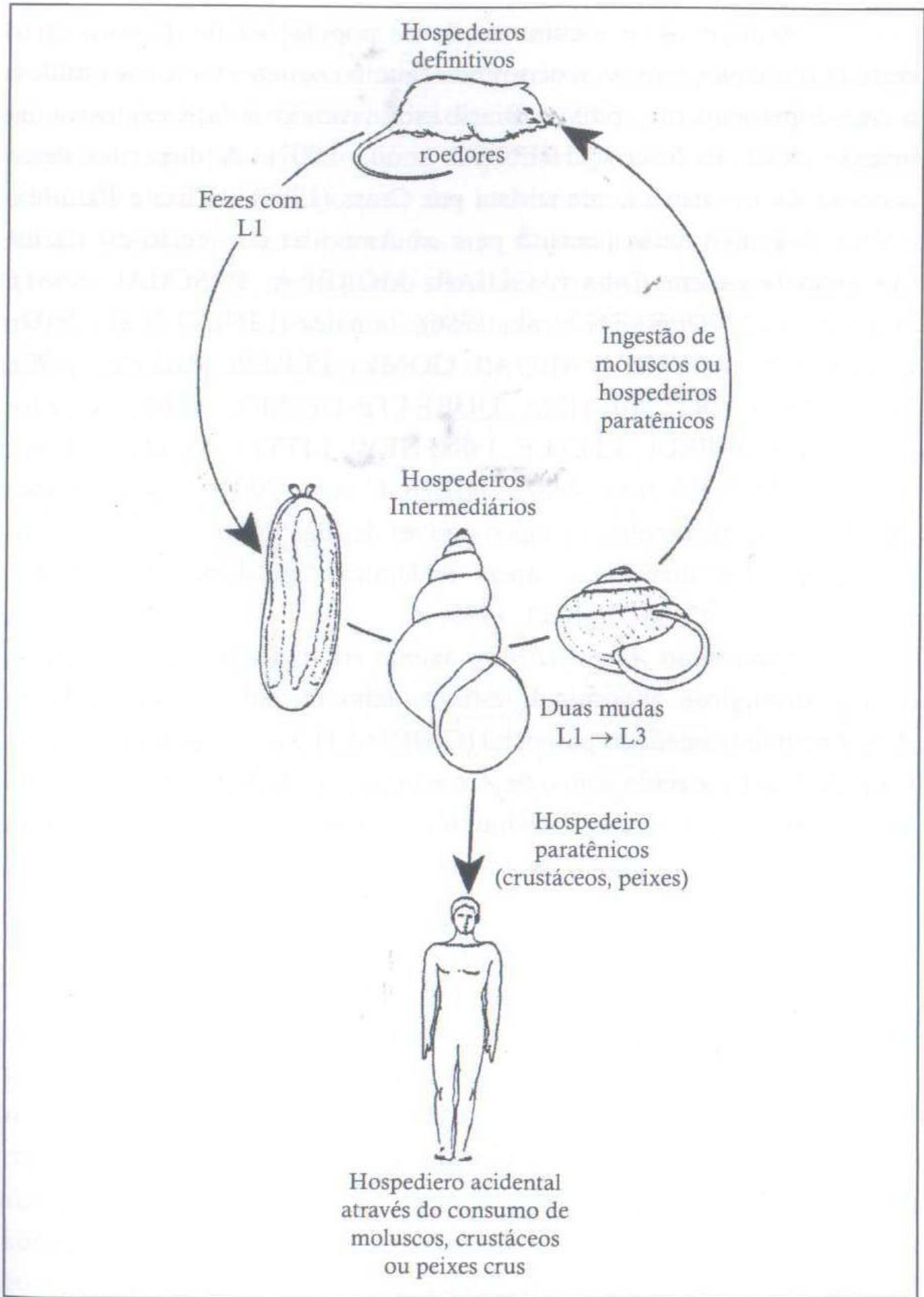


FIGURA 2 – Ciclo de vida do *Angiostrongylus cantonensis* (Chen, 1935)

A dispersão e a colonização de populações de *A. fulica* estão entre as principais causas da ocorrência da meningoencefalite eosinofílica, o que é preocupante, pois o Brasil está vivendo a fase explosiva da invasão desse molusco (THIENGO et al., 2007). A dispersão dessa zoonose foi extensivamente revista por Cross (1987) e Kliks e Palumbo (1992). Registros desse parasito para as Américas e a região do Caribe são assinalados em Cuba (AGUIAR; MORERA; PASCUAL, 1981), Porto Rico (ANDERSEN et al., 1986), Jamaica (LINDO et al., 2002), Republica Dominicana (VARGAS; GOMEZ-PEREZ; MALEK, 1992), Haiti (RACCURT; BLAISE; DURETTE-DESSET, 2003), Estados Unidos (CAMPBELL; LITTLE, 1988; NEW; LITTLE; CROSS, 1995) e Brasil (CALDEIRA et al., 2007; THIENGO et al., 2007). A possibilidade de introdução do agente etiológico através da fuga de roedores infectados de navios provenientes de áreas endêmicas foi destacada (KLIKS; PALUMBO, 1992; THIENGO, 1995b).

