

Ocorrência do Caramujo Africano *Achatina Fulica* (Bowdich, 1822) em Várzea Grande-MT: Estudo de Caso na Sede do Ministério da Agricultura

Occurrence of Giant African Snail *Achatina Fulica* (Bowdich, 1822) in Várzea Grande-MT: Case Study at Head Office Ministry of Agriculture

Maria Aparecida da Silva Alves^{a*}; Neiva Sales Rodrigues^b; Renata Freitag^c; Jakson Bofinger^b

^aUniversidade de Cuiabá. MT, Brasil.

^bUniversidade Estadual do Oeste do Paraná. Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Engenharia Agrícola. PR, Brasil.

^cUniversidade Federal do Amazonas, Rede Bionorte, Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Biodiversidade e Biotecnologia. AM, Brasil.

*E-mail: mariabiologarh@hotmail.com

Resumo

O objeto de estudo é o *Achatina fulica* (Bowdich, 1822), uma espécie exótica introduzida no Brasil, frequentemente encontrada em ambientes antrópicos. Esse trabalho tem por objetivo verificar a ocorrência do caramujo africano (*A. fulica*) na área do Ministério da Agricultura, Várzea Grande/ MT, e investigar os conhecimentos da população sobre o molusco. Utilizou-se como metodologia a observação durante dois meses, entre 05h00min e 06h00min da manhã, horário de maior atividade do molusco, e foi aplicado um questionário composto por dez perguntas sobre o molusco aos residentes próximos da área de cultivo das hortaliças, e aos funcionários do órgão público. Os resultados demonstraram que o público-alvo possui pouca informação sobre o caramujo africano; 64% disseram que não conhecem o molusco, 36,2% dos entrevistados não sabiam que esses animais podem causar doenças, 83,33% desconheciam a alimentação de *A. fulica*, 83% responderam que os animais eram mais visualizados no período chuvoso e 47,22% responderam que não acreditavam na existência de um método de controle eficaz. O desenvolvimento de estratégias eficientes para o controle e erradicação de *A. Fulica*, fundamentalmente, deve contar com envolvimento da sociedade em parceria com o Poder Público.

Palavras-chave: Espécies Invasoras Exóticas. Molusco. Informação.

Abstract

The Giant African Snail, *Achatina fulica*, is an exotic species introduced in Brazil, often found in anthropic environments. This study aimed to verify the occurrence of *A. fulica* in the area of the Ministry of Agriculture, Várzea Grande-MT, and investigate the knowledge of the population about the mollusk. The methodology considered the mollusks observation for two months, between 5-6 am, considered the main period of snails activity, and a questionnaire was applied which was composed of 10 questions about the mollusk considering the residents that live nearby, and employees of the public body. The results showed that respondents have low information about the Giant African Snail, 64% said did not know the mollusk, 36.2 % did not know that these mollusks can cause disease, 83.33 % were unaware of the mollusks alimentary items, 83 % answered that the animals were most viewed in the rainy season and 47.22 % answered that they did not recognize any effective method of control. For the development of efficient strategies for *A. fulica* control is fundamental the involvement of society in partnership with the government.

Keywords: Invasive Exotic Species. Mollusk. Information.

1 Introdução

As espécies exóticas são capazes de ultrapassar barreiras à colonização, reprodução e dispersão impostas por ambientes estranhos e podem se tornar espécies invasoras, causando impactos aos ambientes invadidos, suas espécies nativas e/ou para as atividades humanas (SAMPAIO; SCHMIDT, 2014).

No Brasil, um caso grave de espécie exótica é o do caramujo-gigante-africano, *Achatina fulica* Bowdich, 1822. O molusco está presente em quase todo o território brasileiro, seus hábitos generalistas e a alta eficiência reprodutiva facilitam sua ampla colonização em diversos ambientes (FISCHER; COLLEY, 2009). A espécie é terrestre pulmonada originária do Nordeste da África, que se espalhou por praticamente todos os países tropicais e subtropicais (FISCHER; COLLEY, 2004), atualmente considerado a segunda pior espécie invasora em escala global (SOBREPEÑA; DEMAYO, 2014).