Quanto ao *A. costaricensis*, agente etiológico de outra zoonose, a angiostrongilose abdominal, estudos laboratoriais também indicam *A. fulica* como hospedeiro potencial (CARVALHO et al., 2003). O ciclo de vida (FIG. 3) é parecido com o de *A. cantonensis*, porém até o momento não foram observados hospedeiros paratênicos. Da mesma forma que a espécie congênica *A. cantonensis*, apresenta pouca especificidade quanto ao hospedeiro intermediário, incluindo além das terrestres, espécies límnicas como *Pomacea canaliculata* (Lamarck, 1822) e *Biomphalaria glabrata* (Say, 1818). Esta última, inclusive, tem sido utilizada para a manutenção do ciclo de vida de *A. costaricensis* sob condições de laboratório. Dentre as espécies de moluscos que participam do ciclo de vida desse nematódeo estão *Phyllocaulis variegatus* (Semper, 1885), *B. similis*, *Limax maximus* (Linnaeus, 1758), *Limax flavus* (Linnaeus, 1758), *Helix aspersa* (Müller, 1774) e *Sarasinula linguaeformis* (Semper, 1885) (GRAEFF-TEIXEIRA et al., 1993; THIENGO, 1995c). Nos roedores, os helmintos adultos vivem nas artérias mesentéricas e, após o acasalamento, eliminam ovos que chegam à luz intestinal, onde liberam as larvas de primeiro estágio

(L1), que são liberadas com as fezes. Estas, quando ingeridas pelo molusco vetor, sofrem duas mudas num período de aproximadamente três semanas, até se tornarem larvas de terceiro estágio (L3), infectantes para o hospedeiro vertebrado. Os roedores adquirem a parasitose quando ingerem moluscos infectados ou, no caso dos herbívoros, vegetais contaminados. As larvas sofrem então duas mudas e se alojam nas artérias mesentéricas do vertebrado onde, após quatro semanas, atingem a maturidade sexual (ACHA; SZYFRES, 1986). O ciclo no hospedeiro vertebrado encontra-se mais detalhado em Motta e Lenzi (2005).

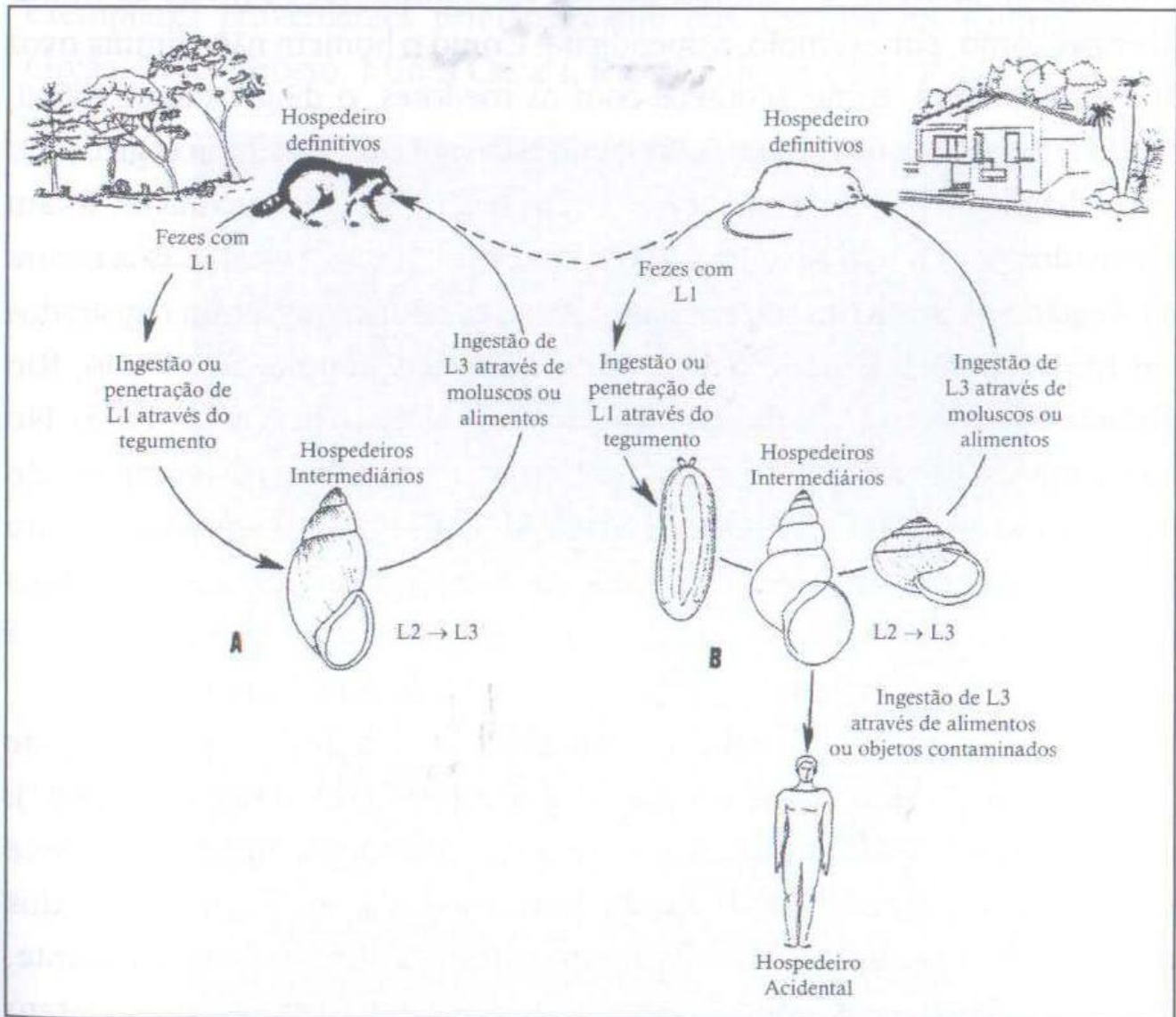


FIGURA 3 – Ciclo de vida do *Angiostrongylus costaricensis* Morera & Céspedes, 1971

Notas: a) ciclo silvestre, b) ciclo periurbano.

A infecção humana é acidental e, geralmente, ocorre através da ingestão de hortaliças contaminadas com o muco contendo as larvas infectantes do parasito (GRAEFF-TEIXEIRA et al., 1993). No homem, ocorre uma intensa reação inflamatória, que retém os ovos no tecido, impedindo a eliminação das larvas. Essa zoonose compromete o intestino, podendo ocorrer, nos casos mais graves, ruptura da parede intestinal com consequente peritonite, sépsis, podendo levar ao óbito. Entretanto, acredita-se que a maioria dos casos seja assintomática, ocorrendo a autocura (ACHA; SZYFRES, 1986). Os sintomas, como dor abdominal, febre prolongada, anorexia e vômitos, podem ser confundidos com os de outras doenças como, por exemplo, a apendicite. Como o homem não elimina ovos através das fezes, como acontece com os roedores, o diagnóstico é difícil, sendo feito através de exames clínicos do paciente e de testes sorológicos. Os testes diagnósticos para essa zoonose, bem como os aspectos clínicos, foram abordados por Graeff-Teixeira (2007). No Brasil, a maioria dos casos ocorre na Região Sul, sendo que os cerca de 100 casos notificados foram registrados em Minas Gerais, Espírito Santo, Paraná, Santa Catarina, São Paulo, Rio Grande do Sul e no Distrito Federal (GRAEFF-TEIXEIRA et al., 1993). No município do Rio de Janeiro, há o relato de um caso, porém não comprovado como autóctone (ZUCCARO; ZANI; AYMORÉ, 1998). O único tratamento para essa zoonose, até o momento, é a intervenção cirúrgica, nos casos mais graves. Devem ser evitados os anti-helmínticos porque podem induzir à migração errática do parasito, muitas vezes agravando a patologia.

Apesar de os estudos indicarem um reduzido potencial de transmissão de *A. costaricensis* por *A. fulica* (NEUHAUSS et al., 2007), a participação desse molusco no ciclo de vida desse nematódeo deve ser epidemiologicamente avaliada por causa da inespecificidade dos nematódeos em relação ao hospedeiro intermediário e, principalmente, em razão das densas populações do molusco, que estreitam o contato do parasito com o homem (THIENGO, 2007; THIENGO et al., 2008).

Nos últimos oito anos, o Laboratório de Malacologia do Instituto Oswaldo Cruz (IOC) da FIOCRUZ, enquanto Referência Nacional em

Malacologia Médica, vem atendendo a crescente demanda de informações sobre *A. fulica* por parte do poder público e da sociedade civil de todo o país, em especial do Estado do Rio de Janeiro. Além de palestras, doação de material iconográfico, assessoria na confecção de folhetos explicativos sobre o molusco e confecção de sites, têm sido feitos exames de amostras de *A. fulica* enviadas por Secretarias de Saúde de vários estados para a pesquisa de larvas de *Angiostrongylus* spp. de importância médica e veterinária. No exame dessas amostras, pela técnica de digestão artificial dos moluscos (WALLACE; ROSEN, 1969b), várias larvas de nematódeos vêm sendo encontradas em exemplares provenientes principalmente dos Estados do Espírito Santo, Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Rio de Janeiro e São Paulo.