Este molusco foi introduzido ilegalmente, no Brasil, no final da década 1990 no Estado do Paraná, visando o cultivo para substituir o verdadeiro ‘escargot’ (TELES *et al.*, 1997), com a promessa de lucro, estabelecendo o Brasil como principal fornecedor mundial desse produto (FISCHER; COLLEY, 2005). Contudo, a inexistência de mercado consumidor e problemas de fiscalização levaram ao abandono dos moluscos por parte dos criadores, facilitando a fuga e dispersão da espécie (COLLEY; FISCHER, 2010).

No Brasil, indivíduos de *A. fulica* em vida livre não possuem predadores naturais e o seu hábito alimentar os torna uma espécie voraz (consome 10% do seu peso por dia), podendo se alimentar de cerca de 500 tipos de plantas, representando uma praga agrícola, potencialmente, causando destruições e danos às plantações em geral (TELES; FONTES, 2002).

De acordo com Callil (2004), o caramujo africano é muito adaptável, podendo se alimentar, inclusive, de material não orgânico como papelão, isopor e sola de sapato. Como invasor, ocupa ambientes antrópicos e naturais, competindo com as espécies nativas, representando uma ameaça à biodiversidade, principalmente, as espécies de moluscos nativos (FISCHER *et al.*, 2006).

A espécie afeta a saúde pública, por ser hospedeira intermediária do verme *Angiostrongylus costaricensis*, causador da angiostrongilíase abdominal, doença que pode evoluir a óbito por perfuração intestinal, peritonite e hemorragia abdominal (STORER *et al.*, 2002; TELES; FONTES, 2002), bem como a Angiostrongilíase Meningoencefálica humana (meningite eosinofílica), que provoca várias complicações neurológicas atacando o sistema nervoso, por meio do verme *Angiostrongylus cantonensis* (COELHO, 2005).

Atualmente, esse molusco está distribuído em 25 dos 26 Estados brasileiros, e o Distrito Federal. Os Estados com o maior número de municípios infestados estão localizados no Sudeste e no Centro-Oeste do Brasil, como Estados de Goiás (75 municípios), São Paulo (69), Rio de Janeiro (57), Mato Grosso (38), Espírito Santo (23) e Minas Gerais (20) (THIENGO *et al.*, 2013). Diante da ampla distribuição, há uma grande preocupação em busca de informações acerca da problemática em todo Brasil (FISCHER; COLLEY, 2005). Ao passo que a participação das comunidades humanas afetadas pela presença do animal se torna essenciais para compreender

o problema. Assim, é necessário investigar o conhecimento da população afetada sobre a proliferação do molusco e estratégias de controle utilizadas (SOUZA *et al.*, 2007).

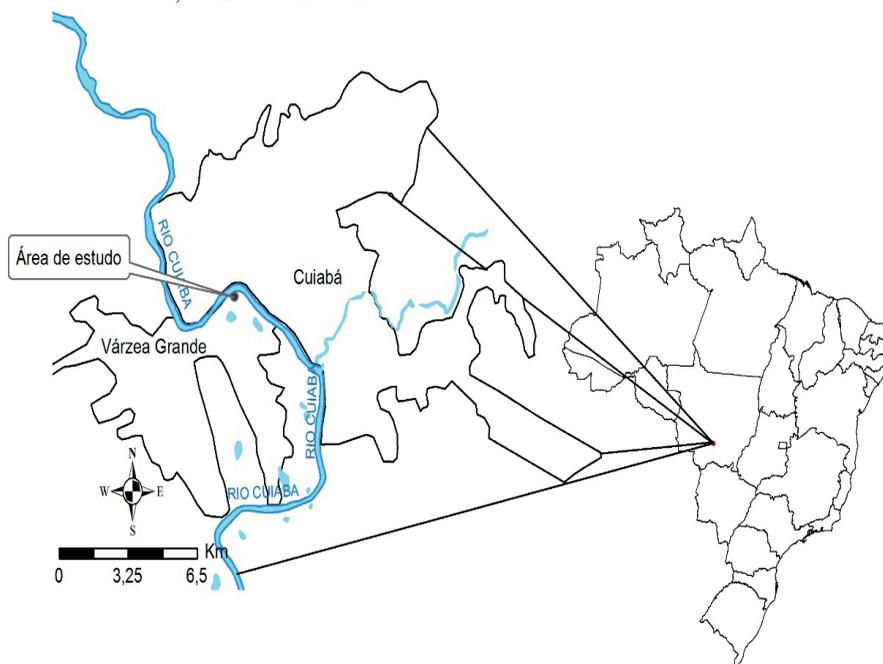
Em Várzea Grande-MT, a espécie foi encontrada em grande quantidade, contudo sem registros oficiais da presença e distribuição do molusco. Diante disso, a pesquisa visa obter informações, que poderão contribuir na formulação de medidas preventivas e de eliminação do *A. fulica* por parte do Poder Público do município. Assim sendo, este trabalho tem por objetivo verificar a ocorrência do caramujo africano (*A. fulica*) na área de entorno do Ministério da Agricultura, bairro Ponte Nova, Várzea Grande- MT, e investigar os conhecimentos da população sobre o molusco.