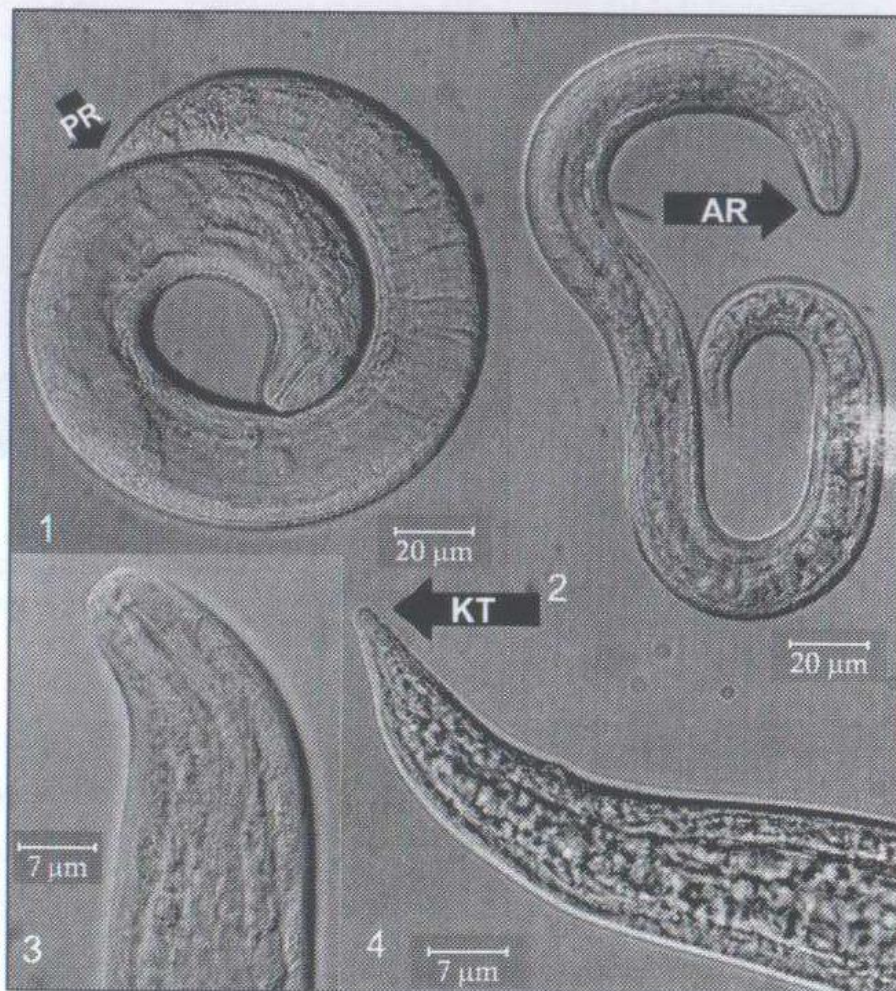


FIGURA 4 – *Aelurostrongylus abstrusus* obtido em *Achatina fulica*

Notas: a) Larva de segundo estágio, b) Larva infectante, c) Região anterior da larva infectante, d) Cauda da larva infectante.

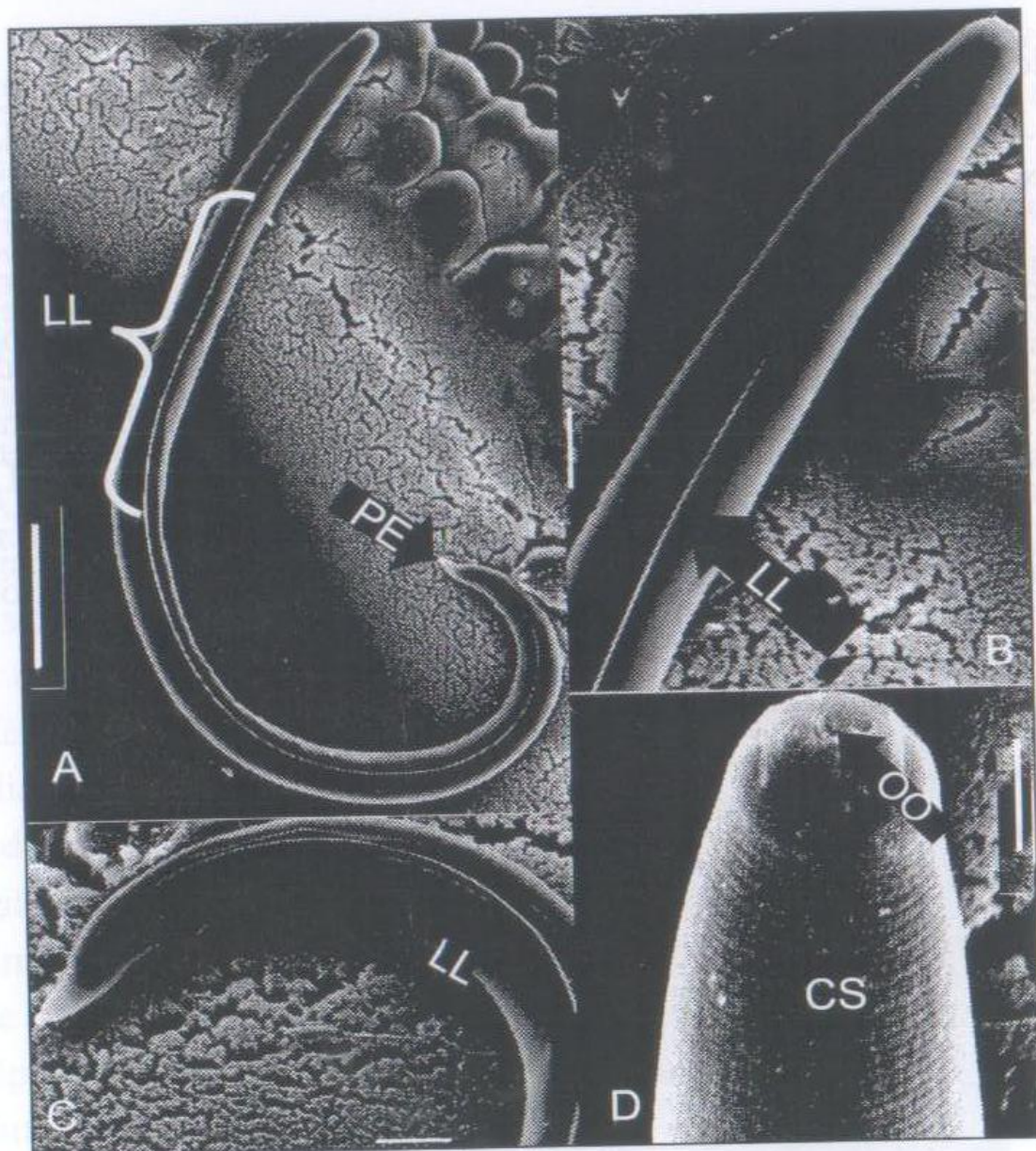


FIGURA 5 – Larva infectante de *Aelurostrongylus abstrusus*

Notas: a) Corpo, b) Região anterior, c) Região posterior, d) Extremidade da região anterior. Microscopia eletrônica: (CS) estriações na cutícula, (PE) extremidade posterior, (LL) linha lateral, (OO) abertura oral.

Dentre essas, foram encontradas larvas do nematódeo *Aelurostrongylus abstrusus* (Railliet, 1898) (FIG. 4 e 5), parasito de pulmão de gatos domésticos, em *A. Fulica* provenientes de sete estados brasileiros: Rio de Janeiro (Campos dos Goytacazes, Duque de Caxias e São Gonçalo), Goiás (Jaraguá, Niquelândia e Uruaçu), Espírito Santo (Guarapari e Vitória), Minas Gerais (Paracatu), Mato Grosso (São José dos Quatro Marcos), Sergipe (Lagarto) e São Paulo (Jundiaí) (THIENGO et al., 2008). Seu ciclo de vida envolve

dois hospedeiros, sendo que várias espécies de moluscos terrestres e límnicos podem atuar como hospedeiros intermediários, entre eles: *Biomphalaria*, *Helix*, *Agriolimax*, *Subulina*, *Arion* e *Helicella*. No molusco, a larva sofre duas mudas, dentro de 20 dias, e várias espécies de sapos, pássaros, roedores, lagartos e cobras que se alimentam desses moluscos se infectam e podem atuar como hospedeiros de transporte ou paratênicos. Os hospedeiros definitivos se infectam ao ingerirem os moluscos ou os hospedeiros paratênicos infectados.

Outras larvas de nematódeos identificadas como “*Strongyluris-like*” (THIENGO, 1995a) (FIG. 6 a 8) foram também encontradas em *A. fulica* provenientes de 10 municípios de três Estados: Rio de Janeiro (Angra dos Reis, Mangaratiba, Maricá, Niterói, Rio de Janeiro e São Gonçalo), Goiás (Jaraguá e Uruaçu) e Espírito Santo (Itaguaçu e Serra) (THIENGO et al., 2008). Quanto a larvas de *A. cantonensis*, registros foram assinalados no Espírito Santo (CALDEIRA et al., 2007) e em Pernambuco (THIENGO et al., 2009).