2 Material e Métodos

2.1 Área de estudo

A área de estudo se localiza no entorno da área destinada ao Ministério da Agricultura, localizada no bairro Ponte Nova, município de Várzea Grande, Estado de Mato Grosso (Figura 1). O Bairro Ponte Nova é o 6º mais populoso de Várzea Grande, com 16.343 habitantes (IBGE, 2014). O local de estudo é caracterizado pela presença de terrenos baldios, ocupação urbana e vegetação natural, além de elevada umidade garantida pela proximidade com o rio Cuiabá (que faz divisa entre a cidade de Várzea Grande com a Capital do Estado, Cuiabá).

Figura 1 - Localização da área de estudo, Várzea Grande/MT.



Fonte: Os autores.

Várzea grande é o segundo município mais populoso de Mato Grosso, com 274 mil habitantes (ficando atrás apenas da capital), além disso, é o 7º com maior número de habitantes da região Centro-Oeste e o centésimo no Brasil (IBGE, 2017). O clima da região é do tipo Awna classificação

de Köppen-Geiger, a temperatura média anual é de 25,9°C, a precipitação anual é de 1.750 mm e apresenta dois períodos bem definidos: um seco (abril-setembro) e outro chuvoso (outubro-março). Contudo, no ano de 2010, houve redução de cerca de 150 mm nas chuvas, dados obtidos junto ao Instituto

Nacional de Meteorologia (INMET).

2.2 Metodologia

A pesquisa ocorreu no segundo semestre de 2010, em três etapas principais, inicialmente, foi realizada uma visita *in loco* para reconhecimento, identificação e mapeamento da área (registros fotográficos e *georreferenciamento*). Posteriormente, foram coletados os dados quanto a ocorrência do caramujo no local durante dois meses, entre 05h00min e 06h00min da manhã, horário de maior atividade do molusco. E por último, foi elaborado um questionário contendo questões abertas e este foi aplicado aos moradores próximos à área de cultivo das hortaliças, e aos funcionários do órgão público, totalizando 36 pessoas abordadas aleatoriamente.

O questionário foi composto por dez perguntas do tipo abertas, a fim de propiciar respostas detalhadas considerando o objetivo e a relevância do levantamento. Foram abordados os seguintes assuntos: presença do caramujo na área; período do ano em que o caramujo é mais frequente; existência de métodos para controle; possíveis formas que possibilitaram a chegada do caramujo no local; dieta alimentar do mesmo; manuseio dos moluscos; utilização pelos moradores do molusco como isca; e disseminação de doenças causadas pelo caramujo.

3 Resultados e Discussão

O caramujo Africano *Achatina fulica* ocorre em todo o município de Várzea Grande, porém sem registro oficial da ocorrência da espécie. O presente estudo corresponde a primeira notificação técnica de *A. fulica* no Centro de Controle de Zoonoses (CCZ). Embora a população do caramujo seja abundante no entorno do Ministério da Agricultura, nenhuma notificação havia sido feita pelos moradores junto CCZ, pois nunca deram importância para o *A. fulica*, por não conhecerem o caramujo ou por não saberem diferenciar o caramujo nativo do africano.

Com relação à ocorrência do caramujo no interior das residências, 13 pessoas (36%) confirmam já terem visto o caramujo, geralmente, nos ambientes verdes, como nos quintais e jardins, e 23 indivíduos (64%) responderam não conhecer o molusco. O desconhecimento do caramujo africano por parte da população ocorre, principalmente, pela falta de informação e divulgação sobre a espécie, gerando incertezas na determinação da espécie. Quando questionados sobre a presença do molusco na parte exterior dos domicílios, 17 pessoas (47,22%) responderam que já viram o molusco (residência de vizinhos, em via pública, e em córregos), e 19 pessoas (54,77%) afirmaram nunca terem encontrado o caramujo.