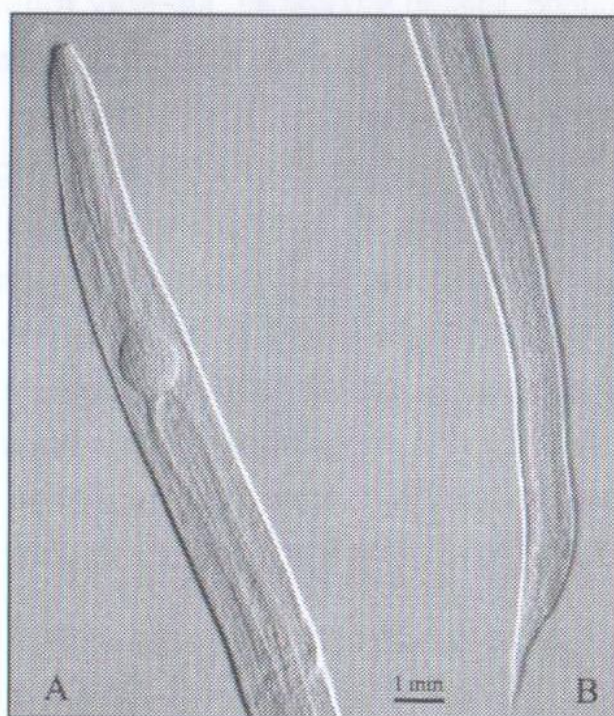


FIGURA 6 – Larva de *Strongyluris-like* encontrada nos tecidos digeridos de *Achatina fulica* proveniente do município de Maricá, Rio de Janeiro

Notas: a) Região anterior, b) Região posterior.



FIGURA 7 – Cistos de *Strongyluris-like* no interior da cavidade palial de *Megalobulimus* sp.

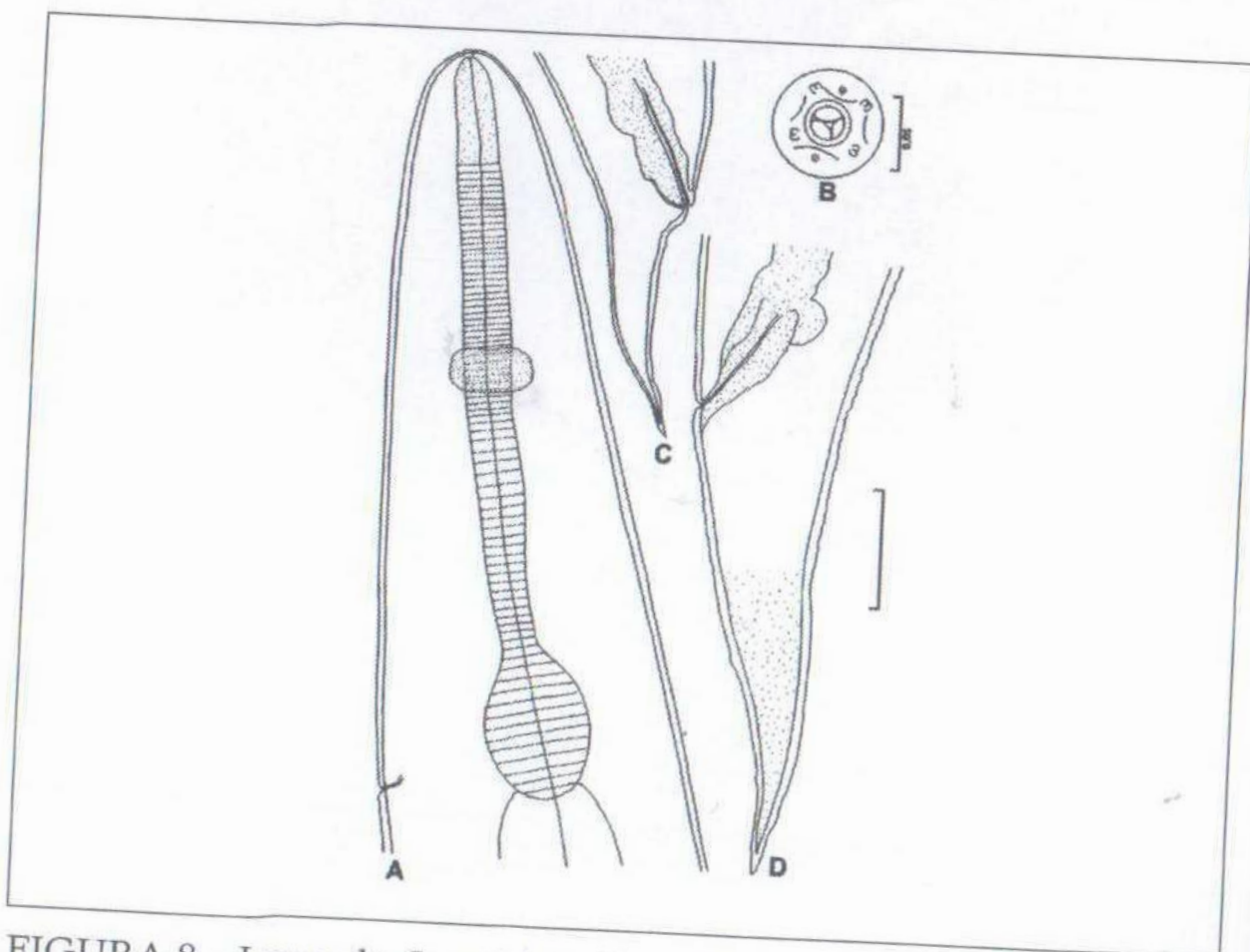


FIGURA 8 – Larva de *Strongyluris-like* retirada de um cisto na cavidade palial de *Megalobulimus* sp.

Notas: a) Região anterior, b) Corte mostrando a papila, c) e d) Região posterior.

Considerações finais

Estes registros comprovam que *A. fulica* já se encontra inserida em ciclos de vida de diversos parasitos da fauna silvestre e doméstica no Brasil. Considerando que a participação em ciclos biológicos de parasitos é uma das últimas barreiras a serem vencidas por espécies invasoras, a atual distribuição e as densas populações de *A. fulica*, podemos inferir que a espécie encontra-se bem adaptada no Brasil. Seu controle certamente dependerá de muito esforço e trabalho conjunto do poder público e da sociedade civil, além de enorme aporte financeiro. Dessa forma, acreditamos que mais investigações devem ser feitas sobre a atuação desse molusco como hospedeiro intermediário de parasitos, tanto de importância médica quanto veterinária, e destacamos a necessidade da vigilância epidemiológica de moluscos e roedores em áreas vulneráveis à introdução de *A. cantonensis*, como as áreas portuárias.

Ressaltamos que na profilaxia dessas zoonoses a higienização de verduras, frutas e legumes consumidos crus tem papel de destaque: os alimentos devem ser lavados em água corrente e postos de molho por 30 minutos em solução de hipoclorito de sódio a 1% (1 colher de sopa de água sanitária diluída em 1 litro de água filtrada), lavando-os novamente em água corrente, antes do consumo. Esse procedimento evita, além de outros parasitos, a infecção por larvas de *Angiostrongylus* spp., que saem no muco dos moluscos e contaminam os alimentos. Outras medidas preventivas são lavar as mãos depois dos trabalhos de jardinagem, antes das refeições, o uso de luvas ou sacos plásticos ao manipular os caramujos, e não ingerir moluscos e outros hospedeiros intermediários, crus ou mal cozidos (AMARAL et al., 2008).

Referências

- ACHA, P. N.; SZYFRES, B. *Zoonosis y enfermedades transmisibles comunes al hombre y a los animales*. Washington: Organización Panamericana de la Salud, 1986.
- AGUIAR, P. H.; MORERA, P.; PASCUAL, J. First record of *Angiostrongylus cantonensis* in Cuba. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, Cleveland, v. 30, n. 5, p. 963-965, 1981.