Com relação ao comportamento sazonal do molusco, 30 entrevistados (83%) responderam que estes eram visualizados nos meses de maior precipitação (verão), e 06 pessoas (17%) encontraram no inverno. A maior frequência do caramujo africano no período chuvoso parece estar relacionada com

a presença de umidade, assim, em épocas de pouca chuva procuram abrigos longe da luz do sol e da evaporação. De acordo com o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), houve redução do volume de água precipitado no ano de 2010. A umidade relativa do ar variou de 64% a 69%, a nebulosidade entre 39% a 66%, a evaporação de 99,0% a 179,1% e a insolação de 141,6% a 228,9% (sendo este último maior que nos anos anteriores).

A existência do caramujo africano foi confirmada por todos os funcionários do órgão público, contudo, durante o levantamento foi encontrado apenas um indivíduo do *A. fulica* na área do Ministério da Agricultura, próximo a um reservatório de água (Figura 2). A hipótese é que a redução das chuvas no ano de 2010 (ano atípico) tornou o lugar impróprio ao estabelecimento da espécie, principalmente, durante os meses de realização do estudo. Dessa maneira, acredita-se que o molusco é dependente da presença de umidade e temperaturas amenas. Acerca do uso do caramujo para isca ou um possível consumo também foi avaliado, sendo que 35 pessoas (97%) responderam que não fazem e não conhecem ninguém que faça o uso, e uma pessoa (3%) disse conhecer alguém, porém não se sabia qual a espécie do caramujo. Resultado semelhante foi constatado por Fischer e Colley (2005), em que somente uma pessoa afirmou conhecer alguém que come o animal, contudo, ninguém comeu ou usou para isca.

Figura 2 - *Achatina fulica* encontrado na área do Ministério da Agricultura



Fonte: Os autores.

Quando questionados de que forma o caramujo chegou a sua residência, três pessoas (8,3%) acreditavam que eles foram trazidos pelo córrego, quatro pessoas (11,11%) não souberam responder, oito (22,22%) disseram que o caramujo surgiu sozinho, 13 (36,11%) falaram que não houve o registro do molusco, dois dos entrevistados (5,55%) disseram que o caramujo apareceu embaixo de entulhos, e seis (16,66%) responderam que foram trazidos de outro lugar por pessoas. Assim como na pesquisa, Fischer e Colley (2005) verificaram que a maioria dos moradores próximos aos ambientes infestados não sabe ao certo como o molusco chegou ao local.

Em relação à dieta alimentar do molusco, segundo os funcionários e os moradores da área de estudo, 30 pessoas (83,33%) disseram que não conhecem o tipo de alimentação

desse animal, uma pessoa (2,77%) acredita que ele se alimenta de insetos, uma (2,77%) respondeu que ele se alimenta de lodo, e quatro (11,11%) acham que o molusco se nutre de plantas. Em trabalho realizado por Fischer e Colley (2005), 50% dos entrevistados afirmaram que o molusco se alimenta de plantas.

É importante destacar que mais de 500 espécies de vegetais podem estar presentes no cardápio do caramujo africano (VASCONCELLOS; PILE, 2001). Logo, o caramujo causa grandes prejuízos em hortas e jardins, seja em ambiente urbano ou rural (SANTOS et al., 2002; THIENGO; FERNANDEZ, 2007). Além de que Fischer e Colley (2005), que constataram que as bases das plantas funcionam como um “sítio de repouso” para os moluscos, ocorrendo em grandes quantidades em espécies frutíferas. Ao lado da área de estudo ocorre o cultivo de hortaliças (Figura 3) e presença de espécies como mangueira e bocaiúva, sendo um fator agravante, pois as mesmas podem estar contaminadas pelo molusco, e seu consumo poderá acarretar em transmissão de doenças.

Figura 3 - Área de plantio de hortaliças



Fonte: Os autores.

Quando questionados se o *A. fulica* causa males à saúde humana, 23 entrevistados (63,6%), uma grande parcela detinha conhecimento sobre o caramujo africano, porém não sabiam quais são as doenças transmitidas pelo mesmo, e 13 pessoas (36,2%) relataram que desconhecem problemas de saúde advindos do caramujo africano. O conhecimento por parte da população, sobre os riscos do caramujo à saúde, corrobora com os encontrados por Thiengo e Fernandez (2007) e Souza et al. (2007).

Próximo à área de pesquisa há condições precárias de saneamento básico, com acúmulo de lixos, entulhos, e restos de construção civil, ou seja, ambiente propício (reprodução e alimentação) para a proliferação do molusco (Figura 4). O caramujo africano é altamente prolífero em locais

úmidos (COELHO, 2005), logo, se favorece com condições ambientais existentes na área do Ministério da Agricultura, especialmente, pela alta umidade oriunda do Rio Cuiabá e ausência de medidas de combate e/ou predadores.

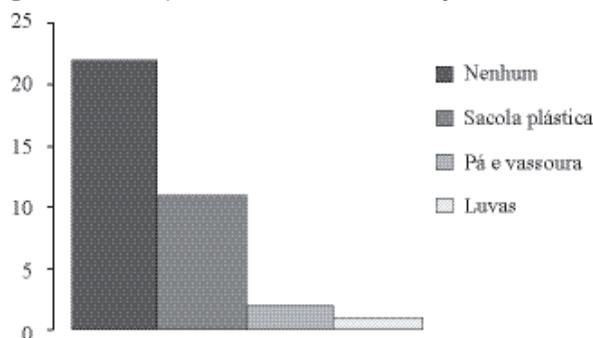
Figura 4 - Área de depósito de entulhos



Fonte: Os autores.

De acordo com os entrevistados, os métodos caseiros de controle e eliminação dos caramujos eram realizados: duas pessoas (5,71%) responderam que matam a pedradas; quatro dos entrevistados (11,42%) falaram que queimam e enterram no quintal; dois (5,71%) disseram somente enterrar o molusco vivo no quintal; um (2,85%) respondeu que utiliza sal, produto contra insetos, álcool e ateavam fogo; 14 dos entrevistados (40%) não fazem nenhum controle do molusco; e 12 pessoas (34,2%) utilizam somente o lanço de sal para combater o caramujo. Com relação à prevenção ao contato físico com o molusco, 22 pessoas (61,11%) disseram não fazer uso de nenhum método, um entrevistado (2,77%) utilizou luvas, duas pessoas (5,55%) capturaram o molusco utilizando pá e vassoura, e 11 dos entrevistados (50,55%) manusearam o caramujo com uma sacola plástica envolta nas mãos (Figura 5).

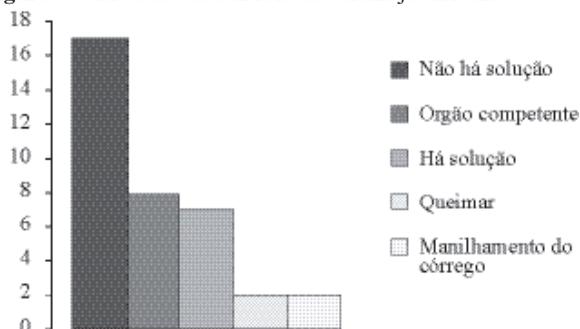
Figura 5 - Prevenção no contato com o caramujo africano



Fonte: Dados da pesquisa.

Sobre a forma de controle dos caramujos, 17 pessoas (47,22%) disseram que não acreditam que exista uma solução para a extinção da espécie, sete (19,44%) responderam que acreditam que haja um método, porém não conhecem, duas pessoas (5,55%) entre os entrevistados se utilizam da queima contra os caramujos, dois (5,55%) afirmam que a solução é manilhar o leito do córrego próximo do local, oito (22,22%) acreditam que a responsabilidade do surgimento e controle dos caramujos no bairro é da Vigilância Sanitária e do Centro de Zoonoses do município (Figura 6).

Figura 6 - Métodos de controle do caramujo africano



Fonte: Dados da pesquisa.

Quanto ao controle de *A. fulica* realizado no Brasil, atualmente, se baseia nas Instruções Normativas do Ibama no 73, de 18 de agosto de 2005 (BRASIL, 2005) e no 109, de 3 de agosto de 2006 (BRASIL, 2006). Segundo essas instruções, dentre as medidas adotadas no local, estaria correto a incineração do molusco. Além dessa medida, o IBAMA também indica a identificação da espécie em suspeita, evitando o extermínio de moluscos nativos. Após a identificação se deve realizar o controle através da coleta manual do animal e de seus ovos, utilizando luvas e recipientes plásticos. Os moluscos devem ser incinerados. Orienta-se a não utilização de sal, moluscicidas ou outros produtos tóxicos a outros animais. A quebra da concha do molusco é importante, pois essa pode acumular água da chuva, tornando-se um possível criadouro de dípteros e servindo como abrigo para jovens de *A. fulica* recém-eclodidos (DURÇO et al., 2013).