- AMARAL, R. S. et al. Vigilância e controle de moluscos de importância médica In: AMARAL, R. S.; THIENGO, S. C.; PIERI, O. S. (Org.). **Vigilância e controle de moluscos de importância epidemiológica: diretrizes técnicas**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2008. p. 85-110.
- ANDERSEN, E. et al. First report of *Angiostrongylus cantonensis* in Puerto Rico. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, Cleveland, v. 35, n. 2, p. 319-322, 1986.
- CALDEIRA, R. L. et al. First record of molluscs naturally infected with *Angiostrongylus cantonensis* in Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 102, n. 7, p. 887-889, 2007.
- CAMPBELL, B. G.; LITTLE, M. D. The finding of *Angiostrongylus cantonensis* in rats in New Orleans. **American Journal of Tropical Medicine and Hygiene**, Cleveland, 38, n. 3, p. 568-573, 1988.
- CARVALHO, O. S. et al. Potentiality of *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Mollusca: Gastropoda) as intermediate host of the *Angiostrongylus costaricensis* Morera & Céspedes 1971. **Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical**, Uberaba, v. 36, n. 2, p. 743-745, 2003.
- COWIE, R. H. Apple snails (Ampullariidae) as agricultural pests: their biology, impacts and management. In: BARKER, G. M. **Molluscs as crop pests**. Wallingford: CAB Publishing, 2002. p. 145-192.
- CROSS, J. H. Public health importance of *Angiostrongylus cantonensis* and its relatives. **Parasitology Today**, Amsterdam, v. 3, n. 12, p. 367-369, 1987.
- GRAEFF-TEIXEIRA, C. Expansion of *Achatina fulica* in Brazil and potential increased risk for angiostrongyliasis. **Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene**, England, v. 101, p. 743-744, 2007.
- GRAEFF-TEIXEIRA, C. et al. On the diversity of mollusc intermediate hosts of *Angiostrongylus costaricensis* Morera & Céspedes, 1971 in southern Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 88, n. 3, p. 487-489, 1993.
- KLIKS, M. M.; PALUMBO, N. E. Eosinophilic meningitis beyond the Pacific Basin: the global dispersal of a peridomestic zoonosis caused by *Angiostrongylus cantoniensis*, the nematode lungworm of rats. **Social Science & Medicine**, v. 34, n. 2, p. 199-212, 1992.
- LINDO, J. F. et al. Enzootic *Angiostrongylus cantonensis* in rats and snails after an outbreak of human eosinophilic meningitis, Jamaica. **Emerging Infectious Diseases**, Atlanta, v. 8, n. 3, p. 324-326, 2002.
- MOTTA, E. M.; LENZI, H. L. *Angiostrongylus costaricensis*: complete redescription of the migratory pathways based on experimental *Sigmodon hispidus* infection. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 100, p. 407-420, 2005.

- NEUHAUSS, E. et al. Low susceptibility of *Achatina fulica* from Brazil to infection with *Angiostrongylus costaricensis* and *A. cantonensis*. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 102, p. 49-52, 2007.
- NEW, D.; LITTLE, M. D.; CROSS, J. *Angiostrongylus cantonensis* infection from eating raw snails. **New England Journal of Medicine**, v. 332, p. 1105-1110, 1995.
- PROCIV, P.; SPRATT, D. M.; CARLISLE, M. S. Neuro-angiostrongyliasis: unresolved issues. **International Journal for Parasitology**, Oxford, v. 30, n. 12/13, p. 1295-1303, 2000.
- RACCURT, C. P.; BLAISE, J.; DURETTE-DESSET, M. C. Presence of *Angiostrongylus cantonensis* in Haiti. **Tropical Medicine and International Health**, Oxford, v. 8, n. 5, p. 423-426, 2003.
- SIMIÃO, M. S.; FISCHER, M. L. Estimativa e inferências do método de controle do molusco exótico *Achatina fulica* Bowdich 1822 (Stilommatophora; Achatinidae) em Pontal do Paraná, litoral do Estado do Paraná. **Cadernos da Biodiversidade**, Curitiba, v. 4, p. 74-83, 2005.
- THIENGO, S. C. Presence of *Strongylus*-like Larvae (Nematode) in some terrestrial molluscs in Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro, v. 90, n. 5, p. 619-620, 1995a.
- _____. A família Pilidae (Ampullariidae) no Brasil. In: BARBOSA, F. S. (Org.). **Tópicos em malacologia médica**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 1995b. p. 50-69.
- _____. **Estudo da Helmintofauna dos moluscos em áreas de ocorrência de angiostrongilose abdominal no Brasil**. 91 f. Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 1995c.
- _____. Helminthoses de interesse médico-veterinário transmitidas por moluscos no Brasil. In: BARBOSA, F. S. et al. **Tópicos em malacologia: ecos do XVIII Encontro Brasileiro de Malacologia**. Rio de Janeiro: Corbã, 2007. p. 287-294.
- THIENGO, S. C. et al. Rapid spread of an invasive snail in South America: the giant African snail, *Achatina fulica*, in Brazil. **Biological Invasion**, v. 9, n. 6, p. 693-702, 2007.
- _____. First record of a nematode Metastrongyloidea (*Aelurostrongylus abstrusus* larvae) in *Achatina* (*Lissachatina*) *fulica* (Mollusca, Achatinidae) in Brazil. **Journal of Invertebrate Pathology**, San Diego, v. 98, n. 1, p. 34-39, 2008.
- _____. Report of the giant African snail *Achatina fulica* naturally infected with *Angiostrongylus cantonensis* in Pernambuco, Brazil. **Memórias do Instituto Oswaldo Cruz**, Rio de Janeiro. No prelo.
- _____. The role of the giant African snail *Achatina fulica* as vector of eosinophilic meningoencephalitis: current situation in Brazil. **Acta Tropica**, New York, 2009. No prelo.