O plano de ação para o controle de *A. fulica* do IBAMA recomenda que, após a catação, os moluscos sejam esmagados, cobertos com cal virgem e enterrados. Outra opção é jogar água fervente em um recipiente para matar os caramujos recolhidos (FIOCRUZ, 2013). Novos produtos químicos (moluscicidas) a base de metaldeído têm sido desenvolvidos e testados, contudo o caramujo africano se mostrou resistente, e a forma de combate mais eficiente desses animais é a coleta seguida de incineração (MATA; MATA, 2012). Além de que não existem moluscicidas sintéticos ou naturais legalmente autorizados para combater *A. fulica*, tanto para comercialização, quanto para utilização no Brasil (IAP, 2016).

A falta de limpeza dos lotes vazios favorece a permanência e a multiplicação do caramujo africano, o que indica a necessidade de realizar pesquisas exploratórias e trabalhos de

extensão na prevenção de doenças, que podem ser transmitidas por estes caramujos e controle dos mesmos, que envolva tanto as autoridades de saúde como a população no combate seguro ao caramujo africano (MONTEIRO et al., 2015).

A observância das características locais e o registro do conhecimento da população a respeito tanto do caramujo exótico quanto dos nativos são fundamentais para subsidiar proposta de controle, que deve envolver a sensibilização da comunidade para o problema e a conscientização de que todos devem fazer o controle, a fim de minimizar o problema e impedir que outros surjam como o de saúde pública (OLIVEIRA et al., 2012). Dessa forma, uma medida que atua como preventiva é a aplicação de trabalhos de educação ambiental envolvendo as escolas e a comunidade, informando sobre a problemática desse molusco, e como combatê-lo. Parcerias entre as Secretarias do Município (ambiental, saneamento, saúde e de limpeza urbana) com as Associações de Bairro seriam muito importantes para subsidiar ações de combate e esclarecimento da população sobre o caramujo africano.

4 Conclusão

Foi confirmada a presença do molusco no município de Várzea Grande, a espécie demonstrou estar associada ao ambiente urbano e ao clima quente da região. Contudo, ainda existem muitas lacunas devido à falta de acesso a informação, uma vez que a maioria dos entrevistados desconhece a origem, as possíveis transmissões de doenças, a dieta alimentar, o combate à proliferação e, principalmente, reclama a falta de assistência sobre o assunto no órgão competente.

Referências

- BRASIL. *Instrução Normativa nº 73, de 18 de agosto de 2005*. 2005. Disponível em: http://licenciamento.cetesb.sp.gov.br/legislacao/federal/inst_normativa/2005_Instr_Norm_IBAMA_73.pdf. Acesso em: 21 set. 2016.
- BRASIL. *Parecer Técnico no 006/03- GGFAU Brasília*. Brasília: IBAMA, 2006.
- CALLIL, C. *Caramujo africano: molusco presente em dez municípios (MT)*. 2004. Diário de Cuiabá. Cuiabá: 08/04/2004. Disponível em <<http://www.diariodecuiaba.com.br/detalhe.php?cod=176357&edicao=10888&anterior=1>>. Acesso em: 1 dez. 2016.
- COELHO, L.M. Informe técnico para o controle do caramujo africano (*Achatina fulica*, Bowdich, 1822) em Goiás. *Agência Goiana de Desenvolvimento Rural e Fundiário - AGENCIA RURAL*. Goiânia. Documento 4. 12 p., 2005.
- COLLEY, E.; FISCHER, M.L. O caramujo gigante africano *Achatina fulica* no Brasil. *Estudos Biol.*, p.123-26, 2010.
- DURÇO, E. et al. *Conhecimento popular: impactos e métodos de controle de Achatina fulica em Valença – RJ, Brasil*. *Biotemas*, v.26, n.1, p.189-196, 2013.
- FIOCRUZ. *Agência FIOCRUZ de notícia*. 2013. Disponível em <<portal.fiocruz.br/>>. Acesso em: 15 fev. 2016.
- FISCHER, M.L.; COLLEY, E. Diagnóstico da ocorrência do caramujo gigante africano *Achatina fulica* Bowdich, 1822, na

- APA de Guaraqueçaba, Paraná, Brasil. *Estud. Biol.*, v.26, n.54, p.43-50, 2004.
- 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*, v.5, n.1, p.127-144, 2005.
- 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 Neotrópica*, v.6, n. 2, 2006.
- IAP – Instituto Ambiental do Paraná. *Medidas de controle Achatina fulica*. Disponível em <[http://www.redeprofauna.pr.gov.br/arquivos/File/MedidasdeControleAchatinafulica1\(1\).pdf](http://www.redeprofauna.pr.gov.br/arquivos/File/MedidasdeControleAchatinafulica1(1).pdf)>. Acesso em: 15 fev. 2016.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2014. *Censo demográfico brasileiro*. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=510840&search=mato-grosso|varzea-grande>>. Acesso em: jun. 2016.
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 2017. *Censo demográfico brasileiro*. Disponível em: <<http://www.cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=510840&search=mato-grosso|varzea-grande>>. Acesso em: ago 2017.
- MATA, A.S.P.; MATA, A.C.R. Eficiência na utilização de iscas granuladas no controle de caramujo-africano (*Achatina fulica*) Bowdich, 1822. *Engenharia Ambiental - Espírito Santo do Pinhal*, v. 9, n. 3, p. 223-232, 2012.
- MONTEIRO, L.R.L.; SILVA, F.L.; SILVA, L.B. Condições microbiológicas e de ocorrência do caramujo terrestre africano na cidade de Araguaína no estado do Tocantins. *J. Bioenergy Food Sci.*, v.2, n.4, p.234-238, 2015.
- OLIVEIRA, J.C.S. *et al.* Ocorrência de *Achatina fulica* (Mollusca: Pulmonata: Achatinidae) em três bairros da cidade de Macapá-Amapá. *Biota Amazônia*, v.2, n.2, p.78-81, 2012.
- SAMPAIO, A.B.; SCHMIDT, I.B. Espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais do Brasil. *Biodiversidade Bras.*, v. 2, p.32-49, 2014.
- SANTOS, B.S.; MONTEIRO, D.P.; THIENGO, S.C. *Achatina fulica* (Mollusca, Achatinidae) na Ilha Grande, Angra dos Reis, Rio de Janeiro: implicações para a saúde ambiental. *Biociências*, v. 10, p.159-162, 2002.
- SOBREPEÑA, J.M.M.; DEMAYO, C. G. Banding pattern and shape morphology variations on shells of the invasive giant African land snail *Achatina fulica* (Bowdich 1822) from the Philippines. *Ann. Biol. Res.*, v.5, n.1, 2014.
- SOUZA, R.M.; ALVES, Â.G.C.; ALVES, M.S. Conhecimento sobre o molusco gigante africano *Achatina fulica* entre estudantes de uma escola pública na Região Metropolitana do Recife. *Biotemas*, v.20, n.1, p.81-89, 2007.
- STORER, I. *et al.* *Zoologia geral*. São Paulo: Editora Nacional, 2002.
- TELES, H.M.S. *et al.* Registro de *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Mollusca, Gastropoda) no Brasil: caramujo hospedeiro intermediário da angiostrongilíase. *Rev. Saúde Pública*, v.31, n.3, p.310-312, 1997.
- TELES, H.M.S, FONTES, L.R. Implicações da introdução e dispersão de *Achatina fulica* Bowdich, 1822 no Brasil. *Bol. Instituto Adolfo Lutz*, v.12, n.1, p. 3-5, 2002.
- THIENGO, S. C.; FERNANDEZ, M. A. Informe Técnico *Achatina fulica* Bowdich 1822. Rio de Janeiro. FIOCRUZ, 2003.
- THIENGO, S.C. *et al.* *Angiostrongylus cantonensis* and rat lungworm disease in Brazil. *J. Med. Public Health*, v.72, n.6, p.18-22, 2013.
- VASCONCELLOS M.C.; PILE E. Ocorrência de *Achatina fulica* no Vale do Paraíba, Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Rev. de Saúde Pública*, v. 35, p. 582-584, 2001.
- ZAR, J.H. *Biostatistical Analysis*. New Jersey: Pearson Prentice Hall, 2010